

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний
технологічний університет
Кафедра Технології вина та
сенсорного аналізу



**Кваліфікаційна робота
магістра на тему:
«Удосконалення
технології сидрів за
допомогою методів
сенсорного аналізу»**

*Здобувача Саркісян К.Ю.
II курсу
САМ – 64 групи*

Керівник д.с-х.н., проф. Каменева Н.В.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології виробництва сидру за допомогою методів сенсорного аналізу для підвищення органолептичних показників готового продукту.

Об'єктом дослідження є технологія виробництва сидру.

Предметом дослідження є вплив технологічних параметрів виробництва сидру на його органолептичні властивості, визначені методами сенсорного аналізу.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання дослідження:

Проаналізувати сучасний стан та тенденції розвитку технологій виробництва сидру.

Дослідити основні фактори, що впливають на якість та органолептичні показники сидру.

Охарактеризувати методи сенсорного аналізу, які застосовуються для оцінювання якості напоїв бродіння. Провести сенсорний аналіз зразків сидру, виготовлених за різних технологічних умов.

Визначити оптимальні технологічні параметри виробництва сидру на основі результатів сенсорної оцінки.

Розробити рекомендації щодо удосконалення технології сидру для покращення його споживчих властивостей.



У першому розділі здійснено огляд літератури, вивчено історію та сучасний стан виробництва сидру. Сидр є одним із найдавніших напоїв природного бродіння, який виготовляється шляхом ферментації яблучного соку. Його історія налічує багато століть і тісно пов'язана з розвитком садівництва та традицій виробництва алкогольних напоїв у різних країнах світу. Вважається, що перші аналоги сидру з'явилися ще в античні часи, коли люди навчилися зберігати яблучний сік і спостерігали процес його природного бродіння під дією диких дріжджів.

Найбільшого поширення виробництво сидру набуло в країнах Західної Європи, зокрема у Франції, Іспанії та Великій Британії. На слайді в таблиці наведено Ключові періоди розвитку виробництва сидру та характерні особливості технологій, які використовувалися на кожному етапі

Історичний період	Характеристика розвитку виробництва сидру	Основні особливості технології
Античні часи	Поява перших напоїв із збродженого яблучного соку	Природне бродіння без контролю процесу
Середньовіччя	Поширення сидру в країнах Європи	Використання місцевих сортів яблук, ручне пресування
XVI–XVIII ст.	Активний розвиток виробництва у Франції, Іспанії та Англії	Удосконалення методів ферментації та зберігання
XIX ст.	Початок промислового виробництва сидру	Використання механічного обладнання, контроль температури
XX ст.	Розвиток харчової промисловості та наукових досліджень	Використання чистих культур дріжджів, пастеризація, фільтрація
XXI ст.	Зростання популярності сидру у світі та в Україні	Автоматизація виробництва, сенсорний аналіз, створення нових смаків

Порівняльна характеристика виробництва сидру в різних країнах світу та основні особливості готової продукції

Країна	Особливості виробництва	Характеристика продукції
Франція	Традиційне виробництво в регіонах Нормандія та Бретань	М'який смак, фруктовий аромат, природна ферментація
Іспанія	Виробництво натурального сидру «sidra natural»	Виражена кислотність та насичений смак
Велика Британія	Масове промислове виробництво	Широкий асортимент від сухих до солодких сидрів
США	Інноваційні технології та експериментальні рецептури	Додавання фруктів, ягід та спецій
Україна	Галузь активно розвивається	Натуральна сировина та впровадження сучасних технологій

Технологія виробництва сидру має певні особливості залежно від країни-виробника, що обумовлено історичними традиціями, сортовим складом яблук та технологічними підходами до ферментації напою.



Якість сидру формується під впливом багатьох технологічних та сировинних факторів, які визначають його смакові, ароматичні та зовнішні характеристики.

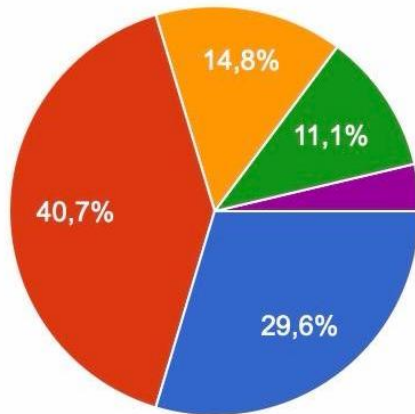


Основні фактори, що впливають на якість сидру, та їх значення у формуванні органолептичних властивостей продукції.

Фактор	Вплив на якість продукції
Сорт яблук	Формує смак, аромат та вміст цукрів
Вміст кислот	Визначає гармонійність смаку
Раса дріжджів	Впливає на процес бродіння та ароматичний профіль
Температура ферментації	Визначає швидкість бродіння та стабільність якості
Тривалість витримки	Покращує смакові властивості та аромат
Методи фільтрації та освітлення	Впливають на прозорість і зовнішній вигляд напою
Сенсорний аналіз	Дозволяє оцінити органолептичні показники сидру

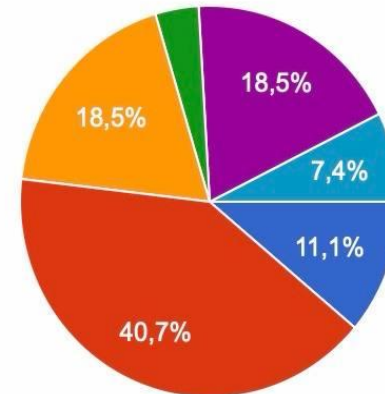
1. Вкажіть, будь ласка, Вашу стать і вік

- Жінка до 30 років
- Чоловік до 30 років
- Жінка 30–45 років
- Чоловік 30–45 років
- Жінка 45–60 років
- Чоловік 45–60 років

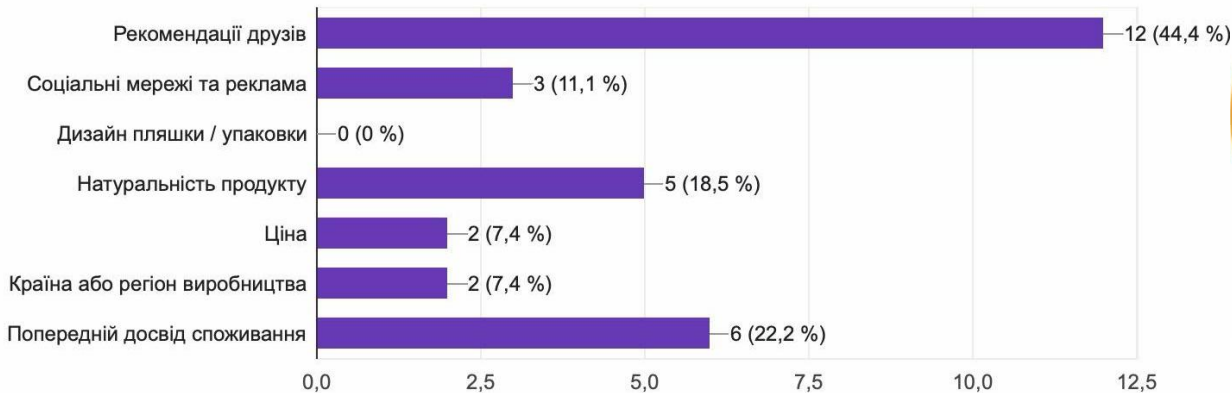


2. У яких закладах Ви найчастіше споживаєте сидр?

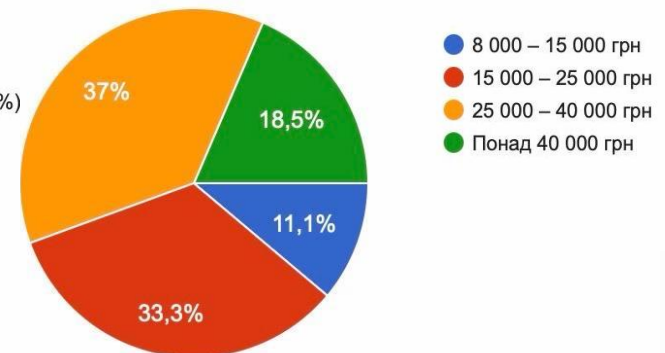
- У ресторанах
- У барах / пабах
- Вдома
- На фестивалях та заходах
- Під час відпочинку на природі
- Не споживаю



3. Які фактори найбільше впливають на Ваше рішення придбати сидр?

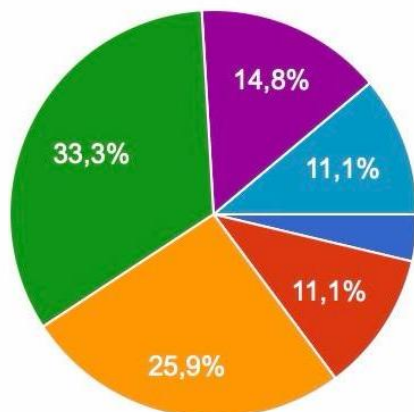


4. Вкажіть, будь ласка, Ваш рівень доходу на 1 особу в сім'ї:



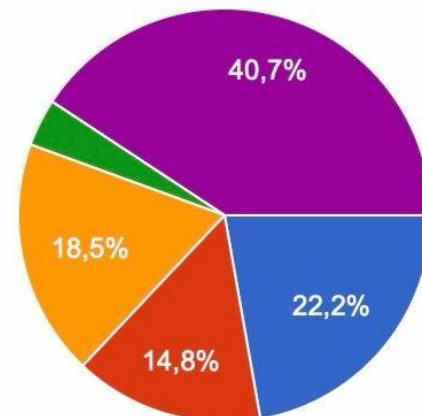
5. Які алкогольні напої Ви споживаєте найчастіше?

- Сидр
- Вино
- Ігристі вина
- Пиво
- Міцні алкогольні напої
- Безалкогольні напої



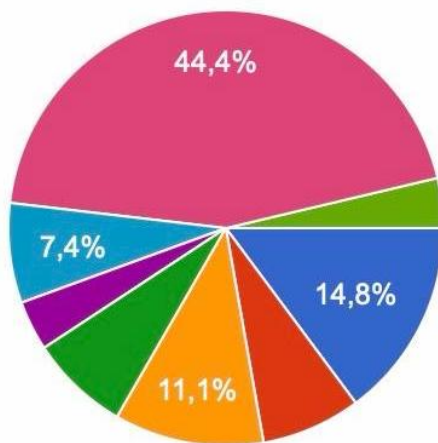
6. Як часто Ви споживаєте сидр?

- Не менш 1 разу на місяць
- 1 раз в 2–3 тижні
- 1 раз на тиждень
- Кілька разів на тиждень
- Рідше 1 разу на місяць



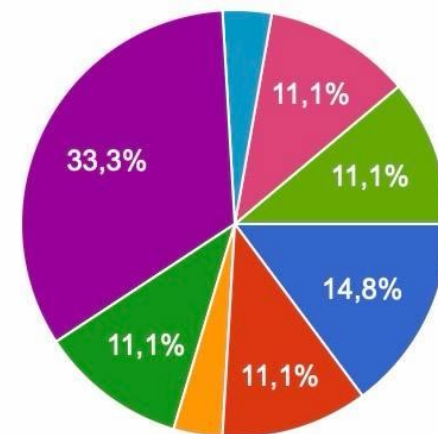
7. Сидру яких українських торгових марок Ви віддаєте перевагу?

- Monbar
- Berryland
- Cider Pub
- Yablo
- Bieda Cider
- Cidr Royal
- Apple Craft
- Biologist Craft Cider



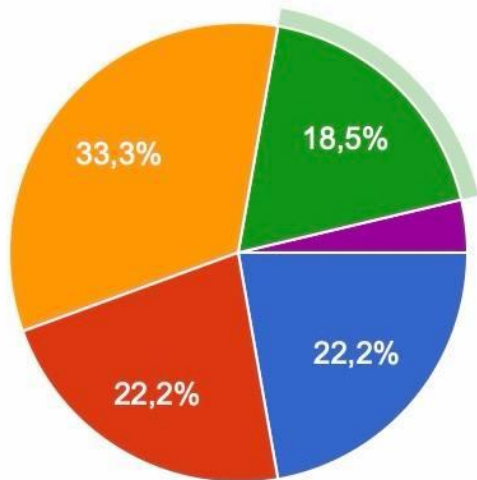
8. За якими критеріями Ви обираєте сидр?

- Популярність виробника
- Натуральний склад
- Гарна упаковка
- Прийнятна ціна
- Смакові характеристики
- Позитивний досвід споживання
- Порада друзів / колег
- Рекомендація сомельє / бармена



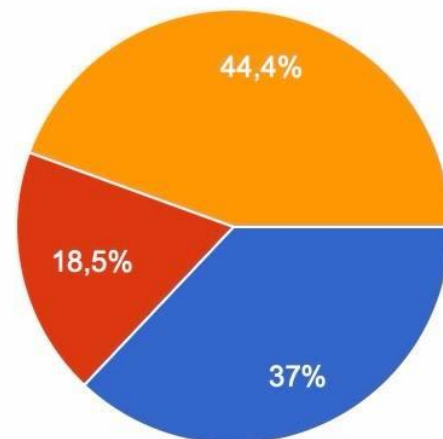
9. Який тип сидру Ви надаєте перевагу?

- Сухий
- Напівсухий
- Напівсолодкий
- Солодкий
- Безалкогольний сидр

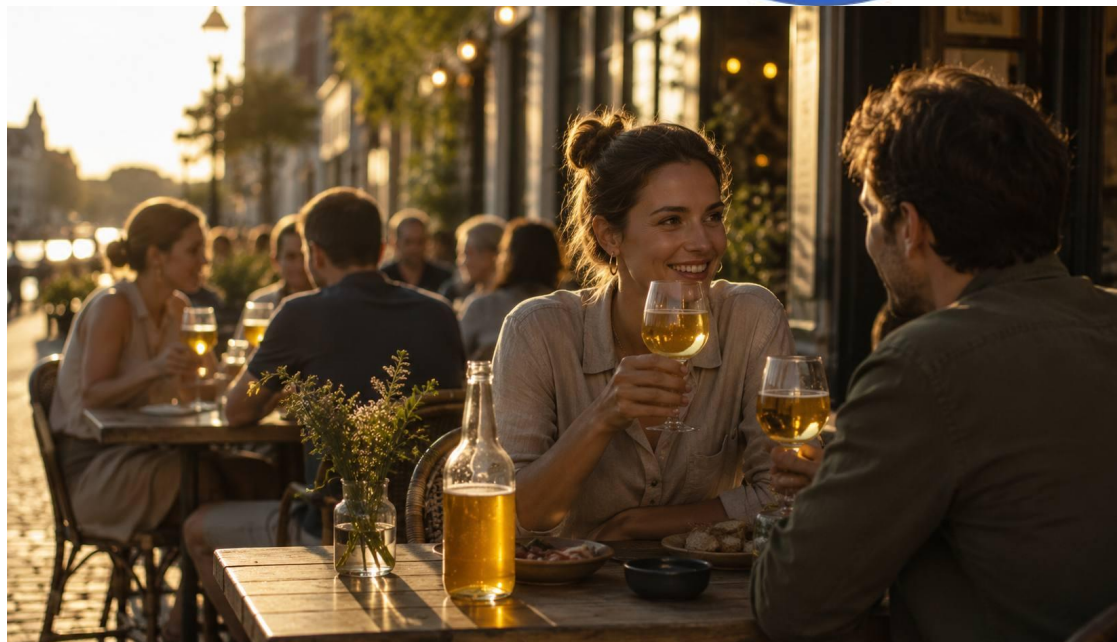


10. Чи готові Ви брати участь у професійній сенсорній дегустації сидру?

- Так
- Ні
- Можливо, за додаткової інформації



За результатами проведеного маркетингового дослідження було встановлено соціально-демографічні характеристики респондентів та визначено основні споживчі переваги щодо сидру.



В роботі проаналізовано нормативну документацію



Нормативні вимоги до органолептичних показників сидру

Органолептичний показник	Характеристика згідно нормативних вимог
Зовнішній вигляд	Напій повинен бути прозорим або з легкою природною опалесценцією без сторонніх домішок
Колір	Від світло-солом'яного до бурштинового, властивий використаній сировині
Аромат	Чистий, гармонійний, із вираженими фруктовими нотами без сторонніх запахів
Смак	Освіжаючий, збалансований, характерний для певного типу сидру
Післясмак	Приємний, без сторонньої гіркоти чи присмаків
Насиченість вуглекислим газом	Помірна або виражена залежно від типу сидру
Консистенція	Однорідна, без осаду та механічних включень
Загальне враження	Відповідність типовим органолептичним властивостям якісного сидру



Проведено аналіз технології виробництва сидру

технологія виробництва сидру є складним багатостадійним процесом, який включає підготовку сировини, отримання яблучного соку, проведення ферментації, освітлення, витримку та розлив готового продукту.

Основна сировина для виробництва сидру та її характеристика

Вид сировини	Характеристика	Значення у технології виробництва
Яблука кислих сортів	Містять підвищену кількість органічних кислот	Формують свіжий та освіжаючий смак сидру
Яблука солодких сортів	Високий вміст цукрів	Забезпечують процес спиртового бродіння
Яблука терпких сортів	Містять дубильні речовини	Формують насичений смак та аромат
Вода	Повинна відповідати санітарним вимогам	Використовується для миття сировини та технологічних процесів
Дріжджі	Чисті культури винних або сидрових дріжджів	Забезпечують процес ферментації
Цукор (за потреби)	Харчовий цукор високої якості	Використовується для регулювання вмісту спирту



Основні етапи технології виробництва сидру

Етап технології	Характеристика процесу
Приймання та сортування сировини	Відбір якісних плодів та видалення дефектної сировини
Миття яблук	Очищення плодів від забруднень та мікроорганізмів
Подрібнення	Подрібнення яблук для полегшення пресування
Пресування	Отримання яблучного соку
Освітлення соку	Видалення завислих частинок
Ферментація	Зброджування цукрів дріжджами
Витримка	Формування смакових та ароматичних властивостей
Фільтрація	Очищення сидру перед розливом
Розлив та пакування	Підготовка готової продукції до реалізації

Схема проведення дослідження органолептичних показників сидру



Огляд та аналіз літератури



Визначення матеріалів та методів досліджень



Моніторинг та відбір дослідних зразків сидру



Дослідження обраних зразків сидру



Аналіз результатів органолептичних показників
якості сидру



Інтерпретація отриманих результатів та висновки

Було здійснено сенсорний аналіз

зразків сидру за допомогою порівняльного методу.

Відбір проб для випробувань проводили відповідно до вимог нормативної документації щодо органолептичного оцінювання харчових продуктів.

До проведення оцінювання були залучені 12 випробувачів, які пройшли попередній відбір та відповідали вимогам стандартів

Об'єктами дослідження були п'ять зразків сидру різних виробників:

ТМ «Monbar»; ТМ «KIRVAD»; Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt»; ТМ «Гуцульські напої»; ТМ «Некивана Качка».

За результатами обробки дегустаційних анкет було визначено кількість переваг, отриманих кожним досліджуваним зразком сидру.

Зразок сидру	Кількість отриманих переваг	Частка від загальної кількості виборів, %	Ранг
ТМ «KIRVAD»	31	25,8	1
Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt»	27	22,5	2
ТМ «Monbar»	25	20,8	3
ТМ «Гуцульські напої»	20	16,7	4
ТМ «Некивана Качка»	17	14,2	5
Разом	120	100,0	—

Сенсорний аналіз зразків сидру за допомогою методу ранжування

Приклад результату дегустації окремого учасника за методом
«Ранжування» та обробки із зазначенням дійсних зразків

	Найменша				Найбільша
Коди зразків	111	117	119	113	115

Відповідність дослідних зразків кодування для керівника сенсорного
аналізу за методом «Ранжування»

ТМ «Некивана качка»	ТМ «Monbar»	ТМ «KIRVAD»	ТМ Royal fruit garden «Sider Magnum sekt»	ТМ «Гуцульські напої»
111	113	115	117	119

Результати сенсорного аналізу, за показником типовості показав, що найбільш типова продукція сидру - ТМ «KIRVAD». В порядку зниження ступеню типовості наступні зразки розташовані в такій послідовності: 2 місце – ТМ «Monbar», 3 місце - ТМ «Гуцульські напої», 4 місце - ТМ Royal fruit garden «Sider Magnum sekt», 5 місце - ТМ «Некивана качка».

Органолептичні показники досліджуваних зразків

Виробник (ТМ)		Максимальне значення	101	202	303	404	505
			ТМ «Monbar»	ТМ «KIRVAD»	ТМ Royal frut garden «Sider Magnum sekt»	ТМ «Гуцульські напої	ТМ «Некиван а Качка»
Характеристики		Оцінки					
Зовнішній вигляд	Прозорість	5	5	5	5	4	3
	Колір	10	8	8	7	7	6
	гра (перляж)	10	7	8	7	7	7
Букет/аромат	чистота	7	6	7	6	5	6
	Інтенсивність	7	6	7	6	6	5
	якість	14	12	13	10	9	9
Смак	чистота	7	5	7	6	4	5
	Інтенсивність	7	5	7	7	4	4
	після смак	7	6	7	7	4	4
	якість	14	11	13	12	10	10
Гармонія / загальне враження		12	10	12	12	10	9
Загальний бал до 100 балів		100	81	94	85	70	63

Найвищий загальний бал отримав зразок сидру ТМ «KIRVAD» — 94 бали. Даний зразок характеризувався високими показниками прозорості, вираженням та гармонійним ароматом, інтенсивним смаком і приємним тривалим післясмаком. Також високими були оцінки за гармонію та загальне враження, що свідчить про високий рівень якості продукції.

Chart Title

— TM «Monbar»



Chart Title

— TM «KIRVAD»



Chart Title

— Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt»



Профілограма показників
описової статистики зразків
сидру

Chart Title

— ТМ «Гуцульські напої»



Chart Title

— ТМ «Некивана Качка»



Результати оцінки та обробки органолептичних показників за методом «Флейвор»

Найменування показника та його характеристика.	ТМ «Monbar» 101	ТМ «KIRVAD» 202	ТМ Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt» 303	ТМ «Гуцульські напої» 404	ТМ «Некивана Качка» 505
Інтенсивність прояву показника 0 – 5.					
Винний	2	2	1	1	3
Квітковий	1	1	3	0	1
Фруктовий	3	2	2	0	2
Трав'янистий	0	0	3	1	0
Овочевий	0	1	0	0	0
Мінеральний	0	1	1	1	0
Мускатний	1	0	2	0	0
Середнє значення	1	1,14	1,57	0,43	0,85
Ранжування	3	2	1	5	4

-  ТМ «Monbar»
101
-  ТМ «KIRVAD»
202
-  ТМ Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt»
303
-  ТМ «Гуцульські напої» 404
-  ТМ «Некивана Качка» 505

Результати оцінки та обробки сенсорного профілю смаку зразків сидру різних виробників за методом «Флейвор»

Найменування показника та його характеристика.	ТМ «Monbar» 101	ТМ «KIRVAD» 202	ТМ Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt» 303	ТМ «Гуцульські напої» 404	ТМ «Некивана Качка» 505
Інтенсивність прояву показника 0 – 5.					
Інтенсивність	4	4	4	4	3
Кислотність	4	4	3	3	3
Солодкість	1	1	2	1	3
Типовість	5	4	4	4	3
Тривалість	4	3	4	3	4
Середнє значення	3,6	3,2	3,4	3,0	3,4
Ранжування	1	4	2	5	3



Удосконалення технології виробництва сидрів передбачає впровадження сучасних технологічних рішень, спрямованих на покращення органолептичних показників готового продукту, підвищення його стабільності збереження природного яблучного аромату та забезпечення біологічної безпеки напою. Всі технологічні операції здійснюються відповідно до удосконаленої технологічної схеми виробництва сидру.

Основною метою удосконалення технології є отримання сидру з гармонійним смаком, збалансованою кислотністю, вираженим фруктовим ароматом та стабільними фізико-хімічними показниками. Особлива увага приділяється контролю процесів ферментації, стабілізації та витримки, оскільки саме ці етапи найбільше впливають на формування сенсорного профілю сидру.



Сенсорний контроль технологічних показників сидру за удосконаленою технологією

№	Етап контролю	Об'єкт контролю	Параметри контролю	Управління
1	Бродіння	Яблучне сусло	Чистота аромату, відсутність сторонніх запахів	Контроль температури бродіння 14–18°C
2	Зняття з осаду	Молодий сидр	Смакова гармонія, відсутність дріжджового присмаку	Своєчасне відокремлення від осаду
3	Стабілізація	Сидр після витримки	Прозорість, стабільність кольору	Фільтрація та контроль SO ₂
4	Перед розливом	Готовий сидр	Сенсорний профіль, карбонізація	Відповідність специфікації



Удосконалена технологічна схема виробництва сидру





У результаті проведених економічних розрахунків було визначено вартість інноваційного бюджету проекту з удосконалення технології виробництва сидрів. Інноваційний бюджет проекту становить: 37822,51 грн.

Розраховано витрати на проведення науково-дослідних робіт, закупівлю матеріалів, оплату праці учасників дослідження, експериментальні дослідження та сертифікацію продукції. Отримані результати свідчать про економічну доцільність впровадження удосконаленої технології сидрів, що дозволить підвищити якість готової продукції, покращити її сенсорні характеристики та забезпечити конкурентоспроможність на сучасному ринку.



ВИСНОВКИ до РОБОТИ:

Проаналізовано сучасний стан виробництва сидру в Україні та світі. **Встановлено**, що розвиток галузі спрямований на підвищення якості продукції, розширення асортименту та впровадження сучасних методів контролю органолептичних показників.

Досліджено основні фактори, що впливають на якість сидру. **Визначено**, що вирішальне значення для формування органолептичних властивостей мають якість яблучної сировини, раса дріжджів, температурний режим бродіння, тривалість витримки та умови зберігання продукції.

Проаналізовано та охарактеризовано сучасні методи сенсорного аналізу, що застосовуються для оцінювання напоїв бродіння. **Встановлено** доцільність використання методів парного порівняння, ранжування, бальної оцінки та профільного аналізу «Флейвор» для комплексного дослідження органолептичних характеристик сидру.

Проведено сенсорний аналіз п'яти зразків сидру різних виробників: ТМ «Monbar», ТМ «KIRVAD», Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt», ТМ «Гуцульські напої» та ТМ «Некивана Качка».

За результатами методу парного порівняння **встановлено**, що найбільш вираженим ароматом характеризувався сидр ТМ «KIRVAD», який отримав найвищий рівень переваг серед дегустаторів.

Встановлено, що найбільш високими комплексними органолептичними характеристиками серед досліджених зразків характеризувався сидр ТМ «KIRVAD», який може бути рекомендований як еталонний зразок для подальших досліджень та удосконалення технології виробництва сидру.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ:

- Впровадити сенсорний аналіз як обов'язковий елемент контролю якості сидру на основних етапах виробництва.
- Використовувати методи сенсорного профілювання для оцінювання впливу технологічних змін на органолептичні показники продукції.
- Посилити контроль якості яблучної сировини та режимів ферментації з метою формування стабільного смако-ароматичного профілю сидру.
- Орієнтуватися на формування збалансованого фруктового аромату, гармонійного смаку та тривалого післясмаку, які найбільше цінуються споживачами.
- Використовувати результати сенсорного аналізу під час розроблення нових рецептур та вдосконалення існуючих технологій виробництва сидру.
- Для підвищення об'єктивності оцінювання якості продукції рекомендується поєднувати сенсорні методи дослідження зі статистичною обробкою результатів.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

