

Міністерство освіти і науки України
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут	Навчально-науковий інститут готельно-ресторанного і туристичного бізнесу та енології ім. О.О. Преображенського
Кафедра	Технології вина та сенсорного аналізу
СВО	Магістр
Спеціальність	181 «Харчові технології»
ОПП	Сенсорний аналіз в харчових технологіях

Ілюстративний матеріал до кваліфікаційної роботи на тему:
Удосконалення технології фруктового джему з пониженим вмістом цукру за допомогою методів сенсорного аналізу

Виконав: Несененко Юрій Владиславович

Науковий керівник: Манолі Татьяна Анатоліївна

2026

АКТУАЛЬНІСТЬ

На сьогоднішній день у світі дедалі затребуваним стає здоровий спосіб життя. Актуальність вибраної теми зумовлена підвищеною увагою споживачів до здорового харчування із зниженим вмістом цукру.



Актуальність вибраної теми зумовлена підвищеною увагою споживачів до здорового харчування із зниженим вмістом цукру. Контроль споживання цукру є одним із ключових факторів здорового стану людини, люди усвідомлюють, що впливає на діабет, ожиріння та серцево-судинні хвороби, та переглядають свої звички чи уподобання в бік здорового харчування та фізичних навантажень.

МЕТОЮ РОБОТИ удосконалення технології полуничного джему за допомогою методів сенсорного аналізу..

Об'єкт досліджень – технологія полуничного джему з пониженим вмістом цукру.

Предмет досліджень – джем консервований, рецептура, органолептичні показники консервованого джему



- **ВІДПОВІДНО ДО МЕТИ БУЛИ ВИЗНАЧЕНІ НАСТУПНІ НАУКОВІ ЗАВДАННЯ:**

- ДОСЛІДИТИ ІСТОРІЮ ВИРОБНИЦТВА СОЛОДКОЇ КОНСЕРВОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ;
- ПРОАНАЛІЗУВАТИ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ФРУКТОВИХ КОНЦЕНТРОВАНИХ КОНСЕРВІВ;
- ПРОАНАЛІЗУВАТИ СИТУАЦІЮ ЩОДО ФРУКТОВИХ КОНЦЕНТРОВАНИХ ПРОДУКТІВ НА РИНКУ;
- ПРОВЕСТИ ОГЛЯД НОРМАТИВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ, ЩО РЕГУЛЮЄ ВИМОГИ ДО ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ФРУКТОВИХ КОНЦЕНТРОВАНИХ ПРОДУКТІВ;
- ПРОАНАЛІЗУВАТИ ТЕХНОЛОГІЇ ДЖЕМІВ БЕЗКІСТОЧКОВИХ ПЛОДІВ;
- РОЗРОБИТИ МЕТОДОЛОГІЮ ДОСЛІДЖЕНЬ, ОБРАТИ ТА ОПАНУВАТИ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ;
- ВИЗНАЧИТИ СПОЖИВЧІ ПЕРЕВАГИ ПРИ ВИБОРІ ДЖЕМІВ;
- ПРОВЕСТИ СЕНСОРНИЙ АНАЛІЗ ДЖЕМІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ФЛЕЙВОРУ;
- ОБҐРУНТУВАТИ ВИБІР НАПРЯМКУ УДОСКОНАЛЕННЯ ПОЛУНИЧНОГО ДЖЕМУ;
- СТВОРИТИ СЕНСОРНИЙ ПРОФІЛЬ ПОЛУНИЧНОГО ДЖЕМУ ТА ЗАПРОПОНУВАТИ ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ;
- ВИЗНАЧИТИ ВИТРАТИ НА ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ТА РОЗРАХУВАТИ ІННОВАЦІЙНИЙ БЮДЖЕТ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ.
- ЗРОБИТИ ВИСНОВКИ ТА НАДАТИ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОЛУНИЧНОГО ДЖЕМУ.

Історія виробництва солодкої консервованої продукції

У різних країнах світу, варення має власні назви та особливості приготування. Так, наприклад, у Англії його називають джемом, у Франції – конфітур, на Близькому сході – смоквою, а в слов'янських країнах, в тому числі в Україні традиційною назвою є варення.



Історія виникнення варення має давнє походження. У Європі воно стало відомим приблизно у XIV столітті, тоді як на Сході подібні солодкі продукти готували значно раніше.

З часом європейські варіанти солодких фруктових виробів набули більш вираженого фруктового смаку та відрізнялися технологією приготування.

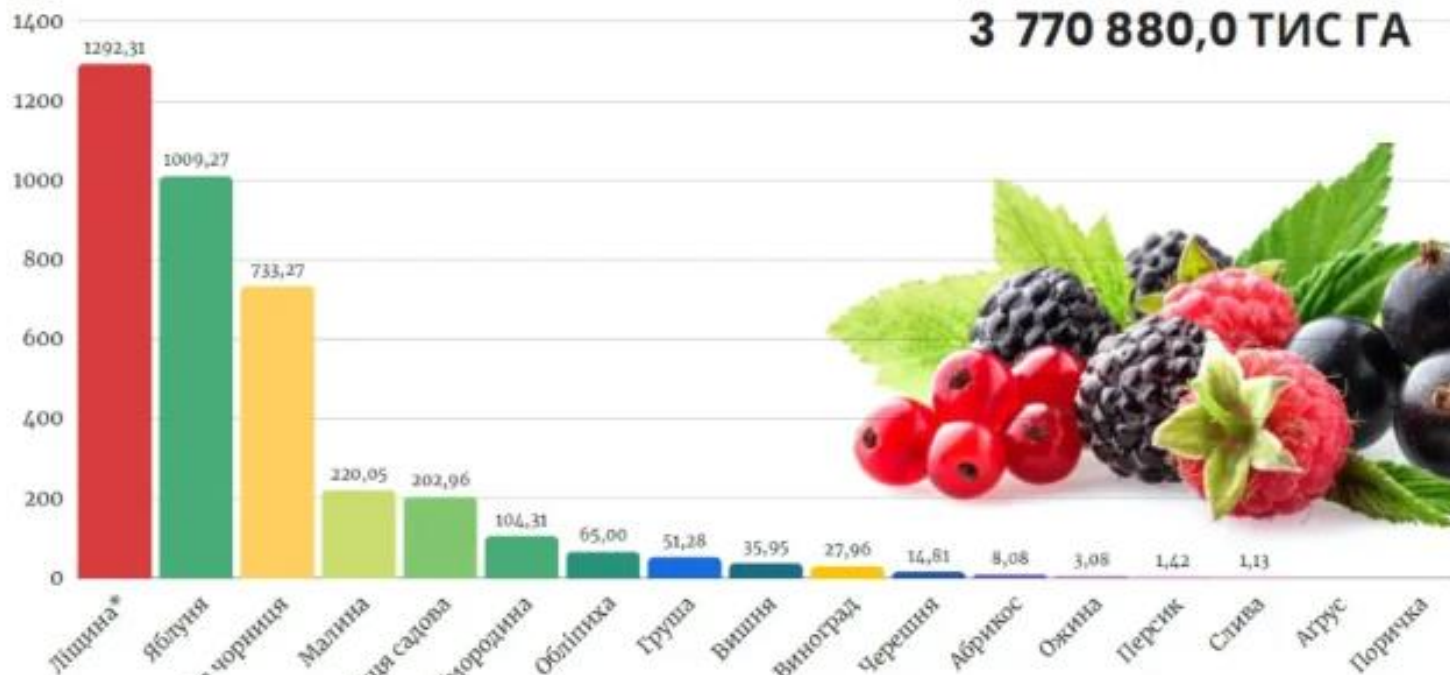
На території сучасної України варення мало особливе значення. До початку XIX століття цукор був дорогим і малодоступним продуктом, тому солодкі заготовки найчастіше готували з використанням меду.



Особливе місце в історії українських солодких виробів займало так зване «сухе варення», виробництвом якого у XVIII столітті прославилася київська кондитерська родина Балабухів. Вони заснували власне виробництво десертів, які набули широкої популярності далеко за межами Києва

Аналіз ситуації щодо фруктових концентрованих продуктів

За останні три роки український агросектор суттєво збільшив сій багаторічний фонд насаджень. З 2022 по 2025 рік вітчизняні аграрії заклали понад 3,7 тисячі гектарів нових плантацій та садів. Загалом охопивши 19 областей країни.



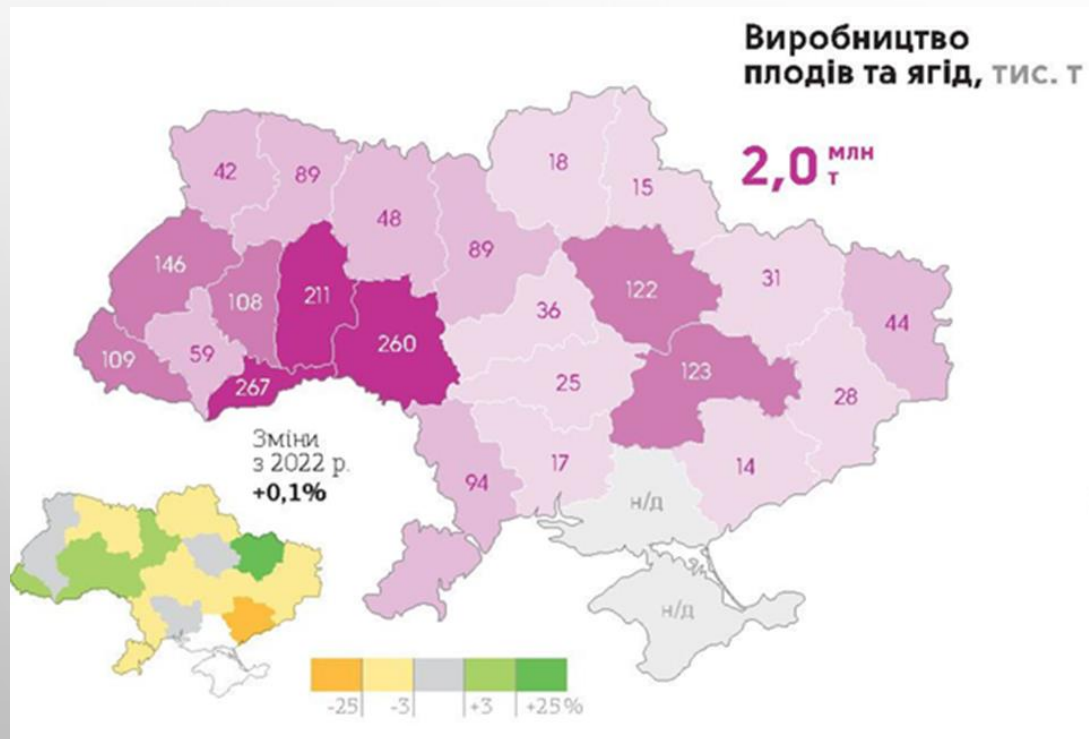
*разом Львівина, волозький горіх, шипшина, мигдаль



У 2026 році українські аграрії демонструють поступове відновлення та адаптацію до складних економічних умов та умов важкої логістики. Одним з головних драйверів розвитку плодово-ягідного сектору залишається експорт.

Аналіз ситуації щодо фруктових концентрованих продуктів

Серед ягідних культур найбільші площі займають: малина, полуниця, лохина, смородина. Особливо активно розвиваються господарства, які вирощують лохину. Площі насаджень даної культури продовжують збільшуватись із-за високого попиту на зовнішніх ринках.



Найбільш активними регіонами у виробництві плодів та ягід є:

- Одеська область;
- Закарпатська область;
- Вінницька область;
- Полтавська область;
- Дніпропетровська область;
- Львівська область;
- Хмельницька область.

Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників концентрованої консервованої фруктової продукції

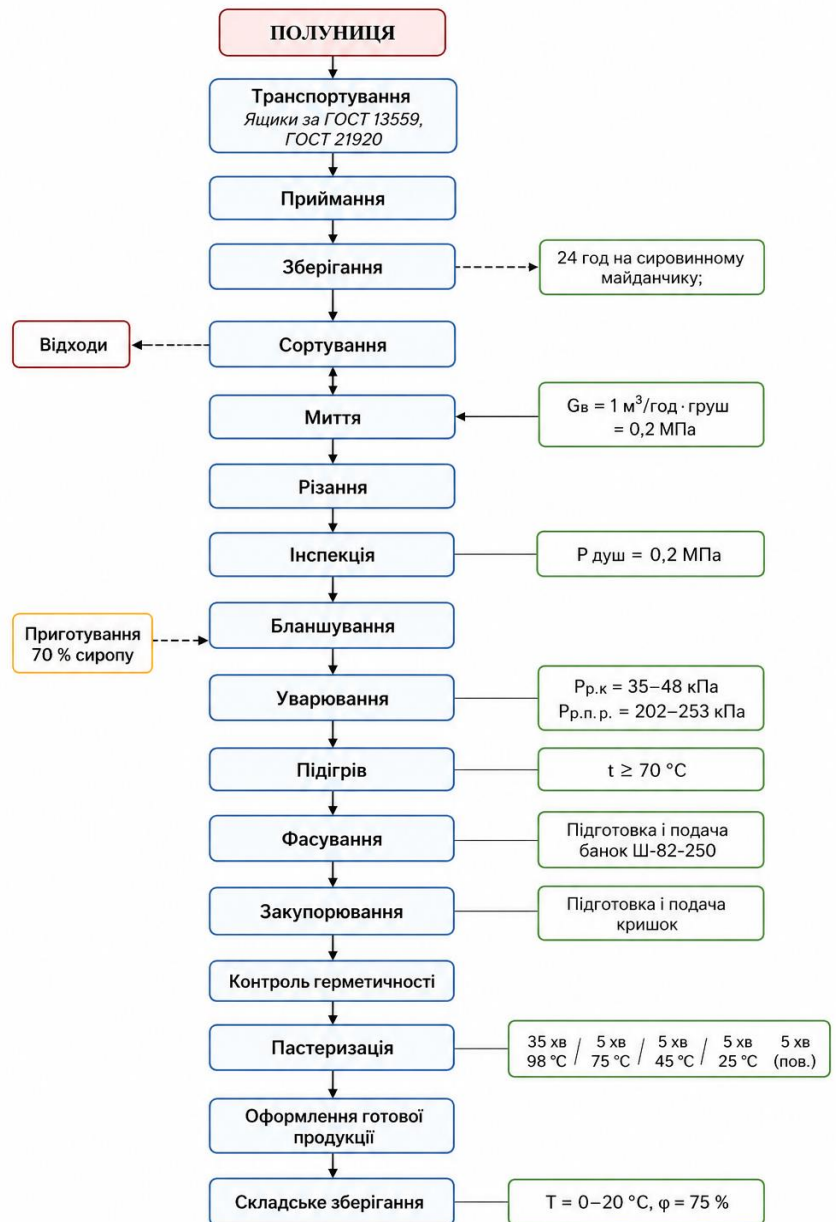
Органолептичний аналіз консервованих продуктів в Україні здійснюється відповідно до нормативних документів.

Вони визначають порядок і методологію проведення таких досліджень:
– ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин;
– ДСТУ 4900-2007 Джеми. Загальні технічні умови.

Для виробництва джему застосовують суницю, якість яких повинна відповідати характеристикам, наведеним у ДСТУ 7653:2014 Суниця свіжа. Технічні умови

Найменування показника	Характеристика
Вимоги до якості	Ягоди повинні бути свіжі, цілі, чисті, без ознак гнилі, плісняви, механічних пошкоджень і сторонніх запахів.
Зовнішній вигляд	Характерна форма і забарвлення для сорту, допустима певна неоднорідність за розміром.
Смак і запах	Властиві суниці, без сторонніх присмаків і запахів.
Класифікація	Поділ на товарні сорти залежно від якості та розміру ягід.
Допустимі відхилення	Визначаються частки ягід із незначними дефектами, що не впливають на загальну якість партії.
Пакування та маркування	Регламентуються вимоги до тари, маркування виробника, дати пакування та партії.
Методи контролю	Передбачають органолептичну оцінку, а також перевірку маси та зовнішніх показників

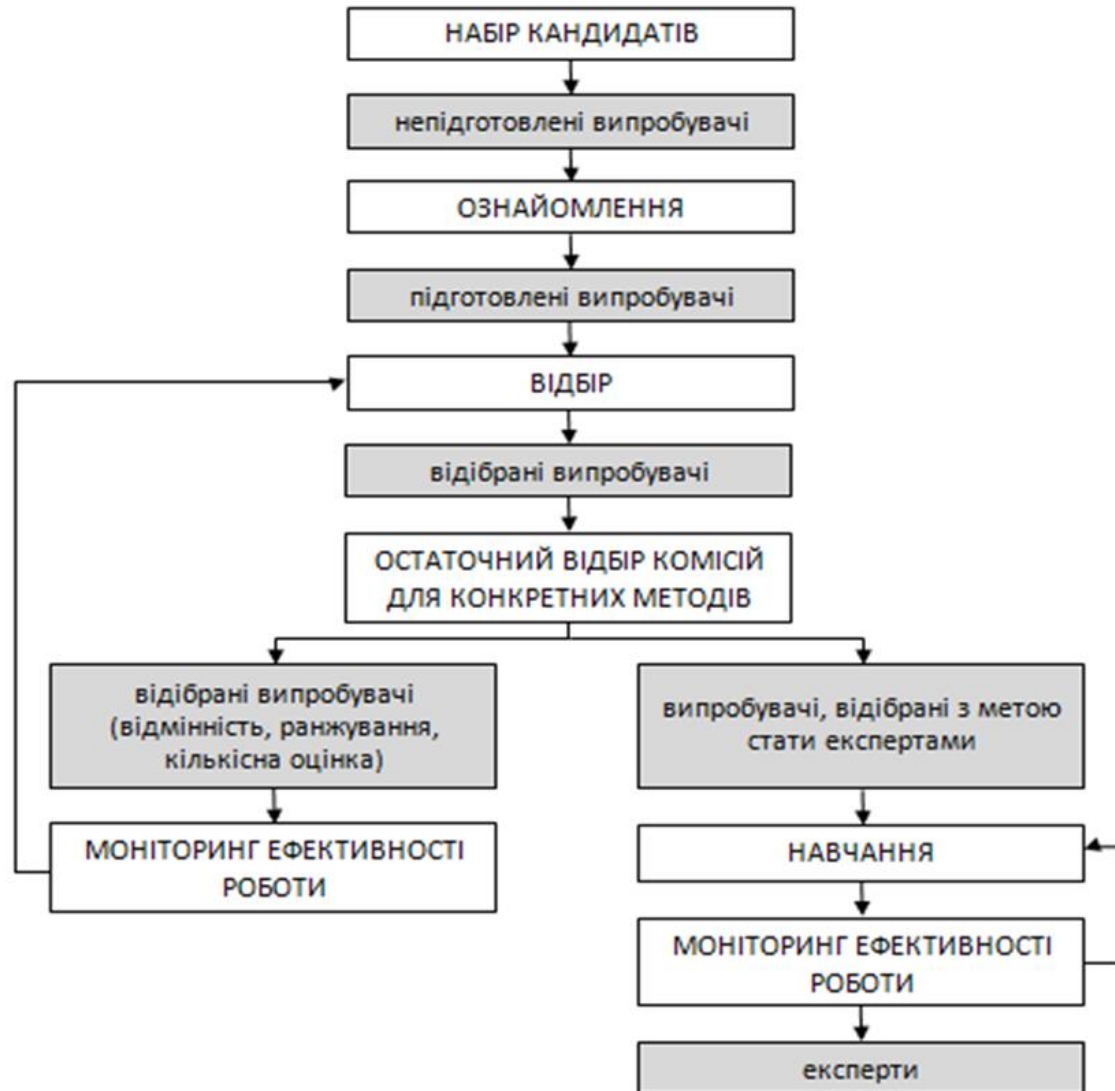
Аналіз технології виробництва фруктових джемів



Основною сировиною для виробництва джему є плоди, ягоди та цукор. Україна має сприятливі природно-кліматичні умови для вирощування плодово-ягідних культур.

У сучасних умовах високої конкуренції на світовому ринку харчової продукції українським виробникам необхідно постійно вдосконалювати технології виробництва, підвищувати якість продукції та формувати власні конкурентні переваги для успішного розвитку галузі

МЕТОДОЛОГІЯ, МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ



Розроблено основні етапи виконання роботи:

1 Аналітичний огляд літератури. Було обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету та завдання досліджень.

2 Визначено матеріали дослідження, обрані методи дослідження, сформовано робочу панель досліджень;

3. Експериментальна частина, яка передбачає удосконалення технології

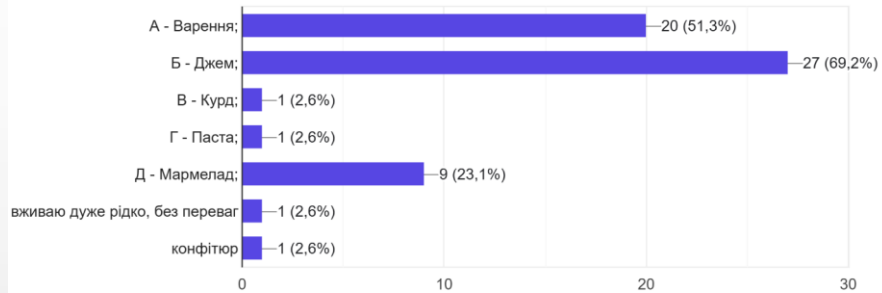
4 Економічний розрахунок інноваційного бюджету проекту

Схема процесу відбору, навчання та моніторингу відібраних випробувачів та експертів-випробувачів (наведено у відповідності до ISO 8586:2012)

Визначення споживацьких переваг при виборі джемів

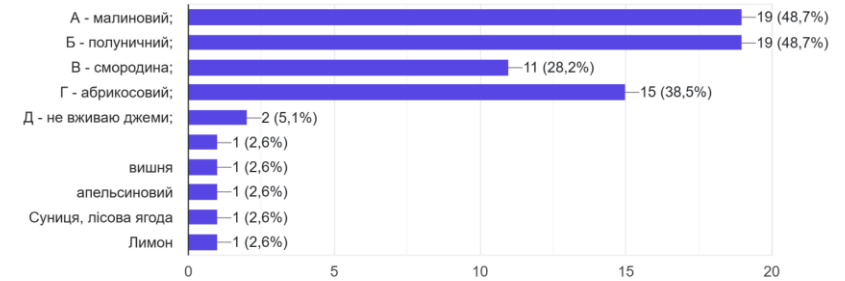
1. Яким категоріям фруктового варення або джему надаєте перевагу?

39 відповідей



2. Які фруктові джеми Ви любляєте?

39 відповідей

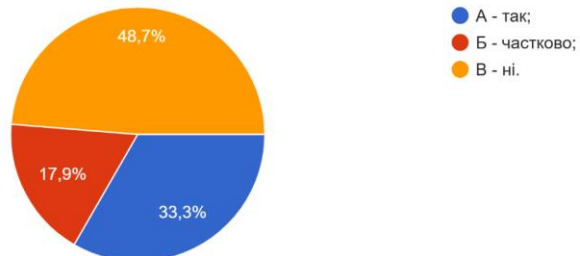


Найбільш популярна консервована продукція – джем.

За результатами опитувань, найбільш популярними є полуничний та малиновий джем.

3. Чи звертаєте увагу на вміст цукру в фруктовому джемі при виборі?

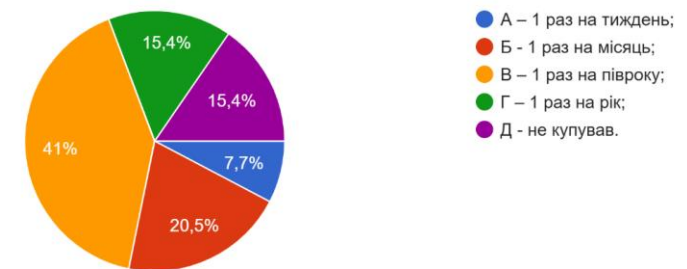
39 відповідей



Опитування стосовно споживання фруктового джему з мінімальним вмістом цукру показало, що 33,3% опитуваних звертають увагу на вміст цукру, а 17,9% частково.

4. Як часто Ви купуєте фруктовий джем?

39 відповідей

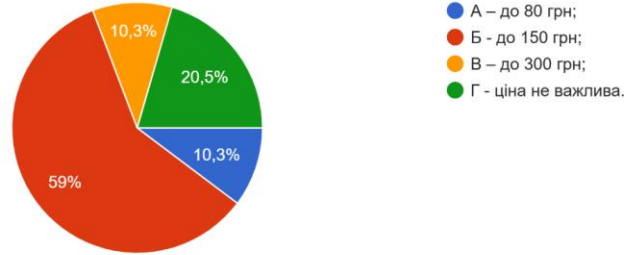


Більшість опитаних купують фруктовий джем доволі рідко — 41% респондентів роблять це приблизно один раз на півроку.

Визначення споживацьких переваг при виборі джемів

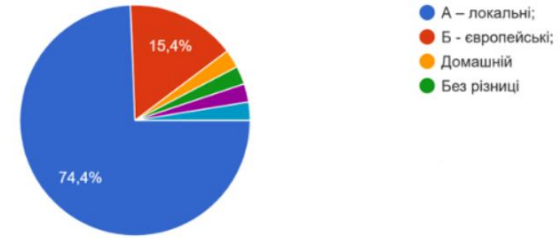
5. Яка ціна є для Вас привабливішою?

39 відповідей



6. Якого виробника фруктового джему Ви б обрали?

39 відповідей

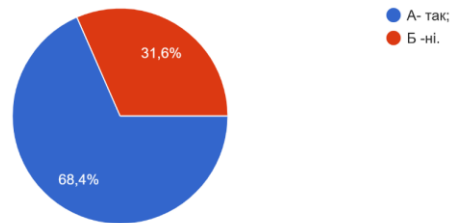


Згідно діаграми більшість споживачів (59%) обирає середній ціновий сегмент, та лише 10,3% обирають бюджетну категорію.

Абсолютна більшість респондентів — 74,4%— надають перевагу локальним виробникам фруктового джему.

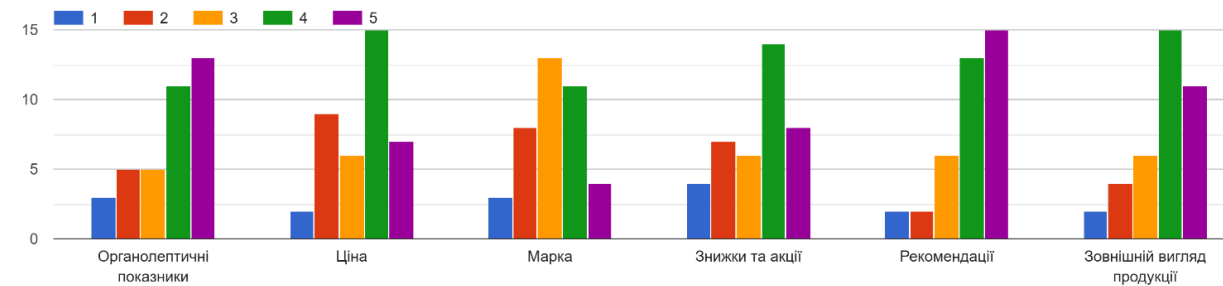
7. Чи важливим є для Вас при виборі джему оформлення та колір етикетки?

38 відповідей



Для 68,4% опитуваних при виборі продукту важливе оформлення та колір

8. Який критерій для Вас більш значущий при виборі фруктового джему (оцініть за шкалою від 1 до 5, де 1- не важливо, а 5- дуже важливо):

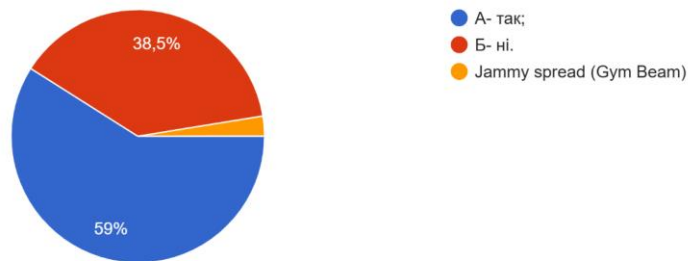


Найважливішими факторами для покупців джему є рекомендації інших людей та органолептичні показники (смакові якості), а також зовнішній вигляд продукції.

Визначення споживацьких переваг при виборі джемів

9. Чи цікаві Вам новинки в асортименті фруктових джемів?

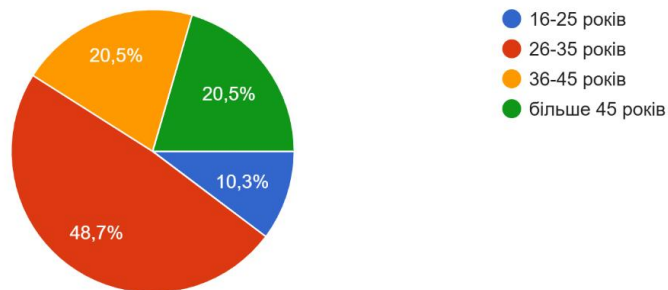
39 відповідей



Результати огляду споживчих уподобань доводять, що в Україні найбільш популярними є такі смаки джемів: полуничний, абрикосовий і персиковий

10. Вкажіть, будь ласка, Ваш вік.

39 відповідей



Щодо вікової категорії досліджуваних, то більшість (майже 48,7 %) припала на вікову категорію 26 до 35 років, 20,5% на категорію від 36 року до 45, яка відповідає категорії батьків, які намагаються забезпечити повноцінне харчування своїх дітей протягом року. 20,5% припала на категорію віком старше 45 років, на молодь менше 25 років припало 10,3%..

Таким чином, визначено високий споживчий попит на консервовані концентровані фруктові консерви, що визначає розробку напрямів для удосконалення технології полуничного джему

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ НАПРЯМКУ УДОСКОНАЛЕННЯ ПОЛУНИЧНОГО ДЖЕМУ

Рецептура полуничного джему із зниженим вмістом цукру

Найменування сировини, напівфабрикатів і матеріалів	Кількість частин	Масова частка розчин. Сухих речовин сировини, напівфабрикатів, %, не менше	Рецептура, кг/ 1 тоб	Витрати і відходи сировини, напівфабрикатів і матеріалів, %
Полуниця	100	15	226,1	15
Цукор	52	99,85	117,55	1,3
Низькоестерифікований пектин	1	(0,5-1,5)%	2,26	1,5
1%-ний розчин хлориду кальцію (за необхідності)	0,1	1	0,22	1,3

При удосконаленні технології полуничного джему, враховуючи фізіологічну активність та структуроутворюючі властивості розчинів пектинових речовин, слід змінити рецептуру полуничного джему та обрати кращий зразок на підставі методології сенсорного аналізу.

ФОРМА ДЕГУСТАЦІЙНОГО ЛИСТА ДЕГУСТАЦІЇ ДЖЕМУ (МЕТОД ФЛЕЙВОРУ)

Розроблено дегустаційний лист для здійснення методу флейвору

ДОДАТОК А

ФОРМА ДЕГУСТАЦІЙНОГО ЛИСТА ДЕГУСТАЦІЇ ДЖЕМУ (МЕТОД ФЛЕЙВОРУ)

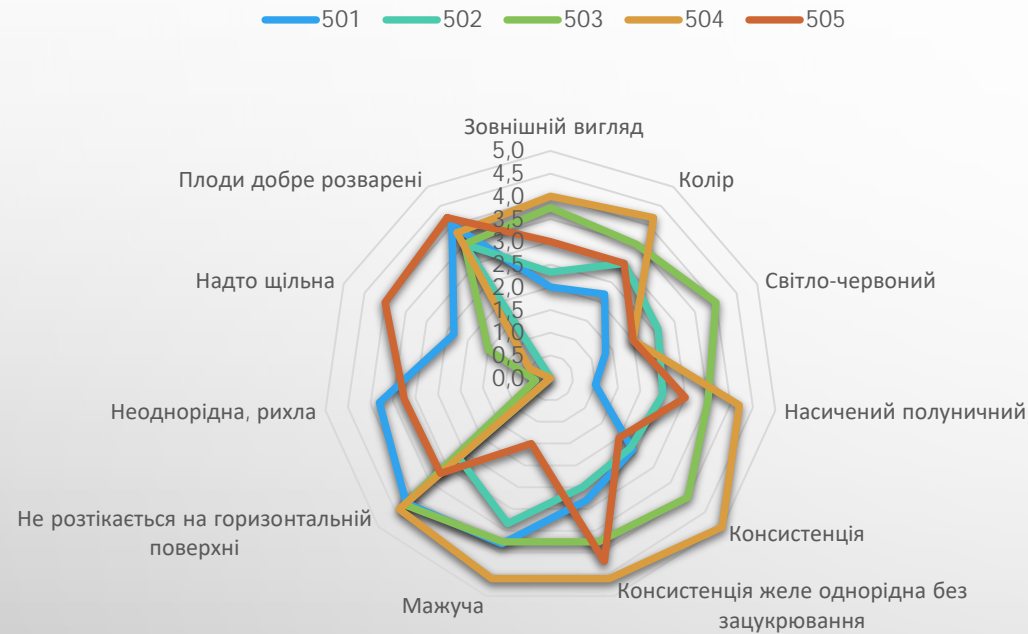
П.І.Б. експерта: _____	
Назва продукту: _____	
Код: _____	
Дата дослідження: _____	
	Балова градація сенсорного відчуття 1- не бажано, 2- мало бажано, - нейтрально, 4- мабуть бажано, 5 - бажано
1.	Зовнішній вигляд
	<i>Колір</i>
	Світло-червоний
	Насичений полуничний
	<i>Консистенція</i>
	Консистенція желе однорідна без зацукрювання
	<i>Мажуча</i>
	Не розтікається на горизонтальній поверхні
	Неоднорідна, рихла
	Надто щільна
	Плоди добре розварені
2.	Запах
	Стигла полуниця
	Медовий
	Карамельний
	Освіжаючий
	Кислуватий

3.	Смак	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Солодкий	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Збалансований за кислотою та цукром	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Гармонійний	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Натуральний	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Водянистий	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Гіркуватий	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Кислуватий	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
4.	Післясмак	Шкала оцінки інтенсивності ○1 ○2 ○3 ○4 ○5
5.	Загальне враження	Шкала оцінки інтенсивності <input type="checkbox"/> 5-відмінно <input type="checkbox"/> 4-добре <input type="checkbox"/> 3-середнє <input type="checkbox"/> 2-задовільне <input type="checkbox"/> 1-незадовільне

Примітка. Помилково записані бали закреслюють та підтверджують виправлення підписом.

_____ Підпис випробувача

Сенсорний аналіз джемів за допомогою методу флейвору



Сенсорний профіль зовнішнього вигляду та текстури джемів

За результатами дегустації було створено сенсорний профіль зовнішнього вигляду та текстури експериментальних зразків полуничного джему, який представлений у вигляді профілограми.

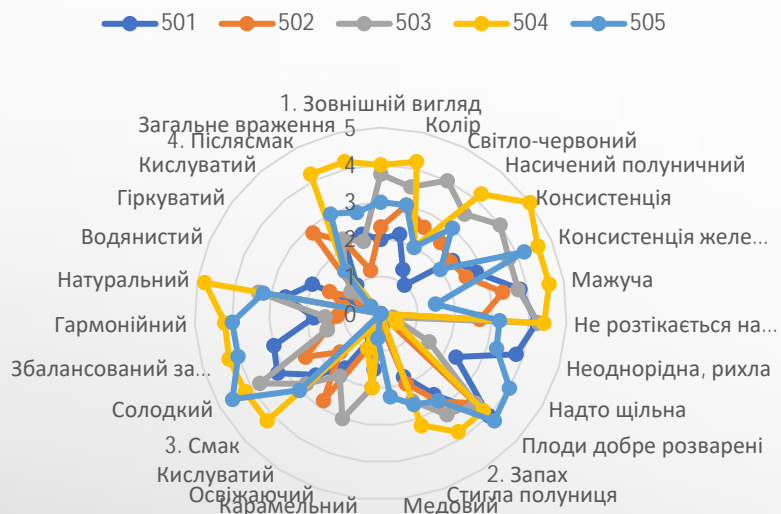
Зразок 504 має найвищі показники за більшістю характеристик: насичений полуничний смак, привабливий колір, однорідна желеподібна консистенція та добрий зовнішній вигляд. Це свідчить про найбільш збалансовані органолептичні властивості.

Зразок 503 також демонструє високі оцінки, особливо за кольором та консистенцією, однак поступається 504 за смаковими властивостями.

Зразки 501 і 502 характеризуються середніми показниками. Для них відзначено менш виражений полуничний смак та нижчу однорідність консистенції.

Сенсорний аналіз джемів за допомогою методу флейвору

Сенсорний профіль запаху та смаку джемів



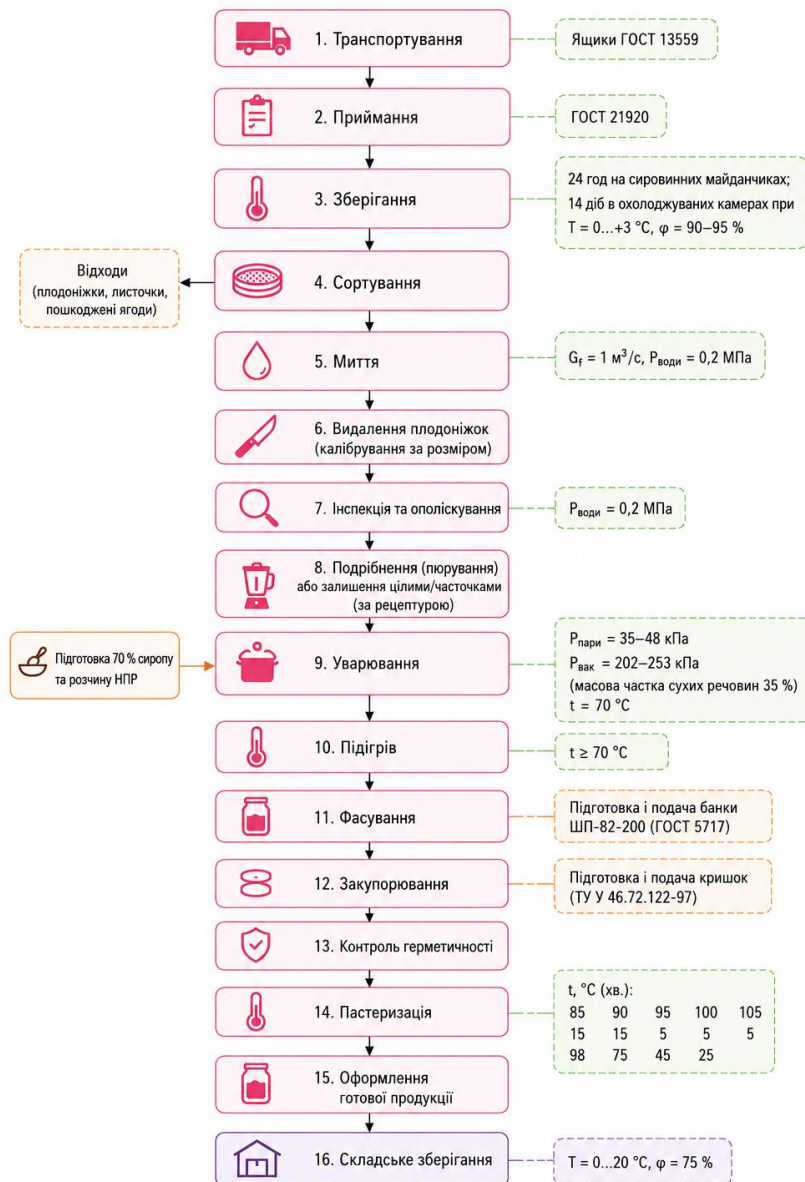
Аналіз діаграми показує, що найбільш високі органолептичні властивості продемонстрував зразок 504. Для нього характерні інтенсивний полуничний колір, виражений натуральний аромат стиглої полуниці, гармонійний смак та оптимальна консистенція. Також цей зразок отримав високі оцінки за показниками «натуральний», «збалансований смак» і «не розтікається на горизонтальній поверхні», що свідчить про добре сформовану желеподібну структуру.



Код зразка	Назва
501	Джем полуничний Rapsodia зі зниженим вмістом цукру 410 г
502	Джем YAGODAR Без цукру Полуничний з суницею 210 г
503	Джем для діабетиків Yagodar полуничний без цукру на пектині 210 г
504	Джем Верес полуничний 385 г
505	Джем Novus полуничний 375г

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОЛУНИЧНОГО ДЖЕМУ

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ДЖЕМУ ПОЛУНИЧНОГО



Відповідно до сучасних наукових розробок, одним із найактуальніших питань залишається пошук методів створення харчових продуктів з підвищеним вмістом біологічно активних речовин, рослинних полісахаридів та зниженою кількістю цукру. Крім цього, продукт повинен бути привабливим для масового споживача за своєю ціною категорією. На нашу думку, полуничний джем із зниженим вмістом цукру та підвищеним вмістом харчових волокон за рахунок використання низькоетерифікованих пектинових речовин може стати таким продуктом.

До основних недоліків традиційних джемів можна віднести високий вміст цукру (65–70 %), що не відповідає сучасним тенденціям здорового харчування.

У кваліфікаційній роботі виконано низку досліджень, спрямованих на зменшення масової частки цукру у готовому полуничному джемі з метою зниження його глікемічного індексу.

Висновки та пропозиції

1. Проаналізована історія виробництва фруктових джемів та інших солодких консервованих продуктів, починаючи з античних часів і дотепер. Наведено класфікацію та показані переваги виробництва концентрованої консервованої фруктової продукції.
2. Проаналізовано сучасний стан виробництва фруктових джемів та зроблений опис іншої фруктової консервованої продукції
3. Висвітлено значення плодово-ягідних консервів у раціоні людини та проведено аналіз ринку фруктової консервованої продукції. Також приділено увагу оцінці сировинних ресурсів для виробництва джемів в Україні, а також потенціалу вітчизняних виробників на міжнародному ринку.
4. У роботі зібрано ключові нормативні документи, які визначають вимоги до органолептичних показників фруктових концентратів. Описано процедуру та порядок проведення сенсорного оцінювання, а також обрано методики для аналізу готової продукції. Окремо висвітлено законодавчі стандарти щодо якості сировини для джемів та встановлено граничні фізико-хімічні й безпекові параметри кінцевого продукту.
5. Проведений аналіз традиційної технології виробництва полуничного джему з деталізованою таблицею та описом всіх ітерацій.
6. Проведене анкетування споживачів показало високий рівень зацікавленості у фруктових джемах, зокрема у продуктах із пониженим вмістом цукру. Найбільш популярними серед респондентів виявилися полуничний та малиновий смаки.
7. Аналіз результатів опитування засвідчив, що більшість споживачів при виборі джему орієнтуються насамперед на органолептичні показники, зовнішній вигляд продукції та рекомендації інших людей, тоді як фактор бренду має другорядне значення.
8. Встановлено, що понад половина опитаних звертає увагу на вміст цукру у продукті, що підтверджує актуальність розроблення рецептур фруктових джемів зі зниженим вмістом сахарози.
9. У ході дослідження було обґрунтовано доцільність використання низькое-терифікованого пектину у технології полуничного джему, який забезпечує формування стабільної желеподібної структури та дозволяє знизити кількість цукру в рецептурі.
10. За результатами сенсорного аналізу експериментальних зразків встановлено, що найкращими органолептичними характеристиками володів зразок 504 (ТМ Верес), який відзначався гармонійним смаком, насиченим полуничним ароматом, привабливим кольором та оптимальною консистенцією.
11. Профільний метод сенсорного аналізу дозволив комплексно оцінити вплив рецептурних змін на якість джему та визначити найбільш прийнятний варіант продукту за сукупністю показників зовнішнього вигляду, смаку, запаху та текстури.
12. Отримані результати підтверджують перспективність виробництва полуничного джему зі зниженим вмістом цукру як функціонального продукту харчування, що відповідає сучасним тенденціям здорового способу життя та споживчим очікуванням.
13. Проаналізовані основні недоліки технології джемів. Запропоновано удосконалену технологію полуничного джему. Розроблено векторну технологічну схему виробництва та наведено її опис. У цьому дослідженні було розроблено полуничний джем із зниженим вмістом цукру.
14. Проаналізовано та обґрунтовано точки сенсорного аналізу виробництва полуничного джему.
15. Економічний розрахунок інноваційного бюджету проекту з удосконалення технології виробництва полуничного джему склав 82051,82грн.

Пропозиції: частину досліджень проводили на підприємстві «Південьагропереробка», одним з напрямків роботи якої є виробництво консервованої продукції. Для розширення асортименту солодкої концентрованої продукції можливо впровадження наукових розробок роботи магістра, враховуючи відповідність розробленого продукту сучасним трендам у харчуванні.