

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЇ ВИНА ТА ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ

Кафедра технології вина та сенсорного аналізу



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

на тему: «Удосконалення технології білого шоколаду за допомогою методів  
сенсорного аналізу»

Здобувачки : Трофименко Євгенія Олександрівна  
СВО «магістр», спеціальність 181 «Харчові технології»  
курс – II, гр. CaM-64  
Керівник роботи: канд. техн. наук, доцент Тітлова О.О.  
Консультанти:

Кваліфікаційна робота допускається до захисту  
Рішення кафедри від \_\_\_\_\_ 2024 р., протокол № \_\_\_\_.  
Завідувачка кафедри ТВтаСА \_\_\_\_\_ Ткаченко О.Б.  
(підпис)

Одеса, ОНТУ 2024

Одеський національний технологічний університет  
Факультет Технології вина та туристичного бізнесу  
Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу  
Ступінь вищої освіти СВО «Магістр»  
Спеціальність 181 «Харчові технології»  
Освітня програма Сенсорний аналіз в харчових технологіях

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ**

Трофименко Євгенії Олександрівні

1. Тема роботи: Удосконалення технології білого шоколаду за допомогою методів сенсорного аналізу

Затверджена наказом ОНТУ від \_\_\_\_\_ наказ 854-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 19 червня 2024р.

3. Вихідні дані роботи «Schogetten», «Chateau», «Villars».

4. Перелік питань, які потрібно розробити

*Вступ, Розділ 1 Огляд літератури, Розділ 2 Методологія, матеріали та методи досліджень, Розділ 3 Результати досліджень, Роділ 4*

*Удосконалення технології чорного шоколаду, Розділ 5 Охорона праці виробництві чорного шоколаду, Розділ 6 Економічна частина, Висновки та пропозиції, Перелік використаної літератури*

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень)

15 - слайдів до пояснювальної записки

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічна частина	Савенко І.І.	Савенко І.І.	Савенко І.І.

7. Дата видачі завдання 02.10.2023

Керівник канд. техн. наук, доцент Тітлова О.О.

Завдання прийняв до виконання Трофименко Є.О.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів курсової роботи	Термін виконання етапів	Примітка
1	<i>Визначення актуальності, об'єкту та предмету досліджень</i>	07.10.2023 - 12.10.2023	виконано
2	<i>Вивчення історії та сучасного стану виробництва вин</i>	13.10.2023–25.10.2023	виконано
3	<i>Аналіз ситуації на ринку ігристих вин</i>	26.10.2023– 29.10.2023	виконано
4	<i>Аналіз технології виробництва ігристих вин</i>	30.10.2023– 05.11.2023	виконано
5	<i>Обґрунтування актуальності теми роботи та формування задач досліджень</i>	07.11.2023 - 18.11.2023	виконано
6	<i>Складання схеми досліджень</i>	19.11.2023– 25.11.2023	виконано
7	<i>Підбір матеріалів та методів досліджень</i>	26.11.2023– 10.12.2023	виконано
8	<i>Проведення експериментальної частини</i>	11.12.2023 – 17.03.24	виконано
9	<i>Оформлення результатів досліджень</i>	18.03.2024-20.04.2024	виконано
10	<i>Складання технологічної схеми удосконаленої технології виробництва ігристих вин</i>	21.04.2024– 08.05.2024	виконано
11	<i>Сенсорний контроль органолептичних показників ігристих вин за удосконаленою технологією</i>	09.05.24 – 20.05.24	виконано
12	<i>Охорона праці</i>	21.05.24 - 27.05.24	виконано
13	<i>Економічна частина</i>	27.05.24-30.05.24	виконано
14	<i>Оформлення пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу кваліфікаційної роботи</i>	01.06.2024 - 16.06.2024	виконано
15	<i>Подання кваліфікаційної роботи на підпис зав. кафедри ТВ та СА на рецензування</i>	17.06.24	виконано

Здобувач-дипломник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Трофименко Євгенія Олександрівна  
ПІБ

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Тітлова Ольга Олександрівна  
ПІБ

*Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.*

*Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.*

Здобувач-дипломник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Трофименко Євгенія Олександрівна  
ПІБ

## АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи Трофименко Є.О. на тему:  
«Удосконалення технології білого шоколаду за допомогою методів  
сенсорного аналізу»

науковий керівник, к.т.н, доцент Тітлова Ольга Олександрівна

Кваліфікаційна робота складається з 126 сторінок друкованого тексту, містить 6 розділів, 18 слайдів ілюстративного матеріалу, 23 таблиць, 21 рисунок, список використаної літератури з 25 найменувань та 9 додатків.

Кондитерський ринок в Україні - одним з найбільш розвинених і конкурентних ринків. Він охоплює велику кількість брендів, що виробляють шоколад різних типів, розмірів та смаків. За популярністю серед кондитерських виробів шоколад знаходиться на другому місці, поступаючись тільки борошняним виробам.

У роботі надані історія та сучасний стан виробництва, аналіз стану ринку, огляд нормативної документації, аналіз технології виробництва, експериментальна частина, розрахований інноваційний бюджет.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології чорного шоколаду відповідаючи на потреби споживачів, що зростають, у здоровому харчуванні.

Завданнями кваліфікаційної роботи було: розроблено протокол та форма дегустаційних листів для балового метода та методу для створення сенсорного профіля; проведено сенсорну оцінку шоколаду вітчизняних виробників 3-ох видів білого шоколаду: «Villars», «Schogetten», «Chateau»; розраховано інноваційний бюджет проекту з дослідження та удосконалення; встановлено рекомендації технологічних режимів процесів для удосконалення технології білого шоколаду.

Запропоновано для удосконалення технології білого шоколаду додати до переліку інгредієнтів при виробництві сублімовані ягоди та натуральний барвник як нові компоненти, який покращать привабливість шоколаду та його користь.

## ANNOTATION

qualifying work Trofymenko E.O. on the topic:

"Improving white chocolate technology using sensory analysis methods"

Research supervisor, Ph.D., associate professor Olga Oleksandrivna Titlova

The qualification paper consists of 126 pages of printed text, contains 6 chapters, 18 slides of illustrative material, 23 table, 21 figures, a list of used literature from 25 titles and 9 appendices.

The confectionery market in Ukraine is one of the most developed and competitive markets. It covers a large number of brands that produce chocolate of various types, sizes and flavors. In terms of popularity among confectionery products, chocolate, which is processed only with flour products, is in second place.

The work provides the history and current state of production, analysis of the market state, review of regulatory documentation, analysis of production technology, experimental part, calculated innovation budget. The method of qualification work is the technology of improving dark chocolate, which meets the needs of growing consumers in healthy nutrition.

The tasks of the qualification work were: development of the protocol and form of tasting sheets for the scoring method and the method of creating a sensory profile; sensory evaluation of chocolate of domestic manufacturers of 3 varieties of white chocolate: "Villars", "Schogetten", "Chateau" was carried out; the innovation budget of the research project was calculated;

Recommendations for technological modes of processes for improving white chocolate technology have been established. In order to improve the technology of white chocolate, it is proposed to add sublimated berries and natural dye during production as new components that increase the attractiveness of chocolate and its offer.

# ЗМІСТ

## ВСТУП

### РОЗДІЛ 1 Огляд літератури

- 1.1 Історія та сучасний стан виробництва білого шоколаду
- 1.2 Аналіз ситуації щодо білого шоколаду на ринку
- 1.3 Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників білого шоколаду
- 1.4 Аналіз технології виробництва білого шоколаду
- 1.5 Висновки до РОЗДІЛ 1

### РОЗДІЛ 2 Методологія, матеріали, методи досліджень

- 2.1 Методологія досліджень
- 2.2 Матеріали досліджень
- 2.3 Методи досліджень

### РОЗДІЛ 3 Результати досліджень

- 3.1 Трикутний метод
- 3.2 Результати дегустації білого шоколаду. Бальний
- 3.3 Профільний метод
- 3.4 Описова статистика
- 3.5 Однофакторний дисперсійний аналіз
- 3.6 Дисперсійний аналіз (panelcheck)
- 3.7 Категорія одноваріантний метод
- 3.8 Висновки

### РОЗДІЛ 4 Удосконалення технології білого шоколаду

- 4.1 Удосконалення технології
- 4.2 Сенсорний контроль технологічних показників у ході технологічного процесу
- 4.3 Висновки до РОЗДІЛ 4

### РОЗДІЛ 5 Охорона праці виробництва білого шоколаду

### РОЗДІЛ 6 Економічна частина

- 6.1 Визначення інноваційного бюджету
- 6.2 Висновки до РОЗДІЛ 6

### ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

### ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

### ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

### ДОДАТКИ

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Трофименко Є.О.			КДМ ТВмаса 1.054.03.1.12			
Корисливий					Удосконалення технології білого шоколаду за допомогою методів сенсорного аналізу	Стадія	Арк.	Аркуші
Н Контр.								126
Керівник		Тітлова О.О.			ОНТУ-2024 Каф. ТВмаса			
Зав.каф.		Ткаченко О.Б.						

## ВСТУП

Сенсорний аналіз один з необхідних інструментів харчових виробництв. Він є важливим елементом при контролі якості продуктів, невід'ємною частиною роботи пошукового, теоретичного та експериментального характеру, при розробці принципово нових та інноваційних продуктів. В сучасних харчових технологія сенсорний аналіз виявляє відмінності органолептичних властивостей у продуктах, описує якісно та кількісно органолептичні властивості харчових продуктів для контролю якості продукції, оцінює органолептичні властивості харчових продуктів, відсутність дефекту та відповідність стандартам, а також вивчає взаємозв'язок між хіміко-фізичним складом та органолептичними властивостями харчових продуктів. При проведенні сенсорного аналізу велике значення мають професійні знання експерта-дегустатора, що володіє сучасними методами сенсорних випробувань харчових продуктів.

Велике значення при розробці білого шоколаду має оцінка споживачами атрибутів якості продуктів. Частіше за все оцінка між споживачами та професіональними дегустаторами відрізняється. Проте оцінка споживачів грає вирішальну роль у просуванні та продажах продукту.

В цілому, для отримання достовірних результатів оцінки споживачів потрібні певні методики, процедури, комп'ютерні програми. Це значно прискорює та робить результат більш точним. Завдяки якісній оцінці збільшується конкурентоспроможність і фінансово-економічне становище кондитерських фабрик.

Роль і значення споживчої оцінки товарів постійно зростає під впливом розвитку технологій виробництва.

Білий шоколад оцінюють за :

Органолептичними показниками

- Зовнішній вигляд
- Структура
- Форма
- Смак

- Консистенція

- Аромат

#### Фізико-хімічними показниками

- Масова доля вологи
- Жир
- Коефіцієнт в'язкості
- Граничне допущення зсуву
- Розмір частинок(мікрони)

#### Мікробіологічними показниками

- Аеробні мікроорганізми
- Гриби та дріжджі
- Коліформи
- Сальмонела
- Стафілокок
- Бацили

В нашій країні, на сьогоднішній день, більшість населення має невелику платежодатність, тому ведуться пошуки більш дешевих замінників (еквівалентів) какао-масла для шоколадних виробів.

В наш час існує наступна класифікація аналогів какао-масла:

1. Еквіваленти та покращувачі какао-масла.
2. Замінники какао-масла.
3. Сурогати какао-масла. Застосування замінників какао-масла дозволяє знизити затрати та не знизити якість, а в деяких випадках якість може й підвищитись.

Також використання жирів-замінників какао-масла може подовжити термін зберігання шоколаду. Також вони надають шоколаду необхідні якості, такі як твердість, крихкість, блиск, швидке та достатнє плавлення в роті. В наш час, з великим асортиментом шоколадних виробів, залишається складним знайти смачні та корисні зразки білого шоколаду, на ринку реалізують білий шоколад з горіхами, печивом, кокосом, медом, пористий білий шоколад, білий шоколад вкритий чорним, а де ж знайти білий шоколад, наприклад з ягодами чи фруктами, або більш привабливого кольору? Вважаю, що актуальним є розширення асортименту білого шоколаду з підвищенням користі та харчової

цінності за рахунок сублімованих ягід та додати більш привабливого кольору,  
за допомогою натуральних барвників.

# 1. РОЗДІЛ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1 Історія та сучасний стан виробництва білого шоколаду

Історія виробництва білого шоколаду налічує багато століть, але цей вид шоколаду не завжди був таким популярним, як зараз. Люди дізналися про шоколад 4 тисячі років тому. Вперше його виготовили та скуштували давні племена індіців – омельків, які проживали в Америці.

Племена індіців-омельків називали шоколадом напій, який варили з обсмажених та розтертих плодів какао. Секрет виготовлення какао був великою таємницею, та зберігався індіцями як велика цінність. Згодом, секрет виготовлення шоколаду перейшов до індіців племен майя та ацтеків. Вперше ці племена стали вирощувати какао-боби на плантаціях та використовувати какао-боби не тільки для виготовлення какао-напою, а й в якості грошей (наприклад, за 100 какао-бобів можна було купити раба).

Індіці майя називали шоколад – транскрипція [чохолатль], що означало гірка вода. Але той смак шоколаду, в умовах сьогодення ми б не впізнали, тому що він був гіркий. [1]

У тропічній Америці доколумбових часів з бобів какао виготовлялися холодні, часто не підсолоджені напої, які мали мало спільного з сучасними. Какао-боби розтирали в пасту разом із зернами маїсу та гострим перцем, потім цю пасту збивали разом із водою. Перед вживанням напій переливали з судини в посудину до появи піни, що високо цінувалася. Напій, що перебродив, не давали жінкам і дітям. Його пили лише чоловіки знатного походження, воїни, шамани та призначені для жертвоприношень люди.

У 1519 році на узбережжі Мексики висадився іспанський генерал Ернан Кортес. На прийомі, влаштованому на честь гостей, вождь ацтеків Монтесума II пригощав іспанців збитим густим напоєм з какао-бобів з ваніллю, пекучим перцем і спеціями, який подавали в чашах з чистого золота. Цей напій ацтеки називали «шоколатль» (гірка вода). Від цього (ніде не зафіксованого) ацтекського *xocolatl* і походить слово *chocolate* — «шоколад». Шоколатль індіанці пили холодним.

У 1527 році Кортес, що повернувся на батьківщину, привіз із собою не тільки боби какао, а й спосіб приготування чоколатля. В Іспанії напій гідно оцінили. Почалися регулярні поставки какао з Нової Іспанії. Приготуванням напою займалися не тільки благородні ідальго, а й монахи-єзуїти. Поступово вони стали додавати до тертих какао-бобів мед (замінював на той час цукор), прибрали з рецептури перець чилі, а потім для приємного запаху стали додавати ваніль. Деякі гурмани віддавали перевагу шоколаду з розмеленими лісовими горіхами і флердоранжем, а черниці мексиканського міста Оахака розробили оригінальний рецепт шоколаду з анісом і корицею [2]. Для кращої розчинності іспанці напій нагрівали, і виявилось, що у гарячому вигляді він смачніший.

Європа дізналася про шоколад у 16 столітті, завдяки іспанському завойовнику Кортесу, який повертаючись з походу на Мексику привіз какао боби.

У зв'язку з цим Іспанія стала першою Європейською країною яка стала виготовляти шоколад. Саме іспанці виготовили перший, подібний до сучасного, шоколад, який ми вживаємо у вигляді твердого, рідкого, з добавками і без. Іспанці перші використали тростинний цукор, та почали подавати шоколад гарячим.

Шоколад був досить дорогим задоволенням, адже для цього какао-боби привозили з Америки (як приклад наскільки шоколад був дорогим, тогочасні принцеси отримували його у придане).

До 19-го сторіччя шоколад був рідким, не вдавалося отримати більш зручну, тверду форму, у зв'язку з тим, що не могли виділити какао-масло з какао-бобів, завдяки якому сучасна шоколад може зберігати тверду форму.

Процес відділення какао-масла вперше запропонував Франсуа Луї Кайє з Швейцарії. Було створено навіть гідравлічний прес для отримання какао-масла, що забезпечило виготовлення чистого твердого шоколаду. Шоколад став доступнішим, тому що тепер над його виготовленням могли працювати на виробництві, а не окремі кондитери [1].

У 1874 році шоколад вперше отримав форму батончика [3]. Саму незвичайну форму (трикутника) шоколад отримав завдяки швейцарцю Теодору Тоблеру. Його рецепт став відкриттям у світі тогочасних кондитерів, у зв'язку з тим, що він став

при виготовленні шоколаду використовувати добавки. Вперше при приготуванні шоколаду стали додавати нугу, мигдаль, духмяний мед.

В 1901 році відбулася Шоколадна революція у Швейцарії, завдяки Філіппу Сушара, який почав додавати в шоколад молоко. В результаті світ одержує нині досить відомий бренд шоколаду «Milka». Цей швейцарський винахід стає шоколадом № 1 у Європі [3].

Перші підприємства на території України з'явилися в середині 19-го сторіччя. У травні 1962 р. у Львові з'являється фабрика «Червона троянда», нині більш відома як «ПАТ «Львівська кондитерська фабрика „Світоч“».

Розпочнемо подорож по країнам, які вперше почали виготовляти шоколад, а саме це Бельгія та Швейцарія [4].

Країна – Бельгія, знаходиться в Центральній частині Європи.

Бельгія є лідером у виготовленні шоколаду, виробляючи більше 80 тонн шоколаду на рік. Бельгія стала батьківщиною перших шоколадних цукерок, також саме в цій країні були створені перші музеї шоколаду. Ресторани розробляють меню, включаючи шоколад не тільки в якості десертів, а і у інші страви. (наприклад, телятина під шоколадом). Бельгійський шоколад найсмачніший та найкорисніший у світі у зв'язку з тим, що заборонено законом при приготуванні шоколаду додавати консерванти, підфарбовувачі та ароматизатори, контролюючі органи жорстко контролюють процес виробництва.

Ми вже знаємо, що Швейцарія є країною-винахідником твердого шоколаду та шоколаду з молоком. Відомо, що один мешканець Швейцарії споживає 12 кілограм шоколаду на рік. Технологія приготування Швейцарського шоколаду має найбільшу кількість какао-масла у своєму складі. Молоко яке додають до складу шоколаду – лише альпійське[2].

Історія виникнення какао масла

До складу какао бобів входить жир (какао-масло), білкові речовини, крохмаль, клітковина, теобромін. вода, ароматичні речовини, органічні кислоти, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Особливо цінною складовою частиною бобів являється какао-масло, яке становить 51%-54%

Рецептура білого шоколаду складається з какао-масла, цукрової пудри, сухого молока, солі, ванільної есенції. Вміст какао-продуктів у перерахунку на сухі речовини повинен бути не менше ніж 20%, а вміст молочних продуктів у перерахунку на сухі речовини повинен бути не менше ніж 14%.

Олія какао була винайдена в ХІХ столітті. Хімік з Голландії винайшов особливий прес, за допомогою якого вичавлював з какао тертого та смажених бобів олію. Після вичавки пресом вийшла кремова, жовта або коричнева рідина з різким ароматом какао.

Сьогодні продукт виробляють методом гарячого чи холодного пресування, рідше застосовують екстрагування. Щоб одержати якісне какао-масло за допомогою механічного (гідравлічного) пресування використовують лише високоякісні какао-боби. При шнековому, екструзійному або гвинтовому пресуванні какао-крупку обробляють парою. За такою технологією аромат какао-олії дещо відрізняється: він може бути дуже м'яким, навіть квітковим. У цьому випадку можуть використовуватися нестандартні (наприклад, незрілі) какао-боби, після чого какао-масло зазвичай рафінують.

Температура пресування становить 46 °С. При застиганні (температура 18С°) воно стає ламким і хрустким, при вищій температурі (33-36С°) какао-масло починає плавитися і переходить у рідкий стан. Олія не виносить дуже високі температури. У разі перегріву воно може почати гірчити.

Щоб видалити характерний смак натуральної какао-олії, харчові фахівці навчилися рафінувати та дезодорувати олію, тобто обробляти її парою. Сама сировина при цьому процесі не втрачає своїх корисних властивостей. Дезодорування проводять перегрітою парою в умовах розрідження. Оброблене пором какао-масло має більш ніжний, м'який смак, тому його вважають за краще використовувати для виробництва білого або молочного шоколаду: воно не перебиває молочні та вершкові ноти у профілі продуктів.

Батьківщина дерев какао – вологі тропічні ліси Центральної та Південної Америки. Промислові плантації какао розташовані в регіонах, що знаходяться в межах 20 градусів від екватора. Нині більшість какао зростає у Африці, причому

40% врожаю какао-бобів надходить із Кот-д Івуара. Значна їх кількість нині виробляється у країнах Південно-Східної Азії.

Я хочу навести дивні факти про приготування шоколаду у Швейцарії та Бельгії: наприклад, у Швейцарії виготовленням шоколаду займаються тільки чоловіки; а у Бельгії в давнину, шоколад дозволялося пити лише чоловікам.

Перші згадки про виробництво білого шоколаду датуються XVIII століттям, коли шоколад почали виготовляти в Європі. Однак, на початку свого існування білий шоколад був більше схожим на білу цукрову глазур, аніж на наш сучасний білий шоколад. Він складався з цукру та какаового масла, але не містив какао-порошку, що робило його світлішим за звичайний шоколад.

Згодом, в 1930-х роках, компанія Nestle запустила виробництво сучасного білого шоколаду, який містить какаове масло, молоко, цукор та ваніль. Цей шоколад мав більш м'який смак та кремову текстуру, ніж традиційний шоколад.

Зараз, білий шоколад виробляється багатьма компаніями по всьому світу та є одним з найбільш популярних видів шоколаду. Він використовується у багатьох рецептах для десертів та кондитерських виробів, а також може бути споживаний самостійно як десерт. Білий шоколад також містить менше какао порошку, що робить його менш гірким, тому його можуть вживати люди зі смаковими відчуттями, які не люблять гіркий смак[3].

## **1.2 Аналіз ситуації щодо білого шоколаду на ринку**

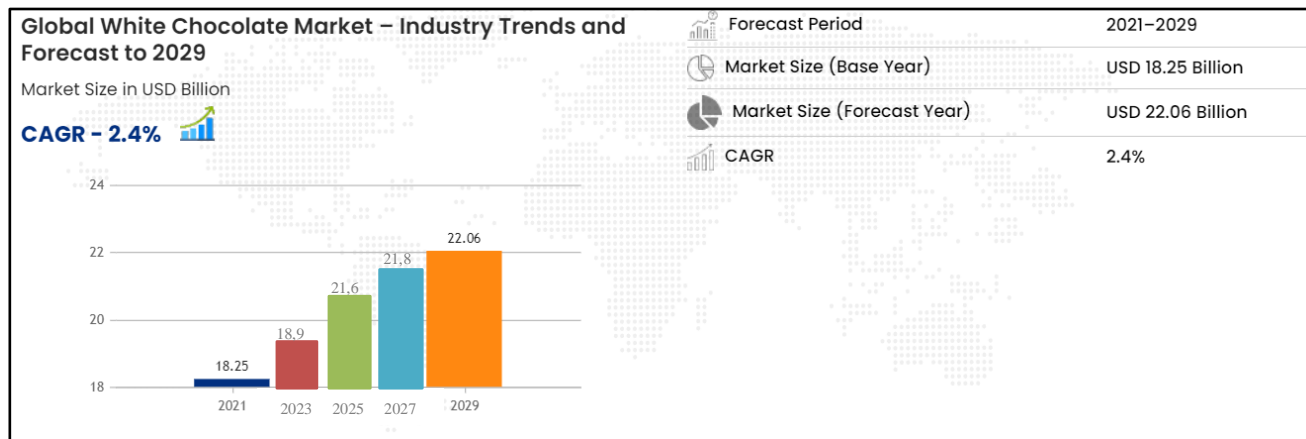
### **1.2.1 Глобальна перспектива ринку білого шоколаду**

За даними Gourmet Insights — це видатне джерело даних, аналітики та розвідки, спеціально розроблених для індустрії харчових продуктів і напоїв. У 2023 році світовий ринок білого шоколаду досяг 18,82 мільярда доларів США. Очікується, що до 2032 року ринок досягне 21,55 мільярда доларів США, зростаючи на 1,5% за прогнозований період 2024-2032 років.

За даними Data Bridge Market Research, у 2021 році ринок білого шоколаду оцінювався в 18,25 мільярда доларів США, а до 2029 року очікується, що він

досягне 22,06 мільярда доларів США, зареєструвавши CAGR 2,40% протягом прогнозованого періоду з 2022 по 2029 рік[4].

### Діаграма 1 Global White Chocolate Market – Industry Trends and Forecast to 2029 [4]



Маючи характерний смак і властивості, продукт використовується в різних продуктах, таких як напої - кава, молочні коктейлі та смузі; закуски - чіпси, попкорн, печиво та кекси; і косметика – нігтьова емаль, віск, масло. Крім того, його все частіше використовують для догляду за шкірою, включаючи регенерацію та зволоження шкіри. Завдяки розширенню застосування білого шоколаду очікується значне зростання ринку протягом прогнозованого періоду.

Виходячи з каналу дистрибуції, супермаркети/гіпермаркети становлять більшу частку ринку, оскільки вони щодня пропонують покупцям знижки та обслуговують досвід «єдиного вікна». На регіональному рівні Західна Європа домінувала на світовому ринку білого шоколаду у 2020 році завдяки присутності провідних виробників шоколаду в регіоні.

Білий шоколад доступний у різних відтінках білого кольору, таких як блідо-жовтий, колір слонової кістки та чистий білий. Він широко використовується для приготування різноманітних харчових продуктів, а також напоїв, таких як *торти, пироги, печиво, кекси, попкорн, холодна кава, молочні коктейлі та смузі*.

Крім того, іноді спеціальний барвник на масляній основі також додається до білого шоколаду для виготовлення різних кондитерських виробів, таких як *глазур, помадка та паста для моделювання*.

Білий шоколад має складний смак. Багато сучасних шеф-кухарів ресторанів використовують білий шоколад із пікантними інгредієнтами для покращення смаку страв.

Крім цього, білий шоколад також знаходить численні застосування в косметичній промисловості, де він діє як життєво важливий інгредієнт у виробництві *воску, нігтьової емалі та масла*.

Виробники зосереджуються на розробці економічно ефективних нових виробничих методів у поєднанні з інвестиціями в науково-дослідну діяльність, щоб розширити свій портфель продуктів. Очікується, що ці фактори сприятимуть зростанню ринку білого шоколаду в найближчі роки.

Очікується, що зростання кількості споживачів, які піклуються про своє здоров'я, збільшить попит на білий шоколад протягом прогнозованого періоду 2024-2032 років. [5]

**Діаграма 2 Global White Chocolate Market is Expected to Account for USD 22.06 Billion by 2029 [5]**



## 1.2.2. Обсяг звіту та сегментація ринку [5]

REPORT METRIC	DETAILS
Forecast Period	2022 - 2029
Base Year	2021
Historic Years	2020 (Customizable to 2019 - 2014)
Quantitative Units	Revenue in USD Billion, Volumes in Units, Pricing in USD
Segments Covered	Product (White Chocolate Truffles, White Chocolate Bars, White Chocolate Bulk), Colour (White, Pale Yellow, Ivory), Snack Foods (Chips, Cookies, Popcorns, and Cupcakes), Beverages (Milkshakes, Coffee, and Smoothies), Cosmetics (Wax, Nail Enamel, Oil), Distributional Channel (Super Markets, Convenience Stores, Non-Grocery Retailers, Others), End User (Confectionery, Food and Beverage, Cosmetics, Pharmaceuticals)
Countries Covered	U.S., Canada, Mexico in North America, Germany, Sweden, Poland, Denmark, Italy, U.K., France, Spain, Netherland, Belgium, Switzerland, Turkey, Russia, Rest of Europe in Europe, Japan, China, India, South Korea, New Zealand, Vietnam, Australia, Singapore, Malaysia, Thailand, Indonesia, Philippines, Rest of Asia-Pacific (APAC) in Asia-Pacific (APAC), Brazil, Argentina, Rest of South America as a part of South America, UAE, Saudi Arabia, Oman, Qatar, Kuwait, South Africa, Rest of Middle East and Africa (MEA) as a part of Middle East and Africa (MEA)
Market Players Covered	Ghirardelli Chocolate Company (US), Barry Callebaut (Switzerland), The Kraft Heinz Company (US), Agostoni Chocolate (US), The Hershey Company (US), GCPPL Ltd. (India), Blommer Chocolate Company (US), Chocoladefabriken Lindt & Sprüngli AG (Switzerland), Ferrero (Italy), Mondelez International (US), Chocolatiers (UK) Ltd. (UK), Nestle S.A (Switzerland), Cargill, Incorporated. (US), LOTTE SHOPPING Co., Ltd. (South Korea), Mars, Incorporated (US), Mondelez International Inc. (US), Strauss Group (Israel), Favarger SA (Switzerland), Unilever (UK), Chocolat Bernrain AG (Switzerland)
Market Opportunities	Increase in the number of emerging markets Increasing adoption rate of white chocolate in skin care products Rise in preference for caramelized white chocolate

## 1.2.3 Обсяг реалізованої промислової продукції за видами діяльності у січні-листопаді 2023 року за Державною службою статистики України [6]

	Код за КВЕД-2010	Обсяг реалізованої промислової продукції (товарів, послуг) без ПДВ та акцизу		З нього обсяг продукції, реалізованої за межі країни/	
		млн.грн	у % до загального обсягу реалізованої промислової продукції	млн.грн	у % до обсягу реалізованої промислової продукції за видом діяльності
<b>Виробництво какао, шоколаду та цукрових кондитерських виробів</b>	10.85	8326,9	0,3	1806,7	21,7

**Товарна структура зовнішньої торгівлі з країнами ЄС у 2023 році за Державною службою статистики України [6]**

Код і назва товарів згідно з УКТ ЗЕД	Експорт			Імпорт		
	тис. дол. США	у % до 2020	у % до загального обсягу	тис. дол. США	у % до 2020	у % до загального обсягу
<b>Какао та продукти з нього</b>	76101,49	113,23	0,3	259502,66	114,22	0,9

#### **1.2.4 Динаміка ринку білого шоколаду**

Цей розділ стосується розуміння рушійних сил ринку, можливостей, обмежень і проблем.

- *Підвищення обізнаності про різноманітні застосування білого шоколаду*

Зростання обізнаності про різноманітні застосування білого шоколаду сприятиме зростанню «ринку». Клієнти також стають все більш обізнаними про багато способів використання білого шоколаду, включаючи морозиво, шоколад і багато видів кави. У результаті учасники ринку та компанії в таких країнах, як Велика Британія та Японія, виробляють продукти зі смаком шоколаду, що, за прогнозами, збільшить продажі білого шоколаду.

Крім того, зростаюча урбанізація та підвищення рівня наявного доходу сприятимуть зростанню ринкової вартості. Крім того, зміщення споживчих переваг від традиційного білого шоколаду до смачного білого шоколаду преміум-класу та збільшення проникнення в сектор електронної комерції пом'якшать темпи зростання ринку білого шоколаду. Іншим значним фактором, що впливає на темпи зростання ринку, є тенденція зростання здоров'я та благополуччя серед споживачів.

- *Можливості*

Все більше переваг віддають карамелізованому білому шоколаду

Виробники зосереджуються на збільшенні поживності своїх пропозицій, щоб розширити свою споживчу базу та представити білий шоколад як здорову альтернативу перекушування.

Збільшення рівня використання білого шоколаду в продуктах по догляду за шкірою відкриє нові ринкові можливості для «швидкості зростання ринку». Більше того, зростання стратегічної співпраці та нові ринки, що виникають, виступатимуть рушійними силами ринку та додатково створюватимуть сприятливі можливості для «швидкості зростання ринку».

### **1.2.5 Конкурентний пейзаж і аналіз частки ринку білого шоколаду[4]**

Ось деякі з основних гравців, що працюють на ринку білого шоколаду:

- Ghirardelli Chocolate Company (USA)
- Barry Callebaut (Switzerland)
- Kraft Heinz Company (USA)
- Agostoni Chocolate (USA)
- The Hershey Company (USA)
- GCPPL Ltd. (India)
- Blommer Chocolate Company (USA)
- Chocoladefabriken Lindt & Sprüngli AG (Switzerland)
- Ferrero (Italy)
- Mondelez International (USA)
- Chocolatiers (UK) Ltd. (UK)
- Nestle S.A (Switzerland)
- Cargill, Incorporated. (US)
- LOTTE SHOPPING Co., Ltd. (South Korea)
- Mars, Incorporated (USA)
- Mondelez International Inc. (USA)
- Strauss Group (Israel)
- Favarger SA (Switzerland)
- Unilever (UK)

- Chocolat Bernrain AG (Switzerland)
- ROSHEN (UKR)

### **1.3 Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників білого шоколаду**

#### **1.3.1 Огляд документації**

В Україні виданий оновлений національний стандарт ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Загальні технічні умови»

Дія стандарту поширюється на шоколад, який виготовляють із какао-продуктів, отриманих перероблянням какао-бобів, із додавання чи без додавання цукру, молочних продуктів й іншої сировини та харчових добавок.

Відповідно до вимог стандарту залежно від рецептури й технології виготовляють шоколад таких видів: темний (чорний), молочний, білий, виготовлений з кількох шоколадних мас, пористий, із добавленнями, із начинками. Шоколад виготовляється у вигляді блоків, плиток, батонів, медалей, гранул, пластівців тощо, з малюнками та без них на поверхні, у вигляді фігурок, а також із додаванням виробів нехарчової призначеності, наприклад, іграшки.

Стандарт ДСТУ 3924:2014 подає загальні технічні вимоги до виготовлення шоколаду, зокрема, перелік сировини та харчових добавок з посиланням на нормативні документи, органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники. Також в документі подаються вимоги безпеки та охорони навколишнього середовища.

Стандарт ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Загальні технічні умови» був розроблений Технічним комітетом стандартизації ТК 152 «Продукція кондитерська та харчоконцентратна» разом з Інститутом післядипломної освіти Національного університету харчових технологій.

Документ розроблений на заміну ДСТУ 3924:2000 і набуває чинності з 01.07.2015 року.

Зростання рівня конкуренції на ринку та зростання вимог покупців до безпеки продуктів харчування стали передумовами для впровадження нових

стандартів для компаній-виробників. Одним із таких стандартів є ISO 22000 (НАССР).

Технологія виробництва білого шоколаду повинна відповідати державним і міжнародним стандартам якості, таким як ISO 9001, НАССР, ISO 22000, щоб забезпечити безпечність та якість продукту.

Переваги роботи відповідно до ISO 22000

- Випуск безпечних продовольчих товарів
- Впровадження сучасних технологій автоматизації управлінських та виробничих процесів
- Правильна організація циклів випуску, транспортування, зберігання та реалізації вироблених продуктів продукції
- Зменшення обсягу браку
- Можливість участі в муніципальних та державних закупівлях
- Зростання довіри покупців та партнерів до продуктів виробника
- Можливість експорту на міжнародні ринки

Міжнародний кодекс продуктів харчування CODEX STAN 87-1981 "Стандарт для шоколаду та шоколадних виробів" регулює вимоги до складу, маркування та фізико-хімічних показників шоколадних виробів, включаючи білий шоколад. Кодекс містить вимоги до мінімального вмісту какаоового масла (20%), вмісту молока (мінімум 14%) та цукру (максимум 55%). Кодекс також вимагає, щоб білий шоколад мав однорідний колір та текстуру, гладку поверхню та приємний смак та запах. [18]

**TABLE 1. SUMMARY TABLE OF COMPOSITIONAL REQUIREMENTS OF SECTION 2<sup>1</sup>**

(% calculated on the dry matter in the product and after deduction of the weight of the other edible foodstuffs authorized under Section 2)

PRODUCTS	CONSTITUENTS (en %)						
	Cocoa Butter	Fat-free Cocoa Solids	Total Cocoa Solids	Milk Fat	Total Milk Solids	Starch / Flour	Hazelnuts
<b>2.1 CHOCOLATE TYPES (COMPOSITION)</b>							
<b>2.1.7 Other chocolate products</b>							
2.1.7.1. White Chocolate	≥20			≥2.5-3.5	≥14		

White Chocolate shall contain, on a dry matter basis, not less than 20% cocoa butter and not less than 14% milk solids (including a minimum milk fat in a range of 2.5% to 3.5% as applied by the authority having jurisdiction in accordance with applicable legislation). "Milk solids" refers to the addition of milk ingredients in their natural proportions, except that milk fat may be added, or removed. Where required by the competent authority, a minimum content of cocoa butter plus milk fat may also be set. [18]

### 1.3.2 Органолептична характеристика білого шоколаду

Шоколад білий – кондитерський виріб із шоколадної маси, яка містить не менше, ніж 20% какао-масла, загальним вмістом молочних продуктів, отриманих повною або частковою дегідратацією незбираного молока, напівзнежиреного чи повністю знежиреного молока, вершків, дегідратованого молочного жиру в перерахунку на сухі речовини не менше ніж 14% (зокрема не менше ніж 3,5% молочного жиру) за ДСТУ 3924:2014.

#### Органолептичні показники шоколаду за ДСТУ 3924:2014

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Характерні для конкретного виду шоколаду, без стороннього присмаку та запаху
Колір	Кремовий
Злам	Матовий, часто з нерівними краями «як у скла»
Консистенція	Тверда чи пом'якшена завдяки аморфізації структури чи введення добавлень, які пом'якшують структуру
Структура	Однорідна
Зовнішній вигляд	Зовнішній вигляд лицьової поверхні (блискучий або матовий) має відповідати вигляду робочої поверхні відливної форми. Для шоколадних медалей, шоколаду з тонкоподрібненими добавленням молочних продуктів, що формують у

	<p>фольгу, та вагового - допустимо матову поверхню.</p> <p>Не допустимо посивіння шоколаду та пошкодження його шкідниками хлібних запасів.</p> <p>Допустимо надламані вироби: не більше ніж 4 % - для шоколаду з начинками; не більше ніж 2 % - для шоколаду з крупними добавленнями.</p> <p>Для вагового незагорнутого шоколаду допустимо не більше ніж 5 % лому розміром не більше ніж третина від площі плитки; дрібніший лом не повинен перевищувати 3 %</p>
--	--

**Примітка 1.** Незначні дефекти, які не псують зовнішнього вигляду шоколаду, такі як: крихти, пухирі, плями, подряпини, сколи, проникнення рідинної фази начинки та фруктів на поверхню, незначні заглибини на поверхні пористого шоколаду від виходу повітря або газу не в ознаками браку.

**Примітка 2.** Під час виготовлення шоколаду шоколадну масу можна обробляти повітрям, азотом або іншим газом, дозволеним для використання в харчовій промисловості центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

**Примітка 3.** Форму, зовнішній вигляд, консистенцію та структуру шоколаду визначають за температури від 16 °С до 18 °С.

### 1.3.3 Фізико хімічні показники білого шоколаду за ДСТУ 3924:2014

Назва показника	Для білого шоколаду	Методи контролювання
Гранулометричні характеристики шоколадної маси:		
Ступінь подрібнення не менше ніж, % або	92	Згідно з ДСТУ 5076
середній максимальний розмір частинок не більше ніж, мкм	30	
Масова частка золи нерозчинної в 10-відсотковому розчині соляної кислоти не більше ніж, %	0,1	Згідно з ДСТУ 4672

**Примітка.** Гранулометричні показники шоколаду без додавання цукру не регламентовано

#### Дефекти шоколаду та причини їх виникнення

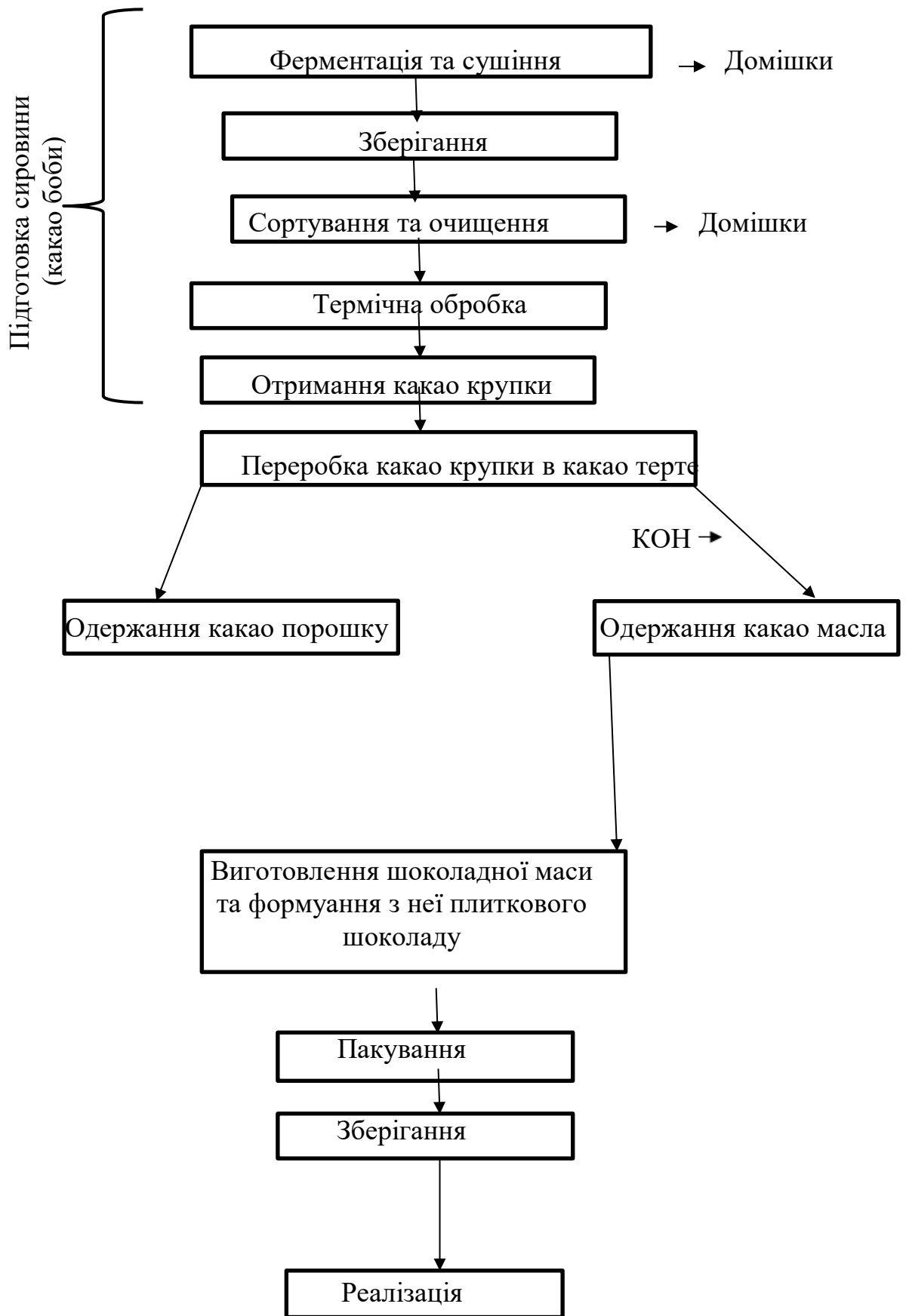
Вид дефекту	Причина виникнення дефекту
Невиразний, нечистий, злегка кислий, в'язучий смак і аромат	Низька якість сировини, порушення технологічних процесів обробки
Тускла поверхня шоколаду	Довге зберігання шоколаду, холодні форми шоколаду
Нечіткий рисунок шоколаду	Неефективна робота вібротранспортера
Порушення цілісності плиток	Недотримання упакування і транспортування
Крихкий злам, відчуття грубих частин	Недостатня обробка шоколадної маси
Посивіння цукрове і жирове	Порушення режимів виробництва, транспортування і зберігання
Салистий, злегка прогірклий смак	Порушення умов і термінів зберігання

1. Лежалий запах і сальний присмак з'являються внаслідок порушення режимів і термінів зберігання.
2. Поява на поверхні шоколаду кристалів цукру або жиру виникає внаслідок цукрового або жирового посивіння.
3. Деформація форми може виникнути внаслідок дефектів консистенції або структури.
4. Розрідження консистенції виникає внаслідок плавлення шоколаду через низьку температуру застигання какао-масла.
5. Неоднорідність структури та наявність недостатньо розтертих частинок цукру може виникнути внаслідок недостатнього конширування шоколадної маси.

#### 1.4 Аналіз технології виробництва білого шоколаду

Технологія виробництва білого шоколаду повинна відповідати державним і міжнародним стандартам якості, таким як ISO 9001, HACCP, ISO 22000, щоб забезпечити безпечність та якість продукту.

## Технологічна схема виготовлення білого шоколаду



#### **1.4.1 Підготовка сировини.**

Основною сировиною для виробництва шоколаду і какао-порошку є какао-боби - насіння какао-дерев, що росте в тропічних районах земної кулі. За походженням какао-боби поділяють на три групи: американські, африканські та азійські. Під час збору плодів кожен стручок розсікається і може містити до 40 какао-бобів, оточених білою плівкою. Після розсічення боби і білу м'якоть виймають з стручка, а потім накривають їх листям бананового дерева.

##### **1.4.1.1 Ферментація та сушіння какао-бобів**

Протягом 1-2 тижнів йде процес ферментації. Ферментація є первинною стадією обробки свіжих какао-бобів. Це дуже важливий процес і його неправильне проведення може негативно відбитися на смаку шоколаду. При ферментації відбуваються зміни в пульпі й сім'ядолях, пов'язані з дією ферментів. Для ферментації свіжі боби, із плодовою м'якоттю, що пристала до їхньої поверхні, складають у дерев'яні ящики, земляні ями або насипають у купи, зверху вкривають брезентом або шаром листя бананів, щоб зберегти тепло, що виділяється в процесі ферментації. Біохімічні процеси при ферментації протікають насамперед у пульпі під дією мікроорганізмів, для яких пульпа являє собою живильне середовище.

Після бродіння какао-боби містять приблизно 60% вологи. Її потрібно зменшити як мінімум до 7,5%, щоб виключити можливість псування при перевезенні. Тому заграва боби розкладають під сонцем на спеціальних матах або піддонах, які повинні бути відразу накриті на випадок дощу. Процес сушіння сприяє усуненню гіркоти і появі специфічного аромату какао. Какао-боби з різних країн світу сильно розрізняються за смаком і ароматом, і зберігають їх на фабриках, не змішуючи.

Після ферментації какао-боби піддають сушінню. Сушіння може відбуватися природним шляхом (сонячне сушіння) або нагрітим повітрям при температурі 40°C. Під час сушіння видаляється від 60 до 40 % вологи, тривають процеси аеробної стадії ферментації – головним чином окислювання поліфенолів під

впливом поліфенолоксидази, що супроводжується зменшенням гіркового й в'язкого смаку й посиленням коричневого забарвлення бобів.

Природне сушіння на земляних майданчиках вважається найкращим, але при високій відносній вологості повітря ускладнюється. Недотримання постійних умов сушіння не дозволяє стабілізувати якість товарних какао-бобів. Тому в закупленій сировині може міститися більша або менша кількість повністю або частково фіолетових какао-бобів, що не може не позначатися на смаку одержуваних виробів. Після сушіння товарні какао-боби мають вологість 6-7 %.

Таким чином, ферментація й сушіння свіжих бобів є необхідною й важливою стадією їхньої первинної обробки, у результаті якої змінюється структура, оболонка і ядро стають більше твердими й тендітними, що дозволяє транспортувати і складувати какао-боби. Завдяки низькій вологості вони можуть зберігатися тривалий час без ознак псування. Крім того, поліпшується смак і аромат.

Після ферментації й сушіння какао-боби пакують в мішки, і в такій тарі вони надходять на фабричні склади. Переважно застосовують тарне зберігання бобів у світлих, добре вентильованих приміщеннях. Склади повинні бути побудовані із залізобетону або цегли з оштукатуреними стінами, асфальтовими або плитковими підлогами і віддалені від виробничих приміщень.

Під час зберігання какао-бобів повинні бути забезпечені умови збереження їхніх товарних якостей, виключені псування і зараження бобів мікроорганізмами й комахами-шкідниками. Оптимальними умовами зберігання є температура 18-20°C і відносна вологість повітря 70%. У таких умовах какао-боби можуть зберігатися тривалий час без погіршення якості.

#### **1.4.1.2 Зберігання какао-бобів.**

Какао-боби зберігають в тарі, або без тари. Оптимальними умовами зберігання є: температура 18°C-20°C та відносна вологість 70%. В таких умовах какао-боби мають змогу зберігатися довгий час без погіршення якості. У якості тари використовують тільки нові мішки ємністю 50 кг. Зберігають їх в чистих світлих,

тих що добре провітрюються приміщеннях (складах), при якомога низьких температурах та відносній вологості повітря не вище 80%.

Безтаре зберігання какао-бобів здійснюється в сталевих або залізобетонних силосах ємністю до 200 т., відносна вологість повітря всередині силосу не повинна перебільшувати 65%. Кожен мішок какао-бобів повинен мати офіційне клеймо.

На мішку чи клеймі повинні бути вказані наступні обов'язкові дані: країна постачальник; найменування продукту, сорт чи маркування нестандартного какао – «SS» для англійських країн; «HS» – для французьких країн; чи існує Page: «HS» – для французьких країн; чи існує проміжний продукт; любі інші ідентифікуючі марки, обов'язково ті, що відповідають національним правилам. Іноді вказують рік збору урожаю

Найбільш страшним шкідником для какао-бобів та шоколадних виробів є шоколадна вогнівка – міль какао (*Acrocerops cramerella*).

Найбільш інтенсивно вогнівка розмножується в літні та осінні місяці. У теплом та погано провітрюваному приміщенні шоколадна вогнівка розмножується і в зимній час. До бобів, що надходять на кондитерські фабрики є ряд вимог. Вони повинні бути: зрілими, мати чарункову будову ядра, яку можна спостерігати при розрізі сім'ядолі добре ферментованими – мати темно-коричневий колір на зламі без складу закопчених бобів, з яким-небудь стороннім запахом чи прикусом без яких-небудь сторонніх домішків (зруйнованих бобів, осколків, кусочків, шкірки, живих комах), ознак розбавлення.

Термін «розбавлення» означає зміну складу сортованого какао чи іншим шляхом, в результаті чого суміш, що ми отримуємо, чи комбінація не відповідає сорту, погіршується якість або присмак, змінюється об'єм чи маса партії. Будь-яка партія какао-бобів, що перебільшує одну із прийнятих, для другого сорту, границь вважається нестандартною та маркується, як «НС». Нестандартне какао можна продавати тільки за спеціальним контрактом.

Какао-боби можуть мати такі дефекти:

- боби, що покрилися пліснявою – какао-боби, на внутрішніх частинах яких видно неозброєним оком плісняву;

- темно-сірі боби – какао-боби, що мають темно-сірий колір не менш ніж на половині своєї поверхні;

- боби, вражені комахами – какао-боби, на внутрішній частині яких є комахи на будь-якій стадії розвитку, чи які пошкоджені комахами, що викликають ураження яке видно неозброєним оком, – міллю какао;

- пророслі боби – какао-боби, шкірка яких проколота, розщеплена чи розірвана унаслідок появи ростків; плоскі боби – какао-боби, дві сім'ядолі яких настільки тонкі, що поверхня сім'ядолі не може бути отримана шляхом зрізу;

- закоптілі боби – какао-боби, від яких відколоті частини, що становлять менше половини бобу.

#### **1.4.1.3. Сортування та очищення какао-бобів.**

У країни, де переробляються сирі какао-боби, вони надходять у відносно чистому виді, з невеликим залишком піску на поверхні, волокон від мішків і дрібних камінців. Зараження какао-бобів шкідниками вдалося істотно зменшити завдяки жорсткості контролю в місцях збору й на складах. Дрібні кремнієві частки, не вилучені в процесі очищення, при їхньому виявленні в кінцевому продукті можуть стати великою проблемою; крім того, вони на 0,3% підвищують вміст нерозчинної золи, а також викликають зношування устаткування. Неприпустиме потрапляння в стадії обсмаження й наступного виробництва незрілих какао-бобів і проростків, однак їх можна використовувати в суміші з іншими відходами для шнекового пресування при виробництві какао-масла. Пил, що утворюється під час очищення, сильно мікробіологічно забруднений, і хоча більша його частина відділяється в циклоні, розміщати в окремому приміщенні. Послідовність операцій у процесі очищення.

- На ситах відділяються великі домішки (наприклад проростки) і пісок. В аспіраторі відділяються волокна, жилки й інший легкий матеріал;
- у магнітному сепараторі відділяються металеві частки;
- апарат для видалення каміння, що працює за принципом псевдо зрідженого шару із пневматичною аспірацією. У ньому відділяються

камені й інші металеві й важкі частки. Робоче повітря піддається сепарації в циклоні.

#### **1.4.1.4 Термічна обробка какао-бобів.**

Технологія обжарювання какао бобів є найважливішою з технологічних важелів, що дозволяють управляти смаком кінцевого продукту. Тому, для нового шоколаду підбиралися спеціальні режими обжарювання. Враховуючи, що ми використовуємо суміш (або як говорять кондитери "купаж") какао бобів, режими обжарювання підбирався індивідуально для кожного з компонентів суміші. У першу чергу це дозволило прибрати в готовому шоколаді ноти "горілого" й надмірно терпкого смаку. Окрім того, забезпечило можливість на етапі "обробки" рідкої шоколадної маси повніше виділити ароматичний букет, властивий нашій суміші з какао бобів.

Термічна обробка какао-бобів є найбільш відповідальною операцією, від якої значною мірою залежить якість шоколадних виробів. Під час обсмажування внаслідок дії високих температур формується смак, аромат і колір какао-бобів. Вміст вологи знижується з 6-8 до 2-3 %. Завдяки зменшенню вологи оболонка какао-бобів стає крихкою і добре відділяється від ядра, а ядро легко подрібнюється. Під час обсмажування знижується кількість фенольних сполук, що розчинні у воді, і одночасно утворюються високомолекулярні аморфні сполуки - флобафени. Завдяки цьому пом'якшується в'язучий смак бобів і проявляється приємний гіркуватий присмак, який характерний для шоколадних виробів, підсилюється коричневе забарвлення какао-бобів.

Польськими дослідниками встановлено, що обсмажування за температури 150°C зумовлює найвищі зміни кислотності какао-бобів і тому не може бути використано для практичних цілей. Вміст вуглеводів (цукрози, фруктози, глюкози) під час обсмажування знижується, причому глюкози зменшується більше, ніж фруктози. Значна кількість їх витрачається на цукроамінні реакції. У взаємодії з глюкозою лейцину за температури 100°C і валіну - 180°C утворюються сполуки з характерним шоколадним ароматом. Аналогічний аромат одержують

нагріванням суміші лейцину, глютамінової кислоти і треоніну з глюкозою за температури 100°C [22].

Обсмажені какао-боби швидко охолоджують, щоб запобігти дифузії какао-масла в какао-велу і направляють на одержання какао крупки. Для цього відділяють какао-велу від ядра у спеціальних агрегатах або після подрібнення какао-бобів вивіюють її. Какао-вела містить, %: жиру - 3-5, клітковини - 13-18 та золи - 6,5-9. Наявність какао-вели знижує харчову цінність, погіршує смак шоколаду або шоколадних виробів.

Какао-вела і росток какао-бобів важко подрібнюються і розтираються, тому треба чим повніше звільнитися від них.

Під час подрібнення бобів доцільно підвищити вихід більшої какао крупки, оскільки дрібна містить більше какао-вели. Інколи крупку сортують, з виділенням більшої, що пройшла крізь сито з вічками 5-8 мм (вихід близько 70 %) і використовують для приготування плиткового шоколаду та какао-порошку. З дрібнішої крупки виготовляють глазур, цукерні маси і начинки. За наявності кам'янистих клітин роблять висновок про додавання у продукт какао-вели.

#### **1.4.2. Отримання какао крупки.**

Під час виробництва какао-порошку крупку можуть обробляти водяним розчином вуглекислого калію, що забезпечує товарному продукту високу якість. Для одержання какао тертого розмелюють какао крупку. Внаслідок цього відбувається розривання кліткової тканини і вивільнення з них какао-масла. Чим тонші дисперговані клітини, тим більше какао-масла виділяється з них і тим нижча буде в'язкість какао тертого. Останню вважають найціннішою технологічною характеристикою, що забезпечує відповідне змішування какао тертого з цукром, подрібнення і виділення летких кислот та вологи, обробку шоколадних мас, їх формування

#### **1.4.3 Переробка крупки в какао-терте.**

Какао терте можуть обробляти вуглекислими солями натрію, калію, амонію, завдяки чому значно поліпшується смак та аромат шоколаду і какао-порошку. Це

пояснюються тим, що луги нейтралізують кислоти, в їх присутності інтенсивніше окислюються дубильні речовини.

За деякими технологіями, какао терте, яке направляють на пресування для отримання какао-масла і какао-порошку, обробляють водяними розчинами лужних солей або водою (гідрообро-біток) для скорочення циклу пресування, підвищення продуктивності преса, збільшення виходу какао-масла, отримання какао-порошку з відповідними органолептичними властивостями. Дією розчинами лужних солей у какао тертому нейтралізуються кислоти і розчиняються деякі леткі сполуки у воді. У виробничих умовах обробіток какао тертого лужним розчином здійснюють за температури системи 110°C протягом 1 год. В умовах атмосферного тиску і 5 год. - з розрідженням. Внаслідок цього вихід какао-масла із обробленого какао тертого у порівнянні з необробленим підвищується на 1,5-2 %. Підвищення активності  $\alpha$ -амілази какао крупки внаслідок механічно-хімічної активації сприяє гідролітичному розщепленню крохмалю і зниженню його вмісту у какао тертому.

Какао терте зберігають і обробляють у темперуючих збірниках, в яких його нагрівають до 85-90°C, постійно перемішуючи.

Какао терте використовується для виробництва шоколадних мас, какао-масла методом пресування, після якого залишається жмих, з якого одержують какао-порошок. Какао-масло входить до рецептури шоколадної маси. Максимальний вихід масла (87,1 %) отриманий за температури 100°C, тиску CO<sub>2</sub> 10МПа та ефективному механічному тиску 50МПа. Отримане масло характеризується високою якістю.

#### **1.4.4 Одержання какао масла.**

Вибір какао масла є дуже важливим моментом в управлінні смаком шоколадної плитки. Какао масло отримують із роздроблених обсмажених шматочків ядра какао бобів. А ось сама технологія добування масла різноманітна і залежно від способу його добування формуватиметься той або інший смак, присмак у промислової партії какао масла. Є технології підготовки какао- масла, що дозволяють практично повністю прибрати його ароматичну складову,

залишивши тільки плавкість і нейтральний колір. Після ряду експериментальних перевірок і численних дегустацій для нашого виробництва шоколаду ми зупинилися на використанні какао - масла, отриманого за класичною технологією віджимання з добірних какао - бобів. Таке какао - масло також відноситься до розряду дорогої сировини, проте гарантує стабільний смак, відсутність інших присмаків і, що важливо, стабільну технологічність такої сировини.

#### **1.4.5 Одержання какао порошку**

Виробництво какао-порошку складається з подрібнення какао жмиха і сепарації. Подрібнення здійснюють на дробарці, внаслідок чого одержують шматки розміром 15-20 мм. Після цього їх подрібнюють на ударно-штифтовому млині до порошку. Гарячий порошок повітряним потоком проноситься через трубки теплообмінника, охолоджуючись до 16°C.

Охолоджений порошок надходить у сепаратор, де крупні частинки порошку осідають, а дрібні з повітрям переносяться в накопичувач (циклон). Крупні частинки повторно подрібнюють. Розмір частинок суттєво впливає на стійкість суспензії під час приготування напоїв. Якщо розміри частинок не перевищують 10-12 мкм, то протягом 10 хв. суспензія не осідає на дно. В іншому випадку з напоєм швидко виділяються в осад крупні частинки, що суттєво погіршує його якість.

#### **1.4.6 Виготовлення шоколадної маси і формування з неї плиткового шоколаду.**

Для виробництва білого шоколаду зовсім не використовують какао-тертого, а тільки какао-масло, цукор, сухе молоко та ванілін.

Хороша шоколадна маса – досить важлива, але не єдина умова отримання якісної шоколадної плитки. Багато що визначається особливостями та технічними нюансами в самій процедурі відливання плиток у форми і їх подальшим упакуванням.

У загальному вигляді виготовлення шоколадних плиток без начинки передбачає наступні операції:

- Зберігання виготовленої рідкої шоколадної маси у нагрітих збірниках з мішалками.
- Темперування рідкої шоколадної маси (її термообробка за спеціальним температурним режимом)
- Відливання відтеперованого шоколаду в попередньо нагріті форми за допомогою спеціальної відливальної голівки-дозатора.
- Вібрування форм із відливою шоколадною масою.
- Охолодження форм із відливою масою шоколаду у холодильній шафі.
- Вибивання відлитих шоколадних плиток з форм на транспортер.
- Загортання плиток у фольгу та етикетки на спеціальних машинах для загортання.
- Упакування плиток у транспортні бокси.

З метою мінімізації суб'єктивного впливу людини на якість шоколадної плитки вже давно всі перераховані операції реалізуються в єдиному потоці, тобто виробництво відбувається на автоматизованих спотокових лініях, де функції людини зводяться до задання режимів і контролю за їхнім виконанням.

Шоколадну масу вимішують, після чого вона надходить на конвеєр і розливається у силіконові форми, підігріті до потрібної температури.

Важливий технологічний процес полягає у тривалому та інтенсивному вимішуванні шоколадної маси при певній температурі. Також процес темперування, коли шоколадна маса поступово нагрівається та охолоджується.

Потім наповнені форми відправляють у холодильну шафу для поступового охолодження. Готові, ароматні та блискучі форми з'являються на конвеєрі і відправляються на автоматичне загортання і пакування. На автоматизованому виробництві весь процес виготовлення та пакування десерту займає близько 45 хвилин.

Усім нам, як споживачам, добре відомо, що при зберіганні шоколадних виробів при відносно високих температурах (вище 21°C) поверхня шоколаду з часом втрачає блиск, на ній з'являється матовий наліт - відбувається так зване "жирове посивіння" шоколаду.

Суть цього явища полягає в перекристалізації какао масла і супутнім перетворенні дзеркальної поверхні на поверхню з голчатою структурою кристалів та відповідним дифузним розсіюванням світла, на вигляд як матова біляста "сива" поверхня.

#### **1.4.7 Пакування білого шоколаду.**

Шоколад випускають штучним, фасованим у вигляді сумішей і наборів або однієї назви і ваговим. Штучний шоколад у плитках загортають у фольгу і етикетку або художньо оформлену фольгу.

Загорнутий шоколад у вигляді плиток пакують у ящики з гофрованого картону масою нетто не більш як 5 кг, коробки або пачки з картону масою нетто 3 кг, а потім у ящики. Для місцевого перевезення загорнутий шоколад можуть пакувати у багатооборотні ящики, які повинні бути чистими і забезпечувати збереження і якість виробів.

Маркування загорнутого шоколаду в плитках масою понад 50 г, коробок і пачок із шоколадом включає: товарний знак, назву підприємства - виготовлювача, його місцезнаходження, назву продукту, склад основних компонентів, масу нетто, дату виготовлення, термін зберігання, інформаційні дані про харчову (білки, жири, вуглеводи) і енергетичну цінність 100 г продукту, позначення стандарту. На транспортній тарі додатково наводять масу брутто, кількість пакувальних одиниць і масу пакувальної одиниці (для фасованого шоколаду).

#### **1.4.8 Зберігання білого шоколаду**

Щоб шоколад не зіпсувався, його необхідно тримати в сухому місці при температурі 16-20 ° С, в щільній упаковці, так як він вбирає в себе сторонні запахи. Оптимальна температура зберігання - 20 ° С, при такій температурі шоколад довго зберігає корисні і смакові якості.

Якщо температура зберігання перевищує 21 ° С, какао-масло починає плавитися, і на поверхні шоколаду утворюється "жирове посивіння" - плями закристалізовувався жиру, через що шоколад набуває неприємного запаху і гіркий смак. Чи не слід зберігати шоколад в холодильнику, це може призвести до "цукрового посивіння" - появи на поверхні білих плям кристалів сахарози,

утворюються в результаті виморожування води. Термін зберігання шоколаду визначається кількістю що містяться в ньому жирів. Чим більше жирів (вершкові, світлі сорти, шоколад з начинками), тим менше термін зберігання. Для продовження терміну придатності шоколаду виробники додають в його склад консерванти (наприклад, сорбінову кислоту - E200). Слід відрізнити термін зберігання від терміну придатності. Так, мінімальний термін зберігання, зазначений на упаковці, означає, що виробник гарантує збереження продукту (наприклад, смаку, запаху, кольору) протягом усього цього терміну. Його невелике перевищення не виключає придатності продукту до вживання.

Що стосується терміну придатності, то його ставлять на швидкопсувних продуктах. Продукт з вичерпаним терміном придатності вважається небезпечним. Гарантійні терміни зберігання шоколаду з дня його вироблення: десертний і звичайний без додавань - 10 місяців; десертний і звичайний з додаваннями, шоколад з начинкою і в порошку - 4 місяці; без додавань - 3 місяці; ваговій з додаваннями, не загорнутий - 2 місяці; шоколад білий і в порошку з додаванням молочних продуктів - 1 місяць.

### **1.5 ВИСНОВКИ РОЗДІЛ 1**

Білий шоколад є одним з видів шоколаду, виготовленим з цукру, молока та какаоового масла, але без какао-порошку, що дає йому характерний білий колір та легкий солодкий смак. Останнім часом на ринку спостерігається певна динаміка щодо популярності білого шоколаду.

Білий шоколад починають частіше використовувати в косметологічній сфері, що відкриває ще один простір для його популяризації.

Згідно з даними Statista, у 2023 році продажі білого шоколаду склали більше 14% від загального обсягу продажів шоколаду в США. На українському ринку майже така сама ситуація – 12,5 % за державною статистикою [6].

Стандарт ДСТУ 3924:2014 подає загальні технічні вимоги до виготовлення шоколаду, зокрема, перелік сировини та харчових добавок з посиланням на нормативні документи, органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні

показники. Також в документі подаються вимоги безпеки та охорони навколишнього середовища.

Міжнародний кодекс продуктів харчування CODEX STAN 87-1981 "Стандарт для шоколаду та шоколадних виробів" регулює вимоги до складу, маркування та фізико-хімічних показників шоколадних виробів, включаючи білий шоколад.

Технологія виробництва білого шоколаду повинна відповідати державним і міжнародним стандартам якості, таким як ISO 9001, HACCP, ISO 22000, щоб забезпечити безпечність та якість продукту.

Рецептура білого шоколаду складається з какао-масла, цукрової пудри, сухого молока, солі, ванільної есенції. Вміст какао-продуктів у перерахунку на сухі речовини повинен бути не менше ніж 20%, а вміст молочних продуктів у перерахунку на сухі речовини повинен бути не менше ніж 14%.

Огляд технології виробництва білого шоколаду включає наступні етапи:

Підготовка сировини для виробництва білого шоколаду використовуються кристалічний цукор, какаоєве масло, сухе молоко, лецитин та ваніль. Сировину слід відбирати з увагою до якості та безпеки.

Підготовка : суміш сировини змішується, а потім піддається коншируванню - процесу перемішування і розплавлення. Після конширування маса піддається темперуванню - ступінчастому охолодженню та зігріванню, щоб стабілізувати кристалічну структуру.

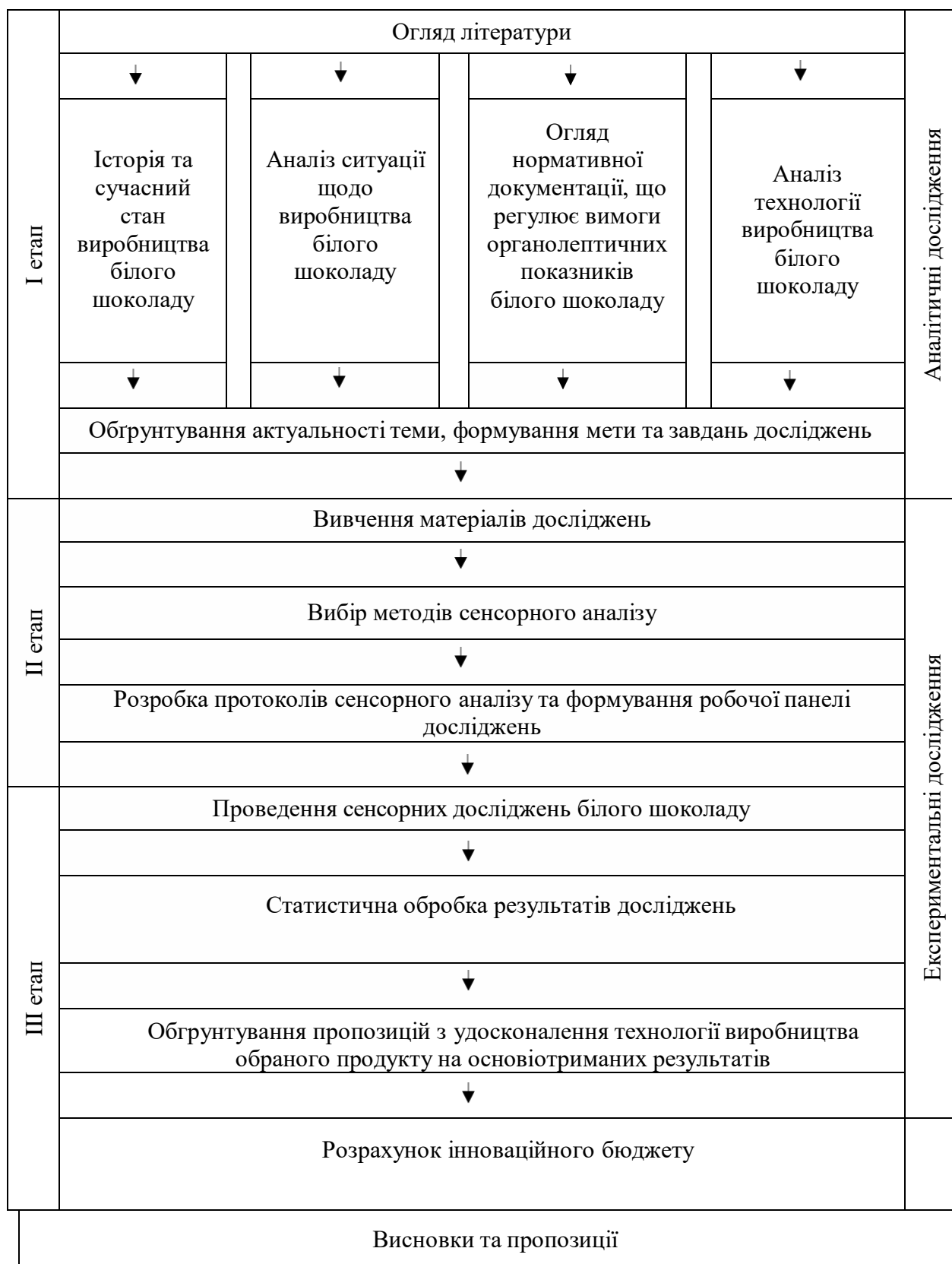
Формування: рідкий шоколад наливається в форми та охолоджується для затвердіння.

Упакування: готовий білий шоколад упаковується відповідно до вимог якості та безпеки продукту.

Умови зберігання білого шоколаду повинні бути відповідні, щоб зберегти якість та безпеку продукту. Зберігання білого шоколаду повинне відбуватися в сухому, прохолодному місці з температурою 18-20 °C та відносною вологістю повітря не більше 70%. Також важливо уникати прямих сонячних променів та контакту з ароматичними речовинами та продуктами з сильним запахом.

## РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ, МАТЕРІАЛИ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Методологія досліджень



## 2.2 Матеріали досліджень

**Об'єктом досліджень** є білий шоколад.

**Предмет дослідження:** *органолептичні характеристики білого шоколаду.*

**Матеріалами дослідження** білий шоколад торгівельних марок:

Villars Villars Maitre Chocolatier S.A., Швейцарія,

Schogetten Trumpf, Німеччина.

Chateau WIHA GmbH, D-33780 Halle, Німеччина.

<b>Chateau</b>	що складається з: <i>цукор, какао-масло, сухе знежирене молоко, суха солодка молочна сироватка (з молока), вершкове масло, емульгатор (соевий лецитин). Може містити частинки горіхів.</i>
<b>Schogetten</b>	що складається з: <i>цукор, какао-масло, молоко сухе знежирене, молоко сухе незбиране, вершки сухі, сироватка молочна суха солодка, лактоза, жир молочний, емульгатор (лецитин соєвий), ароматизатор харчовий (ваніль). Може містити сліди арахісу, інших горіхів, глютен та яєць.</i>
<b>Villars</b>	що складається з : <i>цукор, какао-масло, молоко сухе незбиране, молочний жир, емульгатори (соевий лецитин, ріпаковий лецитин), натуральний ароматизатор ваніль.</i>

## 2.3 Методи досліджень

У відповідності до ДСТУ ISO 6658:2005 «Sensory analysis-Methodology-General guidance» розрізняльні методи сенсорного аналізу та методи із застосуванням шкал і категорій відносяться до категорії аналітичних або експертних методів. [12]

### 2.3.1 Розрізняльні методи

Розрізняльні методи використовують з метою визначення, чи існує між двома продуктами сенсорне розходження. До цієї групи входять такі методи, як:

1) трикутний метод
2) метод «два з п'яти»
3) метод «А» – «не А»
4) метод парного порівняння
5) метод «дуо-тріо»

**Трикутний метод** Для вирішення завдань кваліфікаційної роботи буде застосовано метод «Трикутний». [13] Нижче описанні усі методи, їх переваги та недоліки та саме чому обран цей метод.

Методи	Опис, переваги та недоліки
Два з п'яти	<p>Метод застосовується для дегустації продуктів зі слабкими відмінностями. Він може застосовуватися і як навчальний при підготовці та тренінгу дегустаторів. Беруть два однакові зразки А і три однакові зразки Б. Зразки комплектують по п'ять у блоках, кодують і пропонують дегустаторам, наприклад, за схемою АББАБ, ББААБ, АБАББ, ААБАБ, АБАБА, БАБАА. Завдання полягає в тому, щоб диференціювати зразки в кожному блоці, виділивши А і Б.</p> <p>До <i>недоліків</i> його відносять високу трудомісткість, швидку стомлюваність органів почуттів дегустаторів. Використовують, головним чином, для визначення зорових, слухових відчуттів і відчуття на дотик.</p>
А – не А	<p>Використовується в сенсорному аналізі для: випробувань на відмінність, особливо для оцінки зразків, що мають різний зовнішній вигляд (що ускладнює отримання строго ідентичних повторних зразків) або що залишають різні післясмаки (що ускладнює безпосереднє порівняння); випробувань на впізнавання, особливо визначення того, чи може випробувач чи група випробувачів ідентифікувати новий імпульс проти відомим імпульсом (наприклад, розпізнавання солодкого смаку нового підсолоджувача); випробувань на сприйняття - для визначення чутливості експерта до конкретного стимулу.</p>
Парного порівняння	<p>З двох продуктів, які мають однакову природу і бути виявленні якісні відмінності один є контрольним К, а другий невідомий Х. За контрольним майже завжди береться відомий стандартний продукт. Виготовлені проби контрольного і невідомого продукту подають оцінювачам у невідомий для них послідовності. Перед аналізом члени дегустаційної комісії знайомляться з методикою дослідження якісних відмінностей і завданням, яке поставлене перед ними.</p> <p>Оцінювачам завжди подається одна пара проб. Основна вимога методу парних порівнянь полягає у тому, щоб на оцінку подавалися проби, що різняться між собою лише однією особливістю, а всі інші властивості залишили однаковими. <u>Недотримання цієї вимоги робить поставлене завдання нездійсненним.</u></p>

Дуо-тріо	Використовують для визначення, чи існує розходження між наданими зразками і стандартним. Він особливо доречний, якщо стандартний зразок добре відомий випробувачам. Метод дуо-тріо полягає в обмеженні числа пар проб, що піддаються оцінці, до двох з тим, що попередньо застосовують навідну пробу для, того, щоб "дібрати смаку", а також контрольну пробу. Сутність методу полягає в представленні двох невідомих зразків і обов'язковому застосуванню навідної і контрольної проби, еквівалентних одному з невідомих зразків.
<b>Трикутних порівнянь</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кожний оцінювач одержує для випробування три зашифрованих проби: дослідний зразок і два однакових контрольних.</li> <li>2. Ставиться завдання - визначити пробу кращу й гіршу з них або ту, що відрізняється від інших.</li> <li>3. Спочатку подається навідна проба, потім подаються дві ідентичні.</li> <li>4. При оцінці варто брати в рот однакову кількість проби, щораз прополіскувати рот і нетривалий час відпочивати.</li> <li>5. Кількість трикутних проб не повинна бути більшою за 5.</li> </ol>

Метод трикутних порівнянь дещо складніший, але точність його вища порівняно з попереднім методом парних порівнянь. Імовірність вгадування правильної відповіді у разі становить 33%, тоді як у методі парних порівнянь -- 50%.

Відмінність і суть методу полягає у тому, що оцінювач повинен із трьох проб, до складу яких входять два однакових зразки і один, що відрізняється від них якимись органолептичними властивостями, визначити відмінність між ними. Метод трикутних порівнянь дає гарні результати у випадках, коли різниця в органолептичних властивостях проб дуже мала.

Завдяки розміщенню проб у вигляді трикутника оцінювачі можуть навіть всувати, у якому місці знаходиться проба, що відмінна від двох інших. Метод найчастіше використовується для перевірки сенсорних можливостей дегустатора, а також дає змогу отримати відповідь на питання, яка з двох проб, представлених для аналізу трикутним методом, є більш бажаною за своїми органолептичними властивостями.

У практиці сенсорного аналізу методом трикутника дегустатори часто припускаються помилки, вказуючи на один з двох однакових зразків як на зразок, що має відмінності, що отримало назву "парадокс нерозрізненого".

Уникнути подібних помилкових оцінок можна шляхом ретельної підготовки дегустаторів та гарної організації безпосередньо дегустації. [Додатки В, Г]

### 2.3.2 Метод шкал і категорій

Методи із застосуванням шкал і категорій використовують для визначення порядку чи величини розходжень, або категорій чи класів, до яких повинні бути віднесені зразки.

До цієї групи входять такі методи, як:

<b>1) оцінювання</b>
<b>2) градація</b>
<b>3) ранжування</b>
<b>4) класифікування</b>
<b>5) визначення кількісних показників – оцінювання в балах</b>

- 1) Метод оцінювання** Застосовують для оцінки інтенсивності 1 чи 1 < властивостей та ступеню переваги
- 2) Метод градації** використовується при попередньому відборі властивостей та визначення їх шкал і рівнів.
- 3) Ранжування** не має високої здатності до виявлення відмінності Застосовують як відбирання з метою полегшення планування більш складного оцінювання, для відбирання продуктів з метою визначення прийнятності й порядку переваг. Цей метод займає небагато часу й корисний для оцінювання малої кількості зразків.
- 4) Класифікування** використовують для надання оцінки дефектів продукта.
- 5) Визначення кількісних показників – оцінювання в балах** для оцінювання Застосовують для оцінки інтенсивності 1 чи 1 < властивостей

Для вирішення завдань кваліфікаційної роботи буде використовуватись метод **оцінювання в балах** із застосуванням 5-балової шкали. В цій шкалі передбачено групування великої кількості градацій за зручним принципом.

Простий та зрозумілий метод у своєму використанні, який показує точний результат серед дослідників.

**Метод бальної оцінки** – розповсюджений сенсорний метод оцінки харчових продуктів, результати яких виражаються безрозмірними числами, отримавши назву «бали». [Додаток Г] Метод оцінювання в балах рекомендовано застосовувати для оцінювання інтенсивності однієї або більше властивостей.

За допомогою цього методу кожен раз оцінюють тільки один продукт, визначаючи послідовно окремі показники якості залежно від їхнього значення. Розрізняють основні типи шкал: номінальні; порядкові; інтервальні; раціональні. У номінальних шкалах цифри або символи виступають в якості умовних позначень для ідентифікації об'єктів або властивостей. У порядкових цифрами позначають послідовність об'єктів або властивостей за ступенем їхньої важливості. Інтервальні шкали визначають розміри різниці між об'єктами або властивостями. Раціональні шкали відображають співвідношення розмірів об'єкта за наявності нульової точки відліку.

Сутність бальної оцінки полягає в тому, що кожному органолептичному показнику конкретного товару присвоюється відповідна кількість балів. Поряд із загальною бальною оцінкою для кожного показника розробляється шкала знижок за недоліки (невідповідності), які можуть траплятися в даному продукті під час оцінки його якості. У результаті кожен показник одержує певну кількість балів – різницю між максимальною бальною оцінкою і кількістю балів, яку необхідно зняти за встановлений у процесі дегустації недолік. На підставі цієї загальної суми балів встановлюється категорія якості.

Кандидатів було набрано за допомогою оголошення дегустації у групі, до якої входять студенти, що навчаються в ОНТУ.

Точність бальної оцінки якості продукції залежить від дотримання ряду умов:

- кожен бал шкали повинен відповідати рівню якості, що приймається середнім оцінювачем,
- кожному балу шкали повинна відповідати словесна однозначна

характеристика якості. Число балів шкали визначається завданнями досліджень, точністю і надійністю результатів і числом помітних дегустаторами рівнів якості.

### Балова шкала оцінювання органолептичних показників шоколадних виробів

Післясмак	Текстура	Зовнішній вигляд	Смак та аромат	Назва показник	Бал
				5	
інтенсивний	Дуже тверда, однорідна, компоненти розподіляються рівномірно по всій	Зовнішній вигляд лицьової поверхні блискучий, відповідає вигляду робочої поверхні відливної форми	Характерні для даного шоколаду, стороннього присмаку і запаху,	5	
Гарно відчувається	Тверда, однорідна, допускаються незначні грудочки компонентів шоколаду	Зовнішній вигляд лицьової поверхні матовий, відповідає вигляду робочої поверхні відливної форми	Характерні для даного шоколаду, стороннього присмаку і запаху,	4	
Відчутний	Середньо тверда, однорідна, компоненти розподіляються нерівномірно по всій масі виробу	Зовнішній вигляд лицьової поверхні відповідає вигляду робочої поверхні відливної форми, на поверхні спостерігаються подряпани і пухирці	Характерні для даного шоколаду, стороннього присмаку і запаху, слабо виражені	3	
слабкий	М'яка, неоднорідна, компоненти розподіляються нерівномірно по всій масі виробу, наявні пухирців на зламі	На поверхні шоколаду спостерігаються подряпани і пухирці повітря, форма не відповідає вигляду робочої поверхні відливної форми, спостерігаються надломи	Характерний для даного шоколаду, зі стороннім присмаком і запахом, відчувається надмірна кількість додаткових компонентів	2	
Дуже слабкий	Дуже м'яка, неоднорідна, компоненти діляються нерівномірно по всій масі виробу	На поверхні шоколаду спостерігається посивіння, пухирці повітря і подряпани, форма не відповідає вигляду робочої поверхні відливної форми, наявні надломи	Не характерний для даного шоколаду і неприємним смаком і запахом	1	

Назва показника	Бал				
	5	4	3	2	1
Загальне враження	чудово, приносить візуальне та емоційне задоволення	дуже добре, мене повністю влаштує	непогано, але є деякі зауваження	погано, мені це не підходить	огидно, викликає відторгнення

Бальна оцінка може бути повною і неповною. В даному випадку нас цікавить неповна бальна оцінка - вона проводиться за найважливішими показниками якості, тобто таким, які в значній мірі визначають і впливають на загальну оцінку продукту, а так само мають найбільш високу мінливість: смак і запах, структура і консистенція, колір продукту.

Для проведення сенсорної оцінки шоколаду випробувачам проведено інструктаж про неможливість використання ароматизованої косметики, парфумів, вживання кави, паління.

### 2.3.3 Описові (аналітичні) методи

**Профільний метод** наочно показує повну картину щодо сенсорної порівняльної оцінки зразків. Метод може застосовуватися, коли панель повинна оцінювати безліч різних продуктів, причому жоден з них не є основною лінією виробника. Головна перевага та основне обмеження методу смакового профілю – використання від 4 до 8 відібраних учасників дискусії. Першим кроком у цьому процесі є визначення внутрішнього сенсорного координатора, який здійснюватиме нагляд за роботою внутрішньої панелі з сенсорного контролю якості та співпрацюватиме з іншими функціями контролю якості для передачі результатів оцінок панелі. Це має бути не просто людина, яка задіяна в системі контролю якості на підприємстві, а людина яка володіє інструментом сенсорного аналізу, тобто спеціаліст з сенсорного аналізу.

Ця людина повинна мати підтримку керівництва підприємства, повноваження необхідні для залучення панелістів та їх мотивації, а також

повноважень для впровадження програми навчання панелі, звітування щодо результатів роботи панелі тощо.

По-друге, кандидатів на сенсорне оцінювання якості необхідно визначити, перевірити, навчити та залучити до роботи. План залучення кандидатів, відбору, навчання та моніторингу розробляється у відповідності до ISO 8586:2012 «Sensory analysis — General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors» [16]

Цей процес зазвичай включає в себе виставлення оцінювачам трьох зразків для кожного атрибута, де зразки охоплюють діапазон інтенсивностей атрибутів від низького до середнього і високого, які можуть демонструвати зразки продукту. За цей час можуть бути визначені зовнішні еталонні стандарти, які знадобляться під час поточної роботи програми.

Зразки, які оцінює сенсорна панель з контролю якості, слід брати з виробництва одночасно з отриманням інших зразків для контролю якості. Поширена практика полягає в тому, щоб брати три зразки за зміну або за партію – ранній, середній та пізній з партії виробництва.

Це дозволяє обчислити як загальний середній показник партії, так і міру варіабельності всередині партії. Найпоширенішими підсумковими показниками для контролю якості є середнє значення зразка та діапазон зразка (R), що є просто різницею між найвищою та найнижчою інтенсивністю численних зразків, що відбираються в межах кожної партії. Керівник панелі повинен підрахувати середню інтенсивність для всіх атрибутів партії та порівняти середні значення з сенсорними специфікаціями. Будь-які партії з інтенсивністю атрибутів, які виходять за межі сенсорної специфікації, повідомляються керівництву

Для створення сенсорного профілю застосовують:

- ISO 6564 : 1985 Sensory analysis – Methodology – Flavour profile methods (Органолептичний аналіз - Методологія - Методи профільного аналізу флейвора)
- ISO 11036: 1994 Sensory analysis - Methodology - Texture profile (Органолептичний аналіз - Методологія - Профіль текстури.)

- ISO 11035: 1994 Sensory analysis - Identification and selection of descriptors for establishing a sensory profile by a multidimensional approach (Органолептичний аналіз - Ідентифікація та вибір дескрипторів для встановлення органолептичних властивостей при багатосторонньому підході)

До недоліків цього методу можна віднести відсутність узгодженості, пов'язану з обмеженням методу смакового профілю (частково долається навчанням та методикою консенсусу); однобічність (на думку групи може переважати думку старшого випробувача чи домінуючої особи, і завжди виходить рівний внесок від усіх членів групи).

Для сенсорного дослідження було обрано шести бальну шкалу від 0 до 5.

Де 0 - відсутня інтенсивність, а 5 – сильна інтенсивність.

Поля для відповідей виглядають так:

<b>Шкала оцінки інтенсивності</b>						
Слабка інтенсивність			→	Сильна інтенсивність		
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	

Обробка результатів.

У разі одного підходу відразу після завершення випробувачами їх роботи голова комісії заносить результати до таблиці та розпочинає дискусію з метою вирішення розбіжностей. В результаті дискусії та при необхідності після повторного вивчення зразків комісія приймає спільне рішення про сенсорний профіль продукту.

У разі іншого підходу дискусії може і не бути або вона може бути короткою, і отриманий профіль це середнє значення за оцінками, поставленими кожним випробувачем. Традиційних способів статистичної обробки результатів немає, але вивчення значень і важливості відмінностей між товарами і між випробувачами використовують методи багатовимірного наукового дослідження.

Підчас сенсорного дослідження експерти оцінюють інтенсивність кожного атрибуту індивідуально і вносять данні до дегустаційного листа.

Числові результати обробляються статистично окремо для кожного параметра. Встановлюють рівень значущості відповідей по відношенню до зразків або по відношенню до окремих експертів. Потім будується профіль.

Необхідно переконатися, що експерти добре знайомі з будь-якою конкретною характеристикою, що розглядається, і з методикою випробування.

Конкретні рекомендації, що стосуються кількості експертів в експертній групі, недоцільні через безліч чинників, які необхідно враховувати. Більша кількість учасників в експертній групі можуть знадобитися в разі, якщо між учасниками існують значні відмінності в питаннях їх чутливості і / або підготовки. В даній роботі була обрана кількість експертів – 6, так як наразі метод навчання є дистанційний і це викликало складність зібрати більшу групу експертів.

Опис відбору, підготовки та контролю експертів наведено в ISO 8586.

Відібрані зразки тепер переходять до тестування у дослідників. На цьому етапі було розроблено план та анкету для відбору «помірних» та «важких» користувачів.

Описова статистика:

- Середнє значення від отриманих оцінок по кожному з атрибутів.
- Стандартну похибку (SE, standard error), що відбиває відхилення точкової оцінки вибірці від істинного значення параметра у генеральній сукупності. Чим більший розмір вибірки і менше величина середньоквадратичного відхилення, тим менше величина SE.
- Медіана – це середнє значення у наборі даних.
- Мода – це значення, що найбільш часто зустрічається в вибірці.
- Однією з ключових описових статистичних даних, що часто використовуються, є стандартне відхилення. Стандартне відхилення – це міра того, наскільки точки даних відхиляються або поширюються від середнього чи середнього значення.
- Дисперсія - це міра того, наскільки значення в наборі даних відрізняються один від одного.

- Ексцес. Характеризує відносну гострість або згладженість розподілу в порівнянні з нормальним розподілом. Позитивний ексцес означає відносно гострий розподіл. Негативний ексцес означає відносно згладжений розподіл.

- Асиметрія - міра асиметрії розподілу.

- Інтервал (Range). Різниця між найбільшим та найменшим значеннями числової змінної;

- Мінімум/Максимум

- Сума

- Рівень надійності

Приклад плану набору кандидатів для оцінювання білого шоколаду:

Спосіб набору: зовнішній.

Цільова група – споживачі білого шоколаду.

Механізм залучення кандидатів :опитування в онлайн-режимі у вигляді тесту

Кількість респондентів – 21 осіб.

Важливими критеріями відбору були такі чинники:

інтерес і мотивація;

здатність запам'ятати і передати органолептичні враження;

готовність до участі в експертній групі;

здатність концентруватися і точність в повідомленні відчуттів;

швидкість;

гарне здоров'я;

здатність розрізняти специфічні досліджувані характеристики;

зайнятість на період проведення дослідження.

Основні вимоги до майбутніх респондентів:

1. Вік не менше 21 і не більше 60 років

2. Обов'язково серед споживає білий шоколад, і не менше 1 разу на 2-3 тижні

Таким чином, анкета для набору кандидатів має наступний вигляд: див [ДОДАТОК А,Б]

В моєму опитуванні брали участь 21 респондент віком від 18 до 49 років 66,7% жінки та 33,% чоловіки. Результати опитування див ДОДАТОК Б.

### **Загальні умови проведення експериментів:**

1) Зразки для випробувань готують за відсутності випробувачів у кімнаті однаковим способом. У сенсорному аналізі можна застосовувати світлий, без запаху посуд, що кожного разу обробляється інертними матеріалами. Посуд, в якій подається зразок, не повинен відволікати увагу та спотворювати результати дегустації. Тому спираючись на наш продукт ми будемо використовувати паперові тарілки.

2) Переконаються, що експерти не можуть зробити висновків про характер зразків на основі способу їх подачі. Стандартизують підготовку зразків і бажано надавати випробувачам зразки при тій температурі, при якій зазвичай вживають даний продукт. 16-18 °С - ідеальна температура для зберігання шоколаду, але не для дегустації. Щоб шоколад розкрив усі свої тонкощі та секрети, необхідно довести його до 20-22 ° С і тільки потім можна пробувати. Залежно від температури шоколаду в момент дегустації відрізнятимуться його смак, текстура та аромат.

3) Тарілки, в яких подають зразки, кодують однаковим способом – тризначними числами, вибираючи їх випадковим чином для кожного із зразків, представлених випробувачам.

4) Об'єм продукту, представлений випробувачеві, має бути однаковим для всіх зразків в кожній серії випробувань. Для контролю органолептичних показників шоколаду з різних місць кожної одиниці обирали 1 плитку при масі нетто вище 100г. У процесі підготовки проби шоколаду залишали 4 шматочки шоколаду на людину. Обсяг проб продукту, який випробувач повинен використовувати при проведенні експерименту, можна встановити заздалегідь. Якщо це не зроблено, то слід вказати випробувачам, що вони повинні використовувати однакові кількості шоколаду при аналізі проби кожного зі зразків.

Умови проведення експерименту для бального методу. Для сенсорного оцінювання за 5-бальною шкалою використовується таблиця. Залишають в таблицях балів пусте місце і пропонують експертам висловити свою

думку або дати пропозиції щодо додаткових характеристик. Слід зазначити, що кілька оцінок, розміщених на одному аркуші, можуть впливати або спотворювати один одного (т. е. ефект ореолу: позитивна чи негативна оцінка може переноситися з однієї характеристики на наступну). Перед початком сенсорної сесії випробувачам слід нагадати систему оцінювання за кожним показником.

Умови для трикутного методу Організують роботу експертів поодиночі в кабінках, Не розкривають ідентичність зразків, поки експерти не закінчать всі повторні оцінки. Потрібен час від часу включати підготовлені зразки або повторні зразки для навчальних цілей. Було запропоновано **три зразки**. Для підвищення надійності та дійсності результатів будь-який зразок або групу зразків представляють двічі, тричі або більше. При виборі кількості повторів керуються необхідною точністю, розкидом результатів, а також будь-якою тенденцією (наприклад, до поліпшення розмежування по мірі того, як експерт знайомиться із зразками). Повтори необхідні для надання оцінки похибки експерименту. Слід зазначити, що ефект повторної оцінки одного і того ж зразка демонструє розкид результатів серед експертів, в той час як повторна оцінка різних партій продукції буде відображати ще й варіації в продукції. Спостерігається взаємодія експертів з продукцією (експерти по-різному оцінюють продукцію).

Умови для профільного методу При профілюванні інтенсивності в часі фіксують інтенсивність характеристики з плином часу. Як правило, інтенсивність швидко зростає до максимуму, а потім плавно знижується. Сприйняття можна фіксувати за допомогою олівця і паперу. Експерт не повинен мати можливості спостерігати за кривою сприйняття, оскільки це може привести до необ'єктивності в оцінці. Важливими змінними, які необхідно брати до уваги, є:

- a) протоколи оцінки: тип уявлення, кількість продукції, час утримування в ротовій порожнині або на шкірі, тип маніпуляції, випльовування або проковтування;
- b) необхідно мати встановлений протокол для координації оцінки продукції (витримка зразка) з фіксацією сприйняття (введення даних), щоб

знизити упередженість в результаті способу представлення;

с) експертам може знадобитися кілька сесій підготовки, щоб розробити і вивчити всі протоколи, необхідні для ретельно контрольованого дослідження.

Представити оцінку результатів із застосуванням статистичних методів.

- Експеримент проводився в лабораторії сенсорного аналізу ОНТУ яка відповідає вимогам міжнародного стандарту [23].
- Зразки для випробувань готували у кімнаті підготовки зразків лабораторії сенсорного аналізу ОНУТ за відсутності випробувачів однаковим способом: за допомогою стандартного обладнання – посуд, термометр
- Всіх випробувачів просили з усіма зразками поводитися однаково: спочатку потримати в роті і дати білому шоколаду підтанути на язичку, а потім вже ковтати
- Кожна сесія закінчувалася лише після того, як усі випробувачі завершували заповнювати відповідні анкети.
- Інформація про зразки надавалася лише після завершення всіх сенсорних сесій.

## РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1 Трикутний метод

Перед початком експерименту, дослідники ознайомились з інструкцією [Додаток В]

Після чого, проводився сам експеримент, результати якого зображені нижче.

В таблиці приведенні результати всіх учасників експерименту

Зразок незалежно оцінює кожен випробувач і результати реєструють у дегустетаційні листи, які були видані на початку експеримента. [Додаток Г]

Результати дегустації білого шоколаду за трикутним методом представлені в таблиці 3.1.1

Таблиця 3.1.1 Результат дослідження зразків білого шоколаду методом трикутних порівнянь

№ Експерта	Коди зразків для подачі								
	Тріада №1 АБ			Тріада №2 БВ			Тріада №3 АВ		
1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
2	0	0	1	1	0	0	0	0	1
3	0	1	0	0	0	1	1	0	0
4	1	0	0	0	1	0	0	1	0
5	0	1	0	1	0	0	1	0	0

A-Villars

B-Schogetten

B- Chateau

- Тріада №1 АБ має 100 % правильних відповідей.
- Тріада №2 БВ має 100 % правильних відповідей.
- Тріада №3 АВ має 100 % правильних відповідей.

### 3.2 Результати дегустації білого шоколаду. Бальний метод

Результати сенсорної оцінки зразків білого шоколаду за допомогою бальної шкали марок Villars, Schogetten, Chateau.

Зразок незалежно оцінював кожен випробувач і результати реєстрував у дегустаційні листи, які були видані на початку експеримента, виставляючи бали за 5-бальною шкалою.

Результати дегустації білого шоколаду Villars за бальним методом представлені в таблиці 3.2.1

**Таблиця 3.2.1 Середні результати дегустації балового методу серед усіх учасників для білого шоколаду Villars.**

П.І.П. експерта: 1-10			
Назва продукту: Villars			
№	Найменування показника	Результати в балах	Характеристика зразка
1	Зовнішній вигляд	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5	
2	Текстура	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5	
3	Аромат/Смак	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Не всі полюбляють ваніль в смаку та аромату
4	Післясмак	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Задовільний
5	Загальне враження	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Задовільне
Разом		22	

Після проведення експерименту білий шоколад **Villars** був оцінений на 22/25.

Найвищі бали були отримані за : Зовнішній вигляд та текстуру 5/5

Найнижчими були отримані бали за : аромат, смак, післясмак. 4/5

Загальне враження в цілому на 4/5

Результати дегустації білого шоколаду Schogetten за бальним методом представлені в таблиці 3.2.2

**Таблиця 3.2.2 Середні результати дегустації балового методу серед усіх учасників для білого шоколаду Schogetten**

П.І.П. експерта: 1-10			
Назва продукту: Schogetten			
№	Найменування показника	Результати в балах	Характеристика зразка
1	Зовнішній вигляд	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5	
2	Текстура	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
3	Аромат/Смак	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Відчувався ароматизатор
4	Післясмак	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Швидко зникав
5	Загальне враження	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Задовільне
Разом		19	

Після проведення експерименту білий шоколад **Schogetten** був оцінений на 19/25.

Найвищі бали були отримані за : Зовнішній вигляд 5/5

Найнижчими були отримані бали за : аромат, смак, післясмак. 3/5

Загальне враження в цілому на 4/5

Результати дегустації білого шоколаду Chateau за бальним методом представлені в таблиці 3.2.3

**Таблиця 3.2.3 Середні результати дегустації балового методу серед усіх учасників для білого шоколаду Chateau**

П.І.П. експерта: 1-10			
Назва продукту: Chateau			
№	Найменування показника	Результати в балах	Характеристика зразка
1	Зовнішній вигляд	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5	
2	Текстура	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5	
3	Аромат/Смак	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5	
4	Післясмак	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5	
5	Загальне враження	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5	Був обран фаворитом серед експертів
Разом		25	

Після проведення експерименту білий шоколад Chateau був оцінений на 25/25. Найвищі бали були отримані за : Зовнішній вигляд, текстура, аромат, смак, післясмак. 5/5

Загальне враження в цілому на 5/5

### 3.3 Профільний метод

Для кожного зразка окремо представлені оцінки 8 учасників построчно по кожному дескриптору В таблицях представлені оцінки 13 атрибутів від 8 учасників для 3 зразків білого шоколаду Villars, Schogetten, Chateau.

Результати дегустації білого шоколаду Villars за профільним методом представлені в таблиці 3.3.1

**Таблиця 3.3.1 Результати органолептичної оцінки атрибутів білого шоколаду**

#### Villars

Дескриптори	Дег 1	Дег 2	Дег 3	Дег 4	Дег 5	Дег 6	Дег 7	Дег 8	Сер.зн
Блиск	5	5	5	4	5	5	5	5	4,875
Гладкість	5	5	5	4	4	4	5	5	4,625
Тануча текст	4	5	5	5	4	5	5	5	4,75
Твердість	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Щільність	5	5	4	5	5	5	5	4	4,75
Ваніль. Аром	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Вершковість	5	5	5	5	4	5	5	5	4,875
Горіх. Аром	2	2	3	3	3	3	3	3	2,75
Солодкість	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Молочність	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Жирність	2	2	1	0	1	1	1	0	1
Післясмак	5	5	5	5	5	5	5	4	4,875
Загальн. Враж	5	5	5	5	5	5	5	4	4,875

\*Ваніль.Аром.- ванільний аромат

\*Горіх.Аром.- горіховий аромат

\*Загальн.Враж.- загальне враження

Найвищі бали були отримані за : твердість, ванільний аромат, солодкість, молочність 5/5

Найнижчими були бали за : горіховий аромат та жирність 2,75/5 та 1/5 відповідно

Результати дегустації білого шоколаду Schogetten за профільним методом представлені в таблиці 3.3.2

**Таблиця 3.3.2 Результати органолептичної оцінки атрибутів білого шоколаду**

### Schogetten

Дескриптори	Дег 1	Дег 2	Дег 3	Дег 4	Дег 5	Дег 6	Дег 7	Дег 8	Сер.зн
Блиск	4	5	4	4	4	5	5	5	4,5
Гладкість	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Тануча текст	4	5	4	5	5	5	5	4	4,625
Твердість	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Щільність	5	4	4	5	4	4	4	5	4,375
Ваніль. Аром	4	5	5	4	5	4	5	4	4,5
Вершковість	5	4	5	5	5	4	5	5	4,75
Горіх. Аром	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Солодкість	5	4	5	4	5	5	4	5	4,625
Молочність	5	5	5	5	5	4	4	4	4,625
Жирність	1	0	0	1	2	1	0	0	0,625
Післясмак	5	4	5	5	5	5	4	4	4,625
Загальн. Враж	4	3	4	5	3	5	4	3	3,875

\*Ваніль.Аром.- ванільний аромат

\*Горіх.Аром.- горіховий аромат

\*Загальн.Враж.- загальне враження

Найвищі бали були отримані за : гладкість, твердість, горіховий аромат 5/5

Найнижчими були бали за : жирність 0,625/5 відповідно

Результати дегустації білого шоколаду Chateau за профільним методом представлені в таблиці 3.3.3

**Таблиця 3.3.3 Результати органолептичної оцінки атрибутів білого шоколаду**

### Chateau

Дескриптори	Дег 1	Дег 2	Дег 3	Дег 4	Дег 5	Дег 6	Дег 7	Дег 8	Сер.зн
Блиск	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Гладкість	5	5	5	5	5	5	4	5	4,875
Тануча текст	3	5	3	5	5	4	4	5	4,625
Твердість	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Щільність	5	5	5	4	5	5	5	5	4,875
Ваніль. Аром	5	4	5	5	4	5	4	4	4,5
Вершковість	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Горіх. Аром	3	3	2	2	1	2	2	2	2,125
Солодкість	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Молочність	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Жирність	2	1	2	2	1	2	1	2	1,625
Післясмак	4	4	3	5	5	4	5	5	4,375
Загальн. Враж	4	4	5	5	5	5	5	5	4,875

\*Ваніль.Аром.- ванільний аромат

\*Горіх.Аром.- горіховий аромат

**\*Загальн.Враж.- загальне враження**

Найвищі бали були отримані за : блиск, твердість, вершковість, солодкість, молочність. 5/5

Найнижчими були бали за : жирність та горіховий аромат 1,625/5 та 2,125/5 відповідно

Після проведення досліджень, на основі даних з Таблиць 3.3.1, 3.3.2 та 3.3.3 ми можими побачити оцінки наших дегустаторів для кожної плити білого шоколаду зазначеного виробника. Відображенні бали від 0 до 5 в залежності від інтенсивності дескриптора. Смак має бути солодким та молочним, вміру відчуватись жирність. Аромат має бути ніжним, молочним.

Плита білого шоколаду повина бути блискуча та гладка – всі наші зразки це задовільняють, адже всі плити мають >4,5 за ці атрибути.

Тануча текстура в усіх плитках оцінена >4,625

Усі плити мають тверду текстуру 5/5

Щільність в усіх плитках >4,375 (Найнижчий показник у зразка Schogetten)

Ванільний аромат 5/5 має білий шоколад Villars. Schogetten та Chateau мають 4,5/5 балів.

Вершковість максимально оцінена у Chateau 5/5.

Максимально горіховий аромат був оцінений у Schogetten 5/5. Адже шоколад має горіховий ароматизатор. Інші зразки мають < 3.

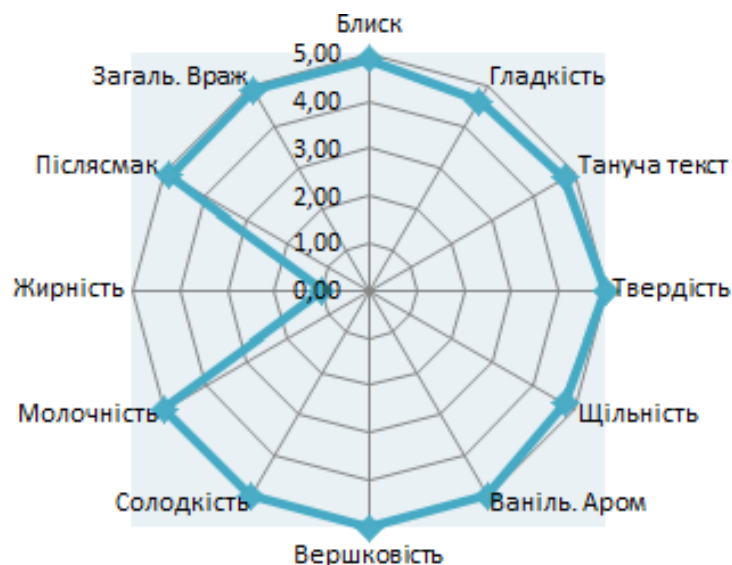
Солодкість оцінена на 5/5 у Chateau та Villars.

Молочність 5/5 у Chateau та Villars. . Schogetten має 4,6.

Жирність в усіх плитках помірна < 3.

Chateau та Villars мають рагальне враження: 4,875. Schogetten набрав найменшу кількість середнього балу , а саме 3,875 за цей показник.

### Пелюсткова діаграма



**Рис. 3.1 Відображення профілів білого шоколаду за допомогою пелюсткової діаграми 1 зразку «Villars»**

Найвищі бали були отримані за : твердість, ванільний аромат, солодкість, молочність 5/5

Найнижчими були бали за : горіховий аромат та жирність 2,75/5 та 1/5 відповідно

Блиск - 4,875, гладкість – 4,625, танцюча текстура – 4,625, щільність – 4,375, вершковість – 4,875, післясмак – 4,875 \



**Рис. 3.2 - Відображення профілів білого шоколаду за допомогою пелюсткової діаграми 2 зразку «Schogetten»**

Найвищі бали були отримані за : гладкість, твердість, горіховий аромат 5/5

Найнижчими були бали за : жирність 0,625/5 відповідно

Тануча текстура – 4,625, щільність – 4,375 , ванільний аромат -4,5 , вершковість – 4,625 солодкість – 4,75 , молочність - 4,625 , післясмак – 4,625, загальне враження – 3,875

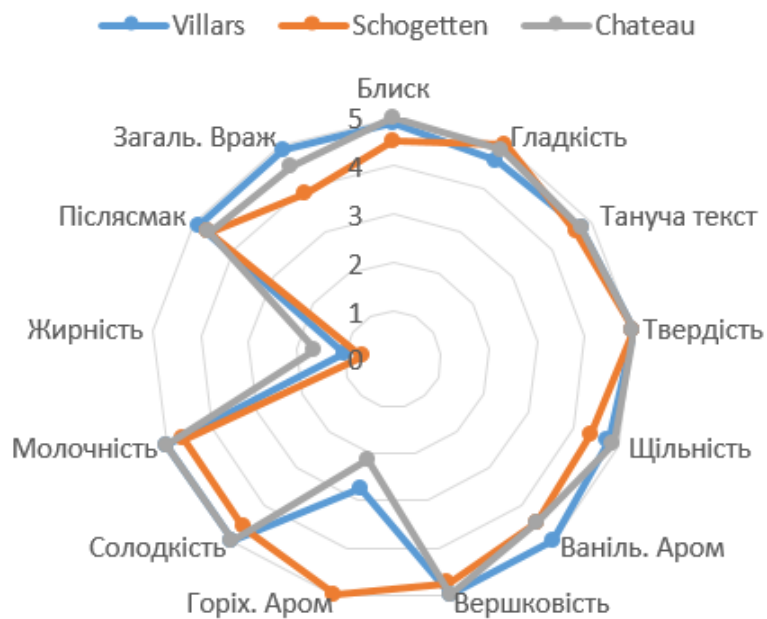


**Рис. 3.3 - Відображення профілів білого шоколаду за допомогою пелюсткової діаграми 3 зразку «Chateau»**

Найвищі бали були отримані за : блиск, твердість, вершковість, солодкість, молочність. 5/5

Найнижчими були бали за : жирність та горіховий аромат 1,625/5 та 2,125/5 відповідно

Гладкість – 4,875, тануча текстура – 4,625, ванільний аромат – 4,5 , післясмак - 4,375 , загальне враження – 4,875.



**Рис 3.4 Відображення результатів експерименту за допомогою пелюсткової діаграми для усіх зразків**

Chateau та Villars мають загальне враження 4,875. Schogetten набрав найменшу кількість середнього балу , а саме 3,875 за цей показник. Плитка білого шоколаду повина бути блискуча та гладка – всі наші зразки це задовільняють, адже всі плитки мають >4,5 за ці атрибути.

Тануча текстура в усіх плитках оцінена >4,625

Усі плитки мають тверду текстуру 5/5

Щільність в усіх плитках >4,375 (Найнижчий показник у зразка Schogetten)

Ванільний аромат 5/5 має білий шоколад Villars. Schogetten та Chateau мають 4,5/5 балів. Вершковість максимально оцінена у Chateau 5/5.

Максимально горіховий аромат був оцінений у Schogetten 5/5. Адже шоколад має горіховий ароматизатор. Інші зразки мають < 3.

Солодкість оцінена на 5/5 у Chateau та Villars.

Молочність 5/5 у Chateau та Villars. . Schogetten має 4,6.

Жирність в усіх плитках помірна < 3.

Chateau та Villars мають краще загальне враження, ніж Schogetten. Schogetten набрав найменшу кількість середнього балу , а саме 3,875 за цей показник.

### 3.4 Описова статистика

Описова статистика результатів дослідження білого шоколаду Villars зображено в таблиці 3.4.1

**Таблиця 3.4.1 Загальних профілів білого шоколаду «Villars» допомогою описової статистики**

Близьк	Гладкість	Тануча текст	Твердість	Щільність	Ваніль. Аром	Вершковість	Солодкість	Молочність	Жирніс
Среднее	4,875	Среднее	4,625	Среднее	4,75	Среднее	5	Среднее	5
Стандарт	0,125	Стандарт	0,182981	Стандартна	0,163663418	Стандартная оши	0	Стандарт	0
Медиана	5	Медиана	5	Медиана	5	Медиана	5	Медиана	5
Мода	5	Мода	5	Мода	5	Мода	5	Мода	5
Стандарт	0,353553	Стандарт	0,517549	Стандартно	0,46291005	Стандартное откл	0	Стандарт	0
Дисперси	0,125	Дисперси	0,267857	Дисперсия €	0,214285714	Дисперсия выборо	0	Дисперси	0
Екссес	8	Екссес	-2,24	Екссес	0	Екссес	#ДЕЛ/0!	Екссес	#ДЕЛ/0!
Асимметр	-2,82843	Асимметр	-0,64406	Асимметри	-1,4401646	Асимметричност	#ДЕЛ/0!	Асимметр	-1,44016
Інтервал	1	Інтервал	1	Інтервал	1	Інтервал	0	Інтервал	1
Мінімум	4	Мінімум	4	Мінімум	4	Мінімум	5	Мінімум	5
Максимум	5	Максимум	5	Максимум	5	Максимум	5	Максимум	5
Сумма	39	Сумма	37	Сумма	38	Сумма	40	Сумма	40
Счет	8	Счет	8	Счет	8	Счет	8	Счет	8
Уровень н	0,295578	Уровень н	0,432682	Уровень на	0,387002487	Уровень надежно	0	Уровень н	0,387002

	Жирність	Післямак	Загальне враження
• - Середнє значення	1	4,875	4,875
• - Стандартна похибка	0	0,125	0,125
• - Медіана	5	5	5
• - Мода	5	5	5
• - Дисперсія	0	0,125	0,125
• - Екссес	-	8	8
• - Асиметрія	-	-2,8...	-2,8...
• - Інтервал	1	1	1
• - Мінімум/Максимум	0/2	4/5	4/5
• - Сума	8	39	39
• - Рівень надійності	0,3...	0,2	0,2

Не беремо до уваги результати атрибуту жирність так як оцінка 0-2 є для нього позитивною оцінкою, яка свідчить про якість продукту.

За результатами описової статистики, які вказані в табл. 3.4.1 ми можемо порівняти середні значення для атрибутів і зазначити, що найбільші середні значення мають такі атрибути: Твердість – 5; Ванільний аромат – 5; Солодкість – 5; Вершковість – 5, Молочність – 5 ці данні свідчать що всі

перелічені атрибути добре відчуються і мають велике значення для складання профілю продукту.

Стандартне відхилення не перевищує значення 0,52 та є найбільшим для атрибуту Гладкість.

Показник максимум зі значенням 5 зазначно для таких атрибутів: Твердість; Ванільний аромат; Солодкість; Вершковість; Молочність.

Показник мінімуму зі значенням 1 зазначно для такого атрибуту: Жирність

В таблиці 3.4.1 зображені результати однофакторного дисперсійного аналізу для «Villars» з довірчим інтервалом, який становить 95% або більше.

Опис загальних профілів білого шоколаду Schogetten зображено в таблиці 3.4.2

**Таблиця 3.4.2 - Загальних профілів для білого шоколаду «Schogetten» за допомогою описової статистики**

Близк	Гладкість	Тануча текст	Твердість	Щільність	Ваніль. Аром	Вершковість	Солодкість	Молочність	Жирність										
Среднее	4,5	Среднее	5	Среднее	4,625	Среднее	5	Среднее	4,625	Среднее	5	Среднее	4,625	Среднее	5	Среднее	4,625	Среднее	5
Стандарт	0,18898	Стандарт	0	Стандарт	0,182981264	Стандарт	0	Стандарт	0,18298	Стандарт	0,18298	Стандарт	0,18298	Стандарт	0,18298	Стандарт	0,18298	Стандарт	0,18298
Медиана	4,5	Медиана	5	Медиана	5	Медиана	4	Медиана	4,5	Медиана	5	Медиана	5	Медиана	5	Медиана	5	Медиана	5
Мода	4	Мода	5	Мода	5	Мода	4	Мода	4	Мода	5	Мода	5	Мода	5	Мода	5	Мода	5
Стандарт	0,53452	Стандарт	0	Стандарт	0,51754917	Стандарт	0	Стандарт	0,51755	Стандарт	0,53452	Стандарт	0,46291	Стандарт	0,51755	Стандарт	0,51755	Стандарт	0,51755
Дисперси	0,28571	Дисперси	0	Дисперси	0,267857143	Дисперси	0	Дисперси	0,26786	Дисперси	0,28571	Дисперси	0,21429	Дисперси	0,26786	Дисперси	0,26786	Дисперси	0,26786
Екссес	-2,8	Екссес	#ДЕЛ/0!	Екссес	-2,24	Екссес	#ДЕЛ/0!	Екссес	-2,24	Екссес	-2,8	Екссес	0	Екссес	-2,24	Екссес	-2,24	Екссес	-2,24
Асиммет	0	Асиммет	#ДЕЛ/0!	Асиммет	-0,644061189	Асиммет	#ДЕЛ/0!	Асиммет	0,64406	Асиммет	0	Асиммет	-1,44016	Асиммет	-0,64406	Асиммет	-0,64406	Асиммет	-0,64406
Інтервал	1	Інтервал	0	Інтервал	1	Інтервал	0	Інтервал	1	Інтервал	1	Інтервал	1	Інтервал	1	Інтервал	1	Інтервал	1
Мінімум	4	Мінімум	5	Мінімум	4	Мінімум	5	Мінімум	4	Мінімум	4	Мінімум	4	Мінімум	4	Мінімум	4	Мінімум	4
Максиму	5	Максиму	5	Максиму	5	Максиму	5	Максиму	5	Максиму	5	Максиму	5	Максиму	5	Максиму	5	Максиму	5
Сумма	36	Сумма	40	Сумма	37	Сумма	40	Сумма	35	Сумма	36	Сумма	38	Сумма	37	Сумма	37	Сумма	37
Счет	8	Счет	8	Счет	8	Счет	8	Счет	8	Счет	8	Счет	8	Счет	8	Счет	8	Счет	8
Уровень	0,44687	Уровень	0	Уровень	0,432681934	Уровень	0	Уровень	0,43268	Уровень	0,44687	Уровень	0,387	Уровень	0,43268	Уровень	0,43268	Уровень	0,43268

**Жирність    Післясмак    Загальне враження**

- - Середнє значення                      0,625                      4,625                      3,875
- - Стандартна похибка                      0,18...                      0,18...                      0,16...
- - Медіана    4    5    5
- - Мода    4    5    5
- - Дисперсія    0,5...    0,26    0,21
- - Екссес    -2,8    -2,24    -3,43
- - Асиметрія    - 0,23    -0,64...    -1,4...
- - Інтервал    1    1    1
- - Мінімум/Максимум                      0/1    4/5    3/5
- - Сума    5    37    31
- - Рівень надійності                                      0,4...    0,43..    0,42...

Не беремо до уваги результати атрибуту жирність так як оцінка 0-2 є для нього позитивною оцінкою, яка свідчить про якість продукту.

За результатами описової статистики, які вказані в табл. 3.4.2 ми можемо порівняти середні значення для атрибутів і зазначити, що найбільші середні значення мають такі атрибути: Твердість – 5; Гладкість – 5; ці данні свідчать що всі перелічені атрибути добре відчуються і мають велике значення для складання профілю продукту.

Стандартне відхилення не перевищує значення 0,54 та є найбільшим для атрибуту Блиск.

Показник максимум зі значенням 5 зазначно для таких атрибутів: Твердість; Гладкість .

Показник мінімуму зі значенням 0 зазначно для такого атрибуту: Жирність

В таблиці 3.4.2 зображені результати однофакторного дисперсійного аналізу для «Schogetten» з довірчим інтервалом, який становить 95% або більше.

Опис загальних профілів білого шоколаду Chateau зображено в таблиці 3.4.3

**Таблиця 3.4.3 - Загальних профілів для білого шоколаду «Chateau» за допомогою описової статистики**

Блиск	Гладкість	Тануча текст	Твердість	Щільність	Ваніль. Аром	Вершковість	Солодкість	Молочність	Жирність
Среднее	5 Среднее	4,875 Среднее	4,25 Среднее	5 Среднее	4,875 Среднее	4,5 Среднее	5 Среднее	5 Среднее	5 Среднее
Стандарт	0 Стандарт	0,125 Стандарт	0,313391585 Стандартная ош	0 Стандарт	0,125 Стандарт	0,18898 Стандарт	0 Стандарт	0 Стандарт	0 Стандарт
Медиана	5 Медиана	5 Медиана	4,5 Медиана	5 Медиана	5 Медиана	4,5 Медиана	5 Медиана	5 Медиана	5 Медиана
Мода	5 Мода	5 Мода	5 Мода	5 Мода	5 Мода	5 Мода	5 Мода	5 Мода	5 Мода
Стандарт	0 Стандарт	0,35355 Стандарт	0,88640526 Стандартное от	0 Стандарт	0,35355 Стандарт	0,53452 Стандарт	0 Стандарт	0 Стандарт	0 Стандарт
Дисперси	0 Дисперси	0,125 Дисперсия	0,785714286 Дисперсия выбо	0 Дисперси	0,125 Дисперси	0,28571 Дисперси	0 Дисперси	0 Дисперси	0 Дисперси
Эксцесс	#ДЕЛ/0! Эксцесс	8 Эксцесс	-1,480991736 Эксцесс	#ДЕЛ/0! Эксцесс	8 Эксцесс	-2,8 Эксцесс	#ДЕЛ/0! Эксцесс	#ДЕЛ/0! Эксцесс	#ДЕЛ/0! Эксцесс
Асимметр	#ДЕЛ/0! Асимметр	-2,82843 Асимметр	-0,615355718 Асимметричност	#ДЕЛ/0! Асимметр	-2,82843 Асимметр	0 Асимметр	#ДЕЛ/0! Асимметр	#ДЕЛ/0! Асимметр	#ДЕЛ/0! Асимметр
Интерва,	0 Интерва,	1 Интервал	2 Интервал	0 Интерва,	1 Интервал	1 Интерва,	0 Интерва,	0 Интерва,	0 Интерва,
Минимум	5 Минимум	4 Минимум	3 Минимум	5 Минимум	4 Минимум	4 Минимум	5 Минимум	5 Минимум	5 Минимум
Максиму	5 Максиму	5 Максимум	5 Максимум	5 Максиму	5 Максиму	5 Максиму	5 Максиму	5 Максиму	5 Максиму
Сумма	40 Сумма	39 Сумма	34 Сумма	40 Сумма	39 Сумма	36 Сумма	40 Сумма	40 Сумма	40 Сумма
Счет	8 Счет	8 Счет	8 Счет	8 Счет	8 Счет	8 Счет	8 Счет	8 Счет	8 Счет
Уровень	0 Уровень	0,29558 Уровень н	0,741053343 Уровень надежн	0 Уровень	0,29558 Уровень	0,44687 Уровень	0 Уровень	0 Уровень	0 Уровень

**Жирність Післясмак Загальне враження**

- - Середнє значення 1,625 4,357 4,875
- - Стандартна похибка 0,17 0,19 0,125
- - Медіана 4 5 5
- - Мода 4 5 5
- - Дисперсія 0,9... 0,23... 0,125

• - Ексцес	-2,8	8	8
• - Асиметрія	-2,43	-2,7...	-2,8...
• - Інтервал	1	1	1
• - Мінімум/Максимум	1/2	3/5	4/5
• - Сума	13	35	39
• - Рівень надійності	0,7...	0,4	0,2

Не беремо до уваги результати атрибуту жирність так як оцінка 0-2 є для нього позитивною оцінкою, яка свідчить про якість продукту.

За результатами описової статистики, які вказані в табл. 3.4.3 ми можемо порівняти середні значення для атрибутів і зазначити, що найбільші середні значення мають такі атрибути: Блиск – 5; Твердість – 5; Вершковість -5; Солодкість -5; Молочність – 5 ці данні свідчать що всі перелічені атрибути добре відчуваються і мають велике значення для складання профілю продукту.

Стандартне відхилення не перевищує значення 0,89 та є найбільшим для атрибуту Тануча текстура.

Показник максимум зі значенням 5 зазначно для таких атрибутів: Блиск; Твердість; Вершковість; Солодкість; Молочність

Показник мінімуму зі значенням 0 зазначно для такого атрибуту: Жирність

В таблиці 3.4.3 зображені результати однофакторного дисперсійного аналізу для «Schogetten» з довірчим інтервалом, який становить 95% або більше.

### 3.5 Однофакторний дисперсійний аналіз

Однофакторний дисперсійний аналіз виконується для кожного зразка.

Вважається, якщо F – критерій Фішера – більше або рівно Fкритичне → отримані оцінки послідовні та системні.

В таблиці 3.5.1 зображені результати однофакторного дисперсійного аналізу для «Villars» з довірчим інтервалом, який становить 95% або більше.

**Таблиця 3.5.1 - Результати експерименту, оброблені за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу для 1 зразку «Villars»**

ИТОГИ						
Группы	Счет	Сумма	Среднее	Дисперсия		
Блиск	8	39	4,875	0,125		
Гладкість	8	37	4,625	0,267857		
Тануча теи	8	38	4,75	0,214286		
Твердість	8	40	5	0		
Щільність	8	38	4,75	0,214286		
Ваніль. Аґ	8	40	5	0		
Вершковіс	8	40	5	0		
Солодкіс	8	40	5	0		
Молочніс	8	40	5	0		
Жирність	8	8	1	0,571429		
Післясмак	8	39	4,875	0,125		
Загаль. Вґ	8	39	4,875	0,125		
Дисперсионный анализ						
Источник вари	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое
Между гр	112,125	11	10,1932	74,45455	1,5982E-38	1,90453919
Внутри гр	11,5	84	0,1369			
Итого	123,625	95				

Відповідно до результатів експерименту для першого зразку Villars  $F > F_{\text{критичне}}$ , таким чином отримані оцінки послідовні та системні.

$$74,45455 > 1,90453919$$

В таблиці 3.5.2 зображені результати однофакторного дисперсійного аналізу для «Schogetten» з довірчим інтервалом, який становить 95% або більше.

**Таблиця 3.5.2 - Результати експерименту, оброблені за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу для 2 зразку «Schogetten»**

ИТОГИ						
Группы	Счет	Сумма	Среднее	Дисперсия		
Блиск	8	36	4,5	0,285714		
Гладкість	8	40	5	0		
Тануча теи	8	37	4,625	0,267857		
Твердість	8	40	5	0		
Щільність	8	35	4,375	0,267857		
Ваніль. Аґ	8	36	4,5	0,285714		
Вершковіс	8	38	4,75	0,214286		
Солодкіс	8	37	4,625	0,267857		
Молочніс	8	37	4,625	0,267857		
Жирність	8	5	0,625	0,553571		
Післясмак	8	37	4,625	0,267857		
Загаль. Вґ	8	33	4,125	0,410714		
Дисперсионный анализ						
Источник вари	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое
Между гр	121,781	11	11,071	43,0042	7,76053E-30	1,90453919
Внутри гр	21,625	84	0,25744			
Итого	143,406	95				

Відповідно до результатів експерименту для другого зразку Schogetten F > Fкритичне, таким чином отримані оцінки послідовні та системні.

$$43,0042 > 1,90453919$$

В таблиці 3.5.3 зображені результати однофакторного дисперсійного аналізу для «Chateau» з довірчим інтервалом, який становить 95% або більше.

**Таблиця 3.5.3 - Результати експерименту, оброблені за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу для 3 зразку «Chateau»**

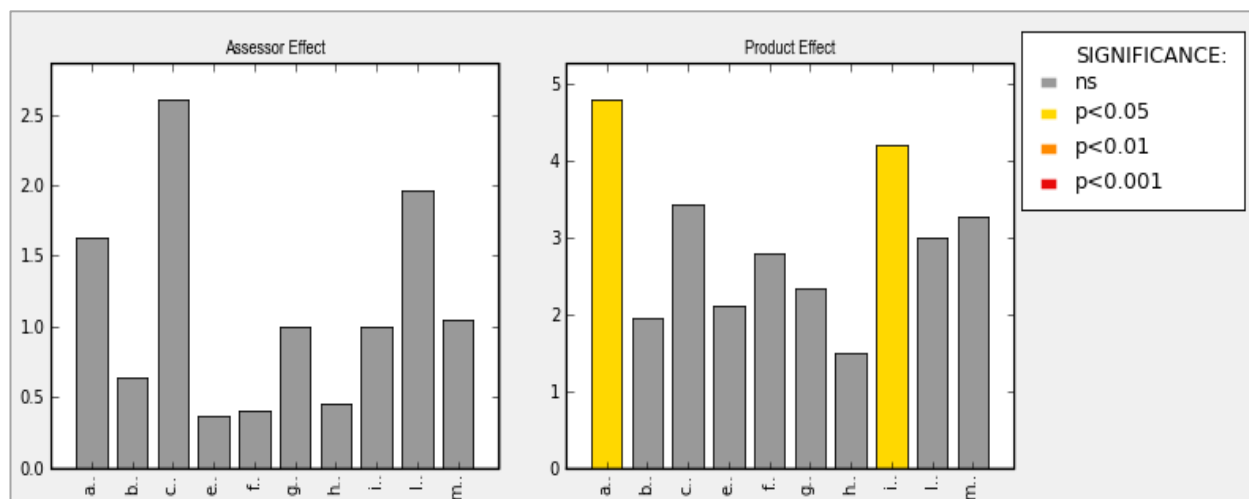
ИТОГИ						
Группы	Счет	Сумма	Среднее	Дисперсия		
Блиск	8	40	5	0		
Гладкість	8	39	4,875	0,125		
Тануча те	8	34	4,25	0,785714		
Твердість	8	40	5	0		
Щільність	8	39	4,875	0,125		
Ваніль. Ар	8	36	4,5	0,285714		
Вершковіс	8	40	5	0		
Солодкіст	8	40	5	0		
Молочніс	8	40	5	0		
Жирність	8	13	1,625	0,267857		
Післяма	8	35	4,375	0,553571		
Загаль. Вр	8	37	4,625	0,267857		
Дисперсионный анализ						
Источник вари	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое
Между гр	79,1146	11	7,19223	35,80135	4,28205E-27	1,90453919
Внутри гр	16,875	84	0,20089			
Итого	95,9896	95				

Відповідно до результатів експерименту для третього зразку Chateau F > Fкритичне, таким чином отримані оцінки послідовні та системні.

$$35,80135 > 1,90453919$$

### 3.6 Дисперсійний аналіз (panelcheck)

На Мал. 3.6.1 Результати статистичної обробки, а саме результати двофакторного дисперсійного аналізу ANOVA OVERALL (Assessor Effect та Product Effect) по кожному атрибуту для трьох зразків Villars, Schogetten, Chateau.



Мал. 3.6.1 Результати двофакторного дисперсійного аналізу(ANOVA)

*a-блиск, b- гладкість, c- тануча текстура, d- твердість, e-щільність, f- ванільний аромат, g- вершковість, h- горіховий аромат, i-солодкість, j-молочність, m-жирність, ns( not significant) – незначний, p-рівень значущості*

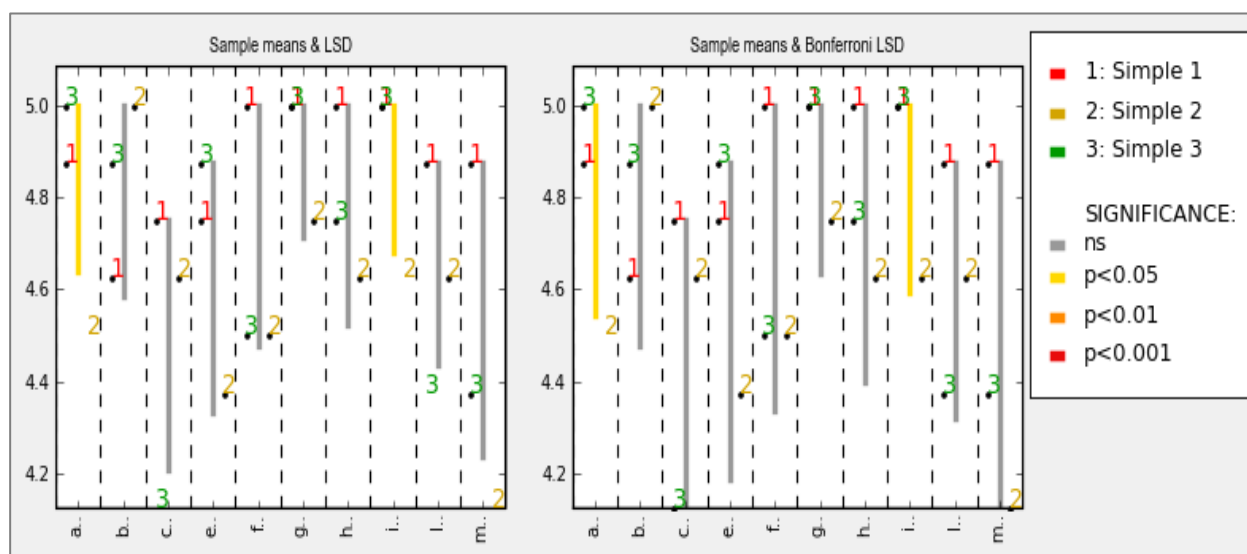
Дисперсійний аналіз (ANOVA Analesis of variance) – метод в математичній статистиці, спрямований на пошук залежностей в експериментальних даних шляхом дослідження значущості відмінностей в середніх значеннях, дозволяє порівнювати середні значення трьох і більше груп.

Мал 3.6.1 зображено кореляцію оцінок атрибутів відносно учасників (Assessor Effect), між продуктами (Product Effect).

Атрибути, які не позначені сірим мають рівну стандартну одиницю відхилення та є такими, що корелюють у дослідженні ( $p<0,05$ ). Мають жовтий колір : *a-блиск та i-солодкість*.

Сірий колір мають незначни рівень значущості, які не корелюють у дослідженні (ns) : *b-гладкість, c-тануча текстура, d-твердість, e-щільність, f- ванільний аромат, g-вершковість, h-горіховий аромат, j-молочність, m-жирність*.

На малюнку 3.6.2 зображенні результати однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA), LSD values



Мал. 3.6.2 - Результати двофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA), LSD values

*a*- блиск, *b*- гладкість, *c*- тануча текстура, *d*- твердість, *e*- щільність, *f*- ванільний аромат, *g*- вершковість, *h*- горіховий аромат, *i*- солодкість, *j*- молочність, *k*- жирність, *simple*- зразки, *p*- стандартна одиниця відхилення, *ns*- рівна одиниця, *simple* - зразки

LSD (Least Significant Difference) - це статистичний показник, який використовується для порівняння середніх значень між двома групами. В контексті ANOVA, коли маємо більше двох груп, LSD може використовуватися для парного порівняння між групами, щоб визначити, чи є статистично значущі різниці між ними.

Якщо значення вимірювань вище LSD, то різниця між групами вважається статистично значущою. Додаткові діаграми LSD із смужками значущості, які можна перетягувати/ переміщувати, є цінними інструментами, зручними для візуалізації відмінностей вибірки (див. рис 3.6.2)

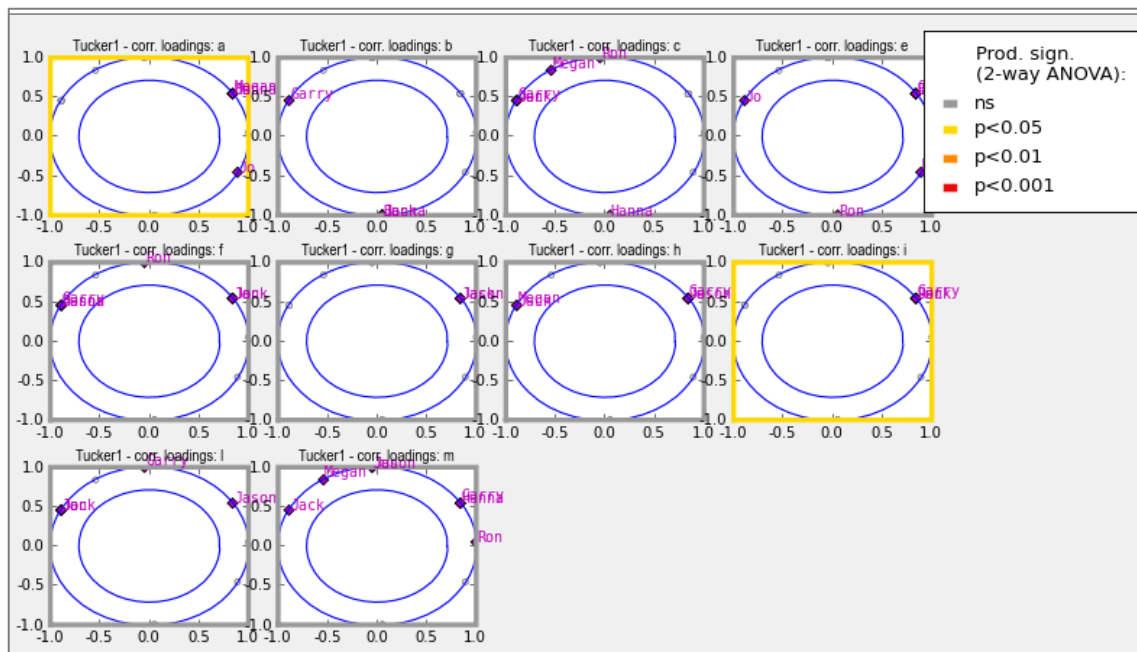
Значущими та системними є всі атрибути що зображені жовтим кольором, т.к. рівень значущості  $p < 0.05$  – блиск та солодкість.

*a*, *b*, *g*, *i*, *j* та (блиск, гладкість, вершковість, молочність) – найбільш характерні дескриптори для білого шоколаду, які мають найбільші довірчі інтервали і по дескрипторам, і по оцінкам випробувачами.

Найменші довірчі інтервали у випробувачів по *дескрипторам* *c*, *d*, *e*, (тануч текстура, твердість, щільність)

Найбільші розбіжності між продуктами по дескрипторам , *f* та *m* (ванільний аромат та жирність)

Для перевірки узгодженості панелі див. Мал. 3.6.3.



**Мал.3.6.3** Результати однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA)

*a*- блиск, *b*- гладкість, *c*- тануча текстура, *d*- твердість, *e*-щільність, *f*- ванільний аромат, *g*- вершковість, *h*- горіховий аромат, *i*-солодкість, *j*- молочність, *m*-жирність, *p*-стандартна одиниця відхилення, *ns*-рівна одиниця відхилення, *Baron*, *Ron*, *Megan*... - ім'я експертів.

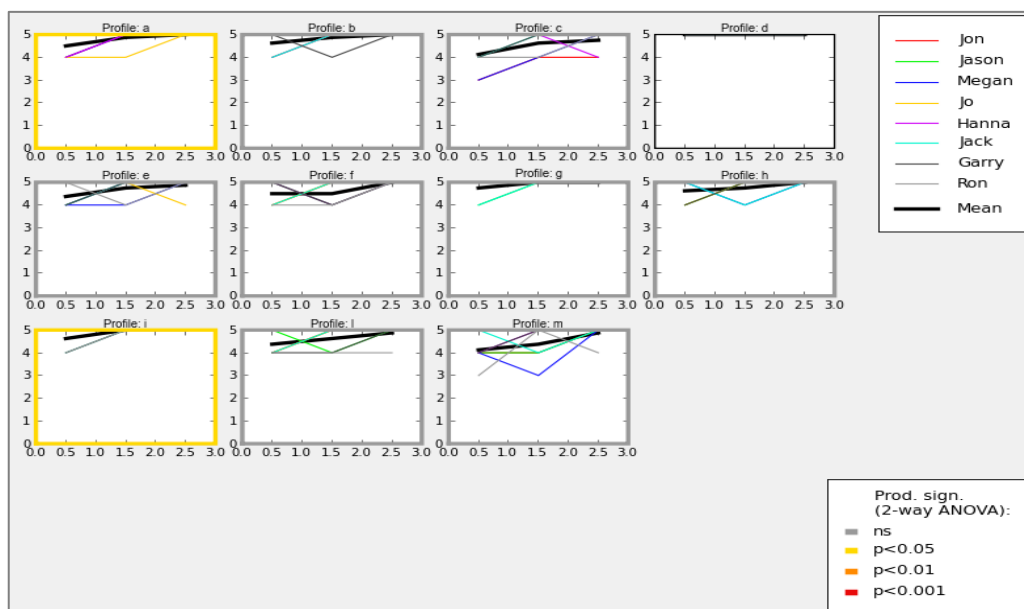
Зображено перевірку узгодженості між учасниками по кожному з атрибутів окремо.

Атрибути : *a*-блиск та *i*-солодкість з мірою узгодженості  $p < 0.05$ , а отже мають рівну стандартну одиницю відхилення та є такими, що корелюють у дослідженні.

Атрибути, які не корелюють у дослідженні *ns*: *b*-гладкість, *c*-тануча текстура, *d*-твердість, *e*-щільність, *f*-ванільний аромат, *g*-вершковість, *h*-горіховий аромат, *j*-молочність, *m*-жирність.

### 3.7 Категорія одноваріантний метод

Інформацію про згоду та консенсус, а також індивідуальне ранжування вибірки див. Мал. 3.7.1.



**Мал 3.7.1** Результати профільної оцінки консенсусу експертів

*a-блиск, b- гладкість, c- тануча текстура, d- твердість, e-щільність, f- ванільний аромат, g- вершковість, h- горіховий аромат, i-солодкість, j- молочність, т-жирність, р-довірчий інтервал відхилення, ns-незначний рівень, Baron, Ron, Megan... - ім'я експертів.*

На мал. 3.7.1 представлена статистична обробка результатів дослідження за методом ANOVA

профільним методом по кожному дескриптору окремо з застосуванням довірчого інтервалу  $p$  (чим він більше, тим точніші результати). Для кожного дескриптора різними кольорами зображені по осі  $X$  – ранжування зразків, а по  $Y$  – оцінювання, від кожного випробувача. На діаграмах профілів жирною чорною лінією позначений консенсус.

Кожен з атрибутів має свій колір рамки, відповідно узгодженими між собою є ті, що зображені в жовтій рамці: *a-блиск* та *i-солодкість* з мірою узгодженості  $p < 0,05$ .

Відмітимо атрибути, що не корелюють між собою (зображені в сірих рамках): *b-гладкість, c-тануча текстура, d-твердість, e-щільність, f-ванільний аромат, g-вершковість, h-горіховий аромат, j-молочність, т-жирність.*

### 3.7.1 Категорія CONSENSUS – Principal Component Analysis (PCA)

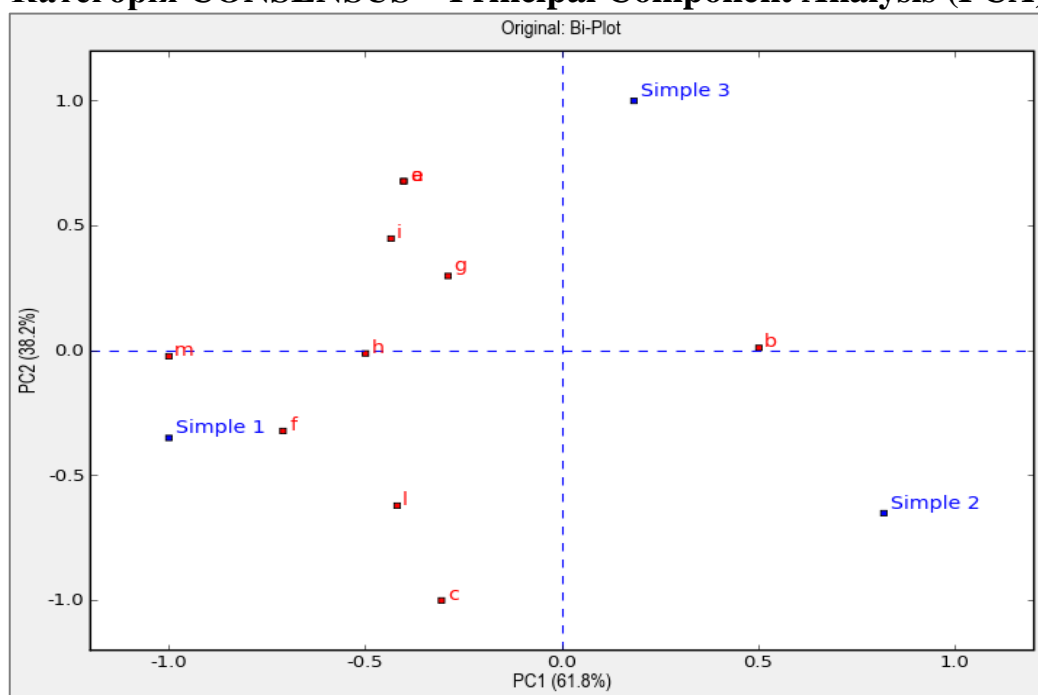
Категорія CONSENSUS – Principal Component Analysis (PCA) щодо різних типів консенсусу (середнє серед оцінювачів і реплікатів, стандартизоване, STATIS).

Principal component analysis (PCA) – аналіз основних компонентів та дозволяє виявити кореляцію дескрипторів різних зразків та власне дескрипторів.

PCA-карта показує кореляцію дескрипторів та зразків між собою. Чим ближчі атрибути або зразки один з одним, тим більша позитивна кореляція, і навпаки.

PCA-карта показує кореляцію дескрипторів та зразків між собою. Чим ближчі атрибути або зразки один з одним, тим більша позитивна кореляція, і навпаки див. Мал. 3.7.2.

### Категорія CONSENSUS – Principal Component Analysis (PCA)



Мал. 3.7.2 - Principal Component Analysis, Bi-Plot

*a-блиск, b- гладкість, c- тануча текстура, d- твердість, e-щільність, f- ванільний аромат, g- вершковість, h- горіховий аромат, i-солодкість, j- молочність, k-жирність.*

На рис. 3.7.2 зображена PCA-карта 3-х випробуваних зразків та дескрипторів.

РСА-карта показує, що всі 3 зразка зображені рівно віддаленими, а отже Зразок №1, Зразок №2 та Зразок №3 негативно корелюють один до одного.

РСА-карта показує, що дескриптори зразка №2 не корелюють ні зі зразком №1, ні зі зразком №3.

Відмітимо, що найближче розташовані між собою атрибути : *b- гладкість, g- вершковість, i - солодкість*

До зразка №2 та зразка №3 атрибут *b- гладкість* розташовані рівномірно віддалено, а одже є характерним для цих зразків.

Найбільш наближеними атрибутами, що свідчить про більш подібні консенсуси, що були отримані від учасників дослідження є:

До зразка № 1 - В - Блиск, С - Гладкість, G - Щільність, Н –Тануча Текстура, I - Аромат, R – Післясмак, S - Баланс смаку;

До зразка № 2 єдиним найбільш наближеним атрибутом є атрибут *b- гладкість*. А, отже даний атрибут є найбільш характерним для зразка №2;

До зразка № 3 - єдиним найбільш наближеним атрибутом є атрибут *b- гладкість*. А, отже даний атрибут є найбільш характерним для зразка №3.

Окремо між собою позитивно корелюють групи дескрипторів:

- 1) в, l, м – гладкість, молочність, жирність.
- 2) і, g, а – солодкість, вершковість, блиск

### **3.8 Висновки**

**1.** За показниками досліджень всі зразки стандартні та підлягають реалізації без обмежень

Після проведення Трикутного методу можемо зробити висновок :

Тріада №1 АВ , №2 БВ , №3 АВ має 100 % правильних відповідей. Тому що околад марки Villars має ванільний аромат та смак , завдяки чому його дуже легко відрізнити (за коментарями експертів) т.к. шоколад Schogetten та Chateau досить схожі за своїми смаковими властивостями, але мають іншу структуру плитки (за коментарями експертів)

2. Сенсорні дослідження встановили, що в цілому усі зразки шоколаду мають відповідати нормативним показникам та вимогам ДСТУ адже мають 0 балів за посивіння, липкість , невластиві смаки та аромати.

3. Після завершення експерименту на основі результатів було побудовано профілограми для кожних зразків. Chateau та Villars мають загальне враження 4,875. Schogetten набрав найменшу кількість середнього балу , а саме 3,875 за цей показник. Плитка білого шоколаду повина бути блискуча та гладка – всі наші зразки це задовільняють, адже всі плитки мають >4,5 за ці атрибути.

Тануча текстура в усіх плитках оцінена >4,625

Усі плитки мають тверду текстуру 5/5

Щільність в усіх плитках >4,375 (Найнижчий показник у зразка Schogetten)

Ванільний аромат 5/5 має білий шоколад Villars. Schogetten та Chateau мають 4,5/5 балів. Вершковість максимально оцінена у Chateau 5/5.

Максимально горіховий аромат був оцінений у Schogetten 5/5. Адже шоколад має горіховий ароматизатор. Інші зразки мають < 3.

Солодкість оцінена на 5/5 у Chateau та Villars.

Молочність 5/5 у Chateau та Villars. . Schogetten має 4,6.

Жирність в усіх плитках помірна < 3.

Chateau та Villars мають краще загальне враження, ніж Schogetten. Schogetten набрав найменшу кількість середнього балу , а саме 3,875 за цей показник.

4. На основі результатів органолептичної оцінки атрибутів білого шоколаду можемо зробити висновок, що найвищі бали отримав 1-ий зразок «Chateau», майже усі атрибути мають максимальні середі значення за шкалою оцінювання від 0 до 5. Посередні бали у 2-го зразка «Schogetten», порівнюючи його з двома іншими зразками – бачимо, що він отримав найнижчі оцінки. Більшість випробувачів обрали шоколад Chateau, так як він набрав найбільшу кількість балів 4,875/5 за оцінками випробувачів..

Шоколад Villars та Schologetten мають ванільний та горіховий аромат, який був відповідно оцінений на 5/5 та 4/5 та навідміну від шоколаду Chateau, який має більш молочний, вершковий аромат, оцінений на 5/5.

5. Згідно з отриманими результатами, обробленими за допомогою одно факторного дисперсійного аналізу:

- Відповідно до результатів експерименту для першого зразку Villars  $F > F_{\text{критичне}}$ , таким чином отримані оцінки послідовні та системні.

$$74,45455 > 1,90453919$$

- Відповідно до результатів експерименту для другого зразку Schogetten  $F > F_{\text{критичне}}$ , таким чином отримані оцінки послідовні та системні.

$$43,0042 > 1,90453919$$

- Відповідно до результатів експерименту для третього зразку Chateau  $F > F_{\text{критичне}}$ , таким чином отримані оцінки послідовні та системні.

$$35,80135 > 1,90453919$$

6. Згідно з отриманими результатами дисперсійного аналізу ANOVA:

Атрибути, які не позначені сірим мають рівну стандартну одиницю відхилення та є такими, що корелюють у дослідженні ( $p < 0,05$ ). Мають жовтий колір : *a-блиск та і-солодкість*.

Сірий колір мають незначни рівень значущості, які не корелюють у дослідженні (ns) : *b-гладкість, с-тануча текстура, d-твердість, е-щільність, f-ванільний аромат, g-вершковість, h-горіховий аромат, j-молочність, т-жирність*.

Значущими та системними є всі атрибути що зображені жовтим кольором, т.к. рівень значущості  $p < 0,05$  – блиск та солодкість.

*a, b, g, I, j* та (блиск, гладкість, вершковість, молочність) – найбільш характерні дескриптори для білого шоколаду, які мають найбільші довірчі інтервали і по дескрипторам, і по оцінкам випробувачами.

Найменші довірчі інтервали у випробувачів по *дескрипторам c, d, e*, (тануч текстура, твердість, щільність)

Найбільші розбіжності між продуктами по дескрипторам *, f та m* (ванільний аромат та жирність)

Найбільш наближеними атрибутами, що свідчить про більш подібні консенсуси, що були отримані від учасників дослідження є:

До зразка № 1 - В - Блиск, С - Гладкість, G - Щільність, Н –Тануча Текстура, I - Аромат, R – Післясмак, S - Баланс смаку;

До зразка № 2 єдиним найбільш наближеним атрибутом є атрибут *b- гладкість*. А, отже даний атрибут є найбільш характерним для зразка №2;

До зразка № 3 - єдиним найбільш наближеним атрибутом є атрибут *b- гладкість*. А, отже даний атрибут є найбільш характерним для зразка №3.

Окремо між собою позитивно корелюють групи дескрипторів:

3) *v, l, m* – гладкість, молочність, жирність.

4) *i, g, a* – солодкість, вершковість, блиск

## РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІЛОГО ШОКОЛАДУ

### 4.1 Удосконалення технології білого шоколаду

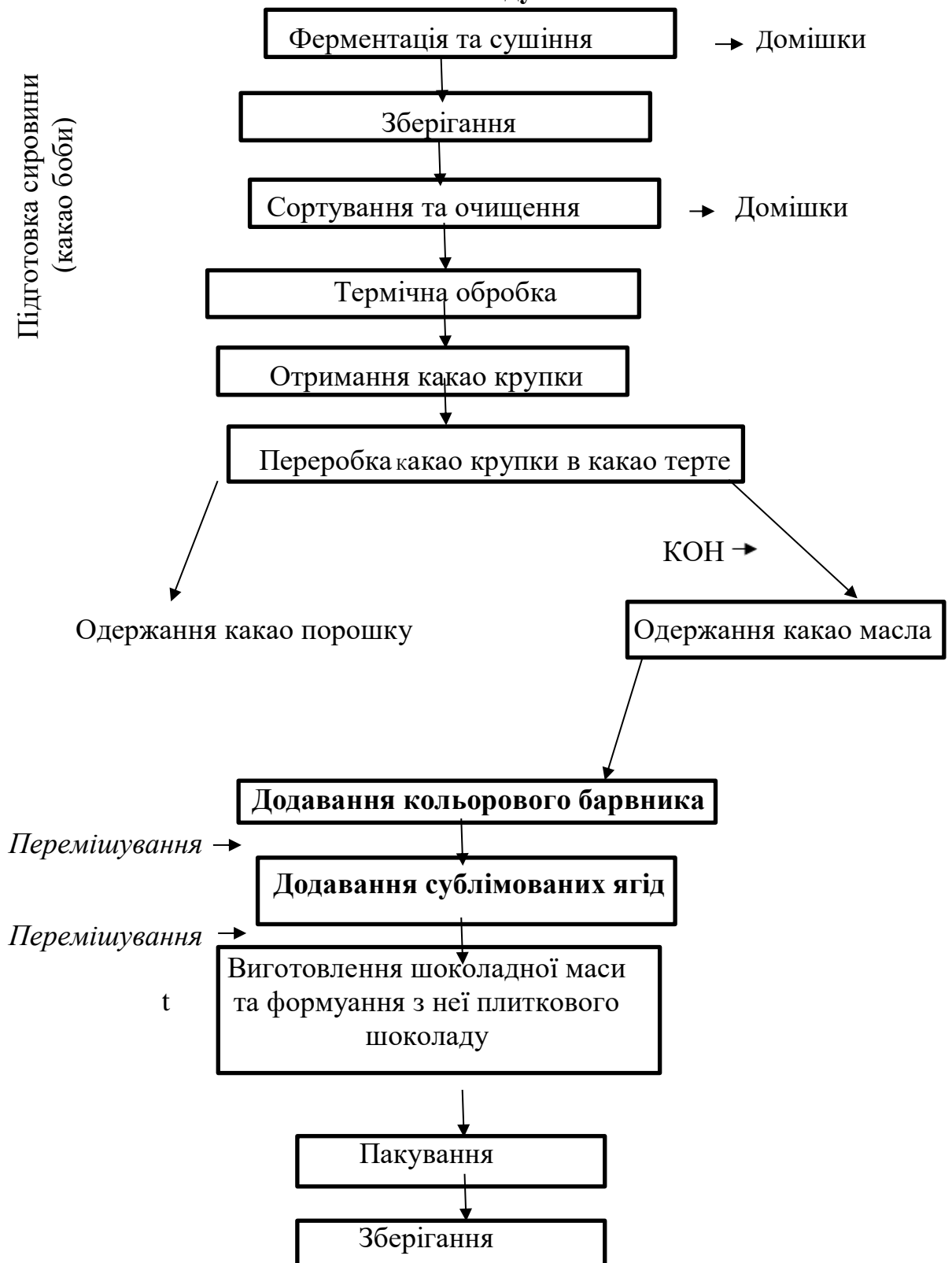


Рис. 4.1 – Удосконалена принципова технологічна схема виробництва білого шоколаду з додаванням натурального барвника та сублімованих ягід

На рис. 4.1 вказана принципова технологічна схема виробництва білого шоколаду з додаванням натурального барвника та сублімованих ягід .

Застосування методів профільного оцінювання та професійних сенсорних дослідників дозволяє удосконалити технологію і додатково враховувати наступні параметри на різних стадіях: тривалість, температура, дозування барвника та оптимальна кількість сублімованих ягід. Коли відбувається перемішування шоколадної маси слід додати натуральний барвник та сублімовані ягоди , адже саме на цьому етапі відбудеться рівномірне розподілення барвника у шоколадній масі.

У досліджуваних зразках у порівнянні з профілем «ідеального» білого шоколаду не вистачало свіжості смаку та привабливості. А саме те , що в досліді, за профільним методом результати органолептичної оцінки атрибутів білого шоколаду, а саме **солідкість** смаку плитки була оцінена за профільним методом 4/5, так , білий шоколад повинен бути солодким, але випробувачі хотіли б зменшити солідкість шоколаду, цього ми зможемо досягти балансом легкої кислоти , яка є у сублімованих ягодах.

Вплив на зовнішній вигляд шоколадної плитки можливо контролювати за допомогою кольора плитки, до якої додається **натуральний** барвник. А саме те , що в досліді, за профільним методом результати органолептичної оцінки атрибутів білого шоколаду показали, що зразкі шоколаду не були максимально оцінені за зовнішній вигляд та загальне враження а мали 3-4,5 балів із 5 балів. Це також доможе в економічному плані, адже люди любляють бачити та куштувати щось нове, на натуральній основі, це показали результати опитування серед студентів [Додатки А,Б]Барвник краще додавати на етапі перемішування шоколадної маси, для рівномірного розподілу барвнику в суміші.

## 4.2 Сенсорний контроль технологічних показників у ході технологічного процесу

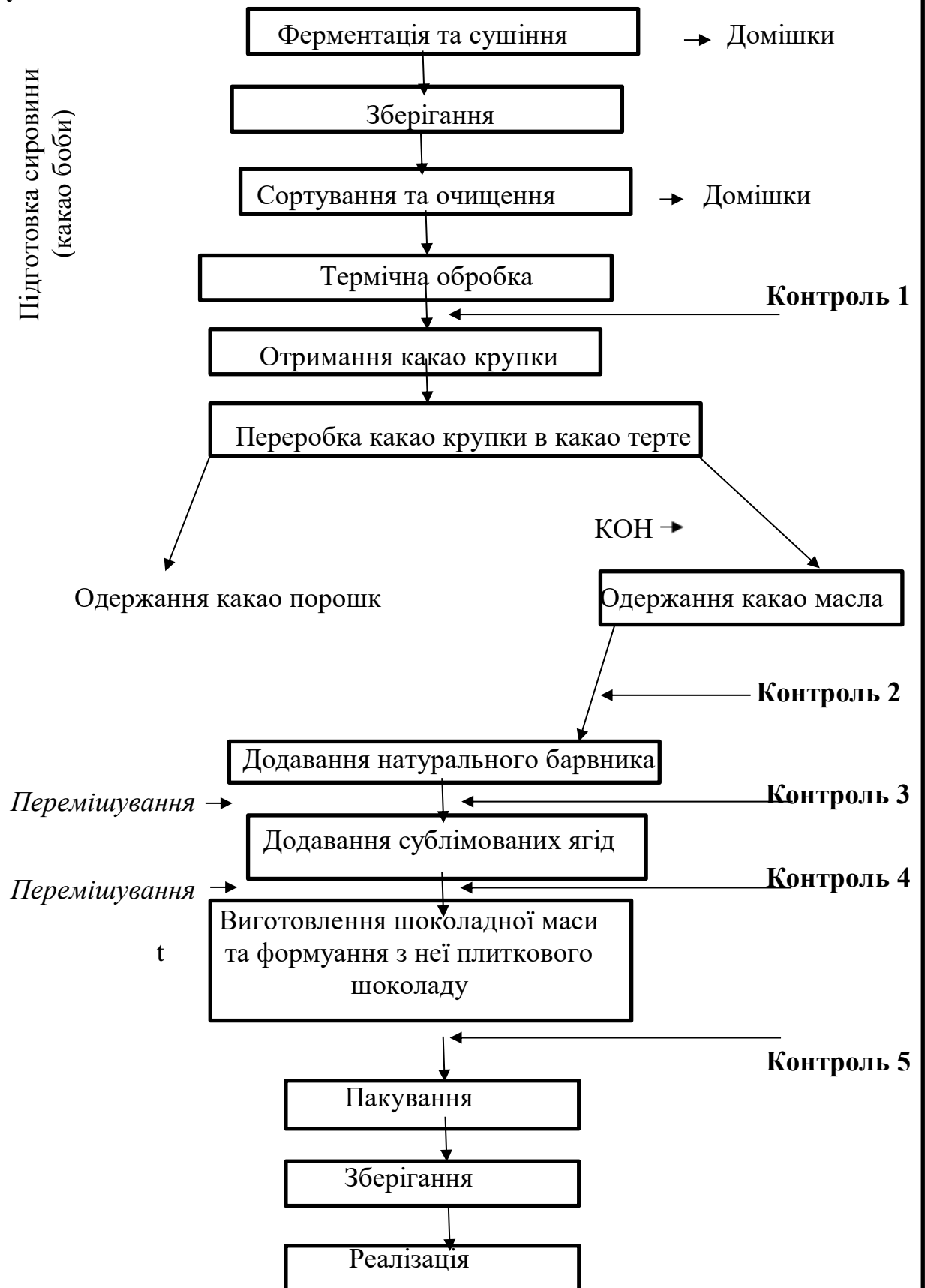


Рис. 4.1 – Удосконалена технологічна схема виробництва білого шоколаду з додаванням натурального барвника та сублімованих ягід з точками сенсорного контролю

Виробництво шоколаду можна розділити на наступні стадії, на яких проводять сенсорний контроль, які ображенні в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 - Сенсорний контроль технологічних показників білого шоколаду за удосконаленою технологією

№	Етап контролю	Об'єкт контролю	Параметри контролю	Управління
1	Термічна обробка какао-бобів	Какао-боби	Незвичайні сенсорні атрибути	Тривалість обробки та температура
2	Одержання какао масла	Какао масло	Незвичайні сенсорні атрибути	Вибір режимів та способів пресування
3	Додавання натурального барвника	Шоколадна маса	Сенсорний профіль	Кількість барвника Вибір режимів та способів додавання
4	Додавання сублімованих ягід	Шоколадна маса	Сенсорний профіль	Відповідність сенсорному профілю. Кількість ягід
5	Формування плитки	Шоколадна маса	Сенсорний профіль	Відповідність сенсорному профілю. Надання правильної форми

1. Термічна обробка какао-бобів.

- Очистка какао-бобів та сортування зарозміром;
- Очистка сировини від забруднень:

- пісок,
- камінці,
- волокн мішковини,
- метал. бруд,
- скло.

- Відділяють дроблені ядра какао-бобів, недорозвинуті, з меншим складом жиру, а також здвоєні боби. Залишаються лише цілі какао-боби одного розміру;

- Теплова обробка бобів : 160-180°C 20-40 хв В результаті обсмаження какао-бобів збільшується крихкість ядра та какаовели; какао вели відділяється від ядра, зменшується вологість та склад дубильних речовин; змінюється колір какао- бобів, з'являються ароматоутворюючі речовини. За рахунок високої температури відбувається дебактерилізація;
  - Подрібнення бобів та отримання какао крупки. Операцію проводять для того, щоб виготовити какао-масло та какао-терте; очищають від зовнішньої оболонки какавели, яка погіршує смак та харчову цінність;
2. Одержання какао масла.
    - Подрібнення какао крупки, розміром частинок 0.75-0.8 мм В процесі подрібнення какао-крупки розривається кліткова тканина сім'ядолей бобів, звільнюється какао-масло;
    - Пресування при температурі 90°C-95°C протягом 20-25 хв, завдяки чому вивільнюється какао масло;
  3. Додавання натурального барвника ( порошку ) при перемішуванні у кількості 1:10 до маси суміші.
    - Попереднє просіювання, щоб позбутись комків барвника, яки могли утворитись;
  4. Додавання сублімованих ягід при перемішуванні у кількості 1:10 до маси суміші.
  5. Формування плитки при температурі 32-35°C та надання форми.
    - Охолодження до температури 10°C, а потім до 14°C, після цього відбувається застигання плитки шоколаду та проводиться сенсорний контроль готового білого шоколаду.

Перед впровадженням внутрішньовиробничої функції контролю сенсорної якості потрібно розробити сенсорні специфікації для контролю якості та визначити внутрішні ресурси, які будуть використовуватися для моніторингу сенсорної якості продукції.

Для розробки сенсорної специфікації із застосуванням атрибутивних

описових методів необхідно ідентифікувати невелику кількість сенсорних атрибутів (5–15), які мають прийнятний вплив на подальші рішення у технологічному процесі та встановити для них діапазони інтенсивності, в межах яких не потрібно буде помітно змінювати подальші технологічні рішення.

Для кожного об'єкту контролю (какао-боби, какао масло, шоколадна маса) розробляється окрема сенсорна специфікація членами команди з контролю якості.

Загальними основними етапами розробки сенсорних специфікацій є:

1. Початковий скринінг зразків. Проводиться для охоплення всього спектру варіабельності виробництва відповідного типу продукту. Відбір зразків, що проявляють надзвичайні сенсорні властивості. Складання формальної описової сенсорної оцінки.
2. Сенсорне описове оцінювання зразків об'єкту контролю. Проводиться для отримання вичерпного опису всіх сенсорних атрибутів кожного зразка та повноцінної характеристики діапазонів варіативності, які були оцінені на основі повного набору зразків.
3. Процес «звуження» набору зразків та атрибутів. Проводиться для вибору зразків та атрибутів, які адекватно характеризують загальну варіативність продукту.
4. Професійні випробування зразків. Виокремлення найбільш важливих атрибутів, які впливають на визначення подальших технологічних рішень.
5. Розробка остаточних сенсорних специфікацій. Виявлення атрибутів, які мають міцний прямолінійний зв'язок із прийняттям (зміною прийнятої технології).

Для какао-бобів додатковими параметрами контролю будуть:

1. Термічна обробка какао-бобів, які підуть на виробництво білого шоколаду.
- Вміст вологи знижується з 6-8 до 2-3 %.

- Зниження на 25 % розчинних фракцій білкових речовин (альбумінів, глобулінів, глютелінів) внаслідок теплової денатурації;
  - за температури 100°C і вище - 180°C утворюються сполуки з характерним шоколадним ароматом;
  - лаборантами та завідувачем лабораторії складаються формальні описові системи оцінки.
  - Сенсорне описове оцінювання какао масла:  
з першої партії зразків лаборанти, керуючий лабораторією разом з технологом цеху переробки какао-бобів доповнюють та описують всі сенсорні атрибути кожного зразка та повноцінну характеристику діапазонів варіативності.
3. Відокремлення найбільш важливих атрибутів які впливають на визначення подальших технологічних рішень:
- керуючий лабораторією, технолог цеху переробки какао-бобів та головний технолог після збору достатньої кількості зразків (до 1000 грамів) описують всі сенсорні атрибути кожного зразка та дають точну характеристику кожному атрибуту.
4. Розробка остаточних сенсорних специфікацій:
- технолог цеху переробки какао-бобів за допомогою кореляційного аналізу (простих статистичних процедур та графіків) виявляє наявність або відсутність систематичних залежностей між прийняттям та інтенсивністю сенсорного атрибута (лінійний, криволінійний або відсутній).
5. Дані накопичуються із року в рік для виявлення закономірностей атрибутів та їх інтенсивності на подальші технологічні рішення (внесення барвника та сублімованих ягід , температура та час обсмаження бобів, режими отримання какао масла).

Приклад остаточної сенсорної специфікації для какао-бобів, який піде на виробництво білого шоколаду наданий у Таблиці 4.2.

Остаточні сенсорні атрибути з діапазонами для какао-бобів зображені в абл. 4.2

Таблиця 4.2 – Остаточні сенсорні атрибути какао-бобів з діапазонами  
**ISO 2451:2017**

**Cocoa beans — Specification and quality requirements [25]**

<b>Атрибут</b>	<b>Оцінка (від 0 до 5)</b>
<b>Зовнішній вигляд</b>	
Колір	0,0 – 5,0
Крихкість оболонки	3,0 – 5,0
<b>Смак</b>	
В'язкість	2,0 – 4,0
Гіркота	2,0 – 4,5
<b>Аромат</b>	
Шоколадний	2,0-5,0

Для какао-масла етапами розробки сенсорної специфікації будуть:

1. Збір какао-масла одразу після пресування какао крупки, яке піде на виробництво білого шоколаду:

- після кожного отримання какао масла відбирається зразок;
- лаборантами та завідувачем лабораторії складаються формальні описові системи оцінки, враховують кислотне число.

2. Сенсорне описове оцінювання зразків какао масла:

- кожного дня відібрані зразки, що проявляють надзвичайні сенсорні властивості лаборанти, керуючий лабораторією разом з технологом цеху переробки доповнюють та описують всі сенсорні атрибути кожного зразка та повноцінну характеристику діапазонів варіативності.

3. «Звуження» наборів зразків та атрибутів:

- завідувач лабораторією видаляє атрибути, які мають тривіальні діапазони змінності, та не включають їх у майбутні форми для сенсорних досліджень. Проводять із застосуванням аналізу основних компонентів.
- Відокремлення найбільш важливих атрибутів, які впливають на визначення подальших технологічних рішень: керуючий лабораторією, технолог цеху переробки та головний технолог після збору достатньої кількості зразків (1000 грамів) описують всі сенсорні атрибути кожного зразка та дають точну

характеристику кожному атрибуту.

5. Розробка остаточних сенсорних специфікацій:

- технолог цеху переробки за допомогою кореляційного аналізу (простих статистичних процедур та графіків) виявляє наявність або відсутність систематичних залежностей між прийняттям та інтенсивністю сенсорного атрибута (лінійний, криволінійний або відсутній).

6. Дані накопичуються із року в рік для виявлення закономірностей атрибутів та їх інтенсивності на подальші технологічні рішення (режим пресування).

Приклад остаточної сенсорної специфікації для какао масла, яке піде на виробництво білого шоколаду типу наданий у Таблиці 4.3.

Вміст кількості жирних к-т у какао маслі

**ISO 2451:2017**

**Butter cocoa —Specification and quality requirements**

Таблиця 4.3 – Сенсорний контроль жирних кислот для какао масла

Назва	Кількість
Пальметинова	25,0-27,0%
Стеаринова	31,0-37,0%
Олеїнова	31,0-35,0%
Лінолева	2,8-4,0%

Кислотне число не більше 3,5 мг КОН/г

Для шоколадної маси етапами розробки сенсорної специфікації будуть:

1. Збір зразків шоколадної маси до/з додаванням барвника та сублімованих ягід, яке піде на виробництво білого шоколадувідповідного типу:
  - після кожного отримання шоколадної маси відбирається зразок;
  - зразки накопичуються лаборантом в лабораторії при температурі від +18 до +21°C;
  - лаборантами та завідувачем лабораторії складаються формальні описові системи оцінки.

Сенсорне описове оцінювання зразків шоколадної маси:

- відібрані зразки партії, що проявляють надзвичайні сенсорні властивості лаборанти, керуючий лабораторією разом з технологом цеху та технологом лінії пакування доповнюють та описують всі сенсорні атрибути кожного зразка та повноцінну характеристику діапазонів варіативності.
3. «Звуження» наборів зразків та атрибутів:
- завідуючий лабораторією видаляє атрибути, які мають тривіальні діапазони змінності, та не включають їх у майбутні форми для сенсорних досліджень. Проводять із застосуванням аналізу основних компонентів.
4. Виокремлення найбільш важливих атрибутів, які впливають на визначення подальших технологічних рішень:
- керуючий лабораторією, технолог цеху та / або технолог лінії пакування та головний технолог після збору достатньої кількості зразків (до 1000 грамів) описують всі сенсорні атрибути кожного зразка та дають точну характеристику кожному атрибуту.
5. Розробка остаточних сенсорних специфікацій:
- технолог цеху та / або технолог лінії пакування за допомогою кореляційного аналізу (простих статистичних процедур та графіків) виявляє наявність або відсутність систематичних залежностей між прийняттям та інтенсивністю сенсорного атрибута (лінійний, криволінійний або відсутній).

Дані накопичуються із року в рік для виявлення закономірностей атрибутів та їх інтенсивності на подальші технологічні рішення (вибір режимів та способів пакування та перемішування шоколадної маси, матеріалу пакування, оптимальної температури, кількості додавання натурального барвника та сублімованих ягід відповідність бажаному сенсорному профілю).

Приклад остаточної сенсорної специфікації для шоколадної маси для виробництва білого шоколаду типу наданий у Таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Остаточні сенсорні атрибути білого шоколаду з діапазонами

<b>Атрибут</b>	<b>Оцінка (від 0 до 5)</b>
<b>Зовнішній вигляд</b>	
Колір	0,0 – 5,0
Блискучість	1,0-5,0
<b>Аромат</b>	
Молочний	1,0 - 5,0
Вершковий	1,0 - 5,0
Ванільний	0,0 - 2,0
<b>Текстура</b>	
Твердість	2,0-5,0
Однорідність	3,0-5,0
<b>Смак</b>	
Вершковість	3,0 – 5,0
Інтенсивність	1,5 – 4,0
Солодкість	2,0 – 5,0
<b>Післясмак/Загальне враження</b>	
Післясмак	1,0-5,0
Загальне враження	0,0-5,0

Найбільш фінансово та по часу затратним є етап розробки сенсорної специфікації.

Відповідно до [24] наступним етапом є визначення внутрішнього сенсорного координатора, який здійснюватиме нагляд за роботою внутрішньої панелі з сенсорного контролю якості та співпрацюватиме з іншими функціями контролю якості для передачі результатів оцінок панелі. Це має бути не просто людина, яка задіяна в системі контролю якості на підприємстві, а людина яка володіє інструментом сенсорного аналізу, тобто спеціаліст з сенсорного аналізу. Ця людина повинна мати підтримку керівництва підприємства, повноваження необхідні для залучення панелістів та їх мотивації, а також повноважень для впровадження програми навчання панелі, звітування щодо результатів роботи панелі тощо.

По-друге, кандидатів на сенсорне оцінювання якості необхідно визначити, перевірити, навчити та залучити до роботи. План залучення кандидатів, відбору, навчання та моніторингу розробляється у відповідності до ISO 8586:2012

«Sensory analysis — General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors.

Для атрибутивних описових методів оцінювачі, які проходять початковий скринінг, повинні пройти навчання за атрибутами, які будуть оцінюватись під час сенсорних сесій і бути відкаліброваними відповідно до шкали інтенсивності, яка буде використовуватися. Цей процес зазвичай включає в себе виставлення оцінювачам трьох зразків для кожного атрибута, де зразки охоплюють діапазон інтенсивностей атрибутів від низького до середнього і високого, які можуть демонструвати зразки продукту. За цей час можуть бути визначені зовнішні еталонні стандарти, які знадобляться під час поточної роботи програми.

Зразки, які оцінює сенсорна панель з контролю якості, слід брати з виробництва одночасно з отриманням інших зразків для контролю якості. Поширена практика полягає в тому, щоб брати три зразки за зміну або за партію – ранній, середній та пізній з партії виробництва.

Аналіз даних, пов'язаний із сенсорною описовою програмою, є простим. Для кожного атрибута середній показник інтенсивності панелі обчислюється для кожного зібраного зразка. Якщо на одну партію зібрано три зразки, середні значення обчислюються для кожного зразка окремо. Це дозволяє обчислити як загальний середній показник партії, так і міру варіабельності всередині партії. Найпоширенішими підсумковими показниками для контролю якості є середнє значення зразка та діапазон зразка, що є просто різницею між найвищою та найнижчою інтенсивністю численних зразків, що відбираються в межах кожної партії.

Керівник панелі повинен підрахувати середню інтенсивність для всіх атрибутів партії та порівняти середні значення з сенсорними специфікаціями. Будь-які партії з інтенсивністю атрибутів, які виходять за межі сенсорної

специфікації, повідомляються керівництву

На етапах освітлення та фільтрування і після розливу рекомендуються контролю сенсорних профілів освітленого виноматеріалу та вина рожевого тихого сухого на відповідність сертифікації або типу вина. Під сертифікацією тут мається на увазі специфікація українських Географічних Зазначень або європейський аналог Protected Designation of Origin (PDO) або Protected Geographical Indication (PGI) або допуск називатися більш високою лінійкою виробника.

Контроль сенсорних профілів рекомендується здійснювати за допомогою методу порівняння з ментальним стандартом (метод in/out = дослідження всередині / ззовні). Навчені учасники сенсорної панелі оцінюють зразки та класифікують їх як «in» (в межах) або «out» (поза межами) прийняттого діапазону варіативності контрольного або цільового продукту.

Оцінка здійснюється за допомогою категоричного тесту in/out, як повний аналог тесту «А, не А», проте при «out»-рішеннях варто зробити коротке обґрунтування. «In»- оцінки всіх учасників виражають у відсотках і порівнюють з мінімальною вимогою. Для наших цілей мінімальна вимога рекомендована на рівні 70%. Тобто, в разі 70% «in» від учасників, продукт отримує допуск або сертифікацію.

Алгоритм відбору зразків при використанні методу in/out ідентичний з попереднім методом. Якщо розмір сенсорної панелі є достатньо великим для отримання статистичних аналізів, можна застосувати статистичні методи, які використовуються для тесту "А, не А".

Приклад обчислень результатів для етапу після розливу для рожевого тихого сухого вина наведені у Таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 Результати декількох виробничих партії допуск на сертифікацію по методу in/out

Таблиця 4.5 - Результати на декількох виробничих партіях білого шоколаду «Milka» за методом in/out

Партія	% "in"	
	Середнє значення	Діапазон
4820240030	70,1	11
4820240033	72,5	10
4820240036	73,4	13
4820240037	71,6	10
4820240039	69,9	11
4820240041	74,2	12

\* Не в специфікації (відсоток "in" менше 50%)

#### 4.3 Висновки до РОЗДІЛУ 4

Відповідно до поставлених у кваліфікаційній роботі завдань, у Розділі 4 представили удосконалену принципову технологічну схему виробництва білого шоколаду, в якій рекомендовано враховувати параметри температури, пресування, правильного додавання допоміжних інгредієнтів для сбалансованого смаку.

Рекомендовано для отримання какао-масла регулювати вивільнення какао-масла при пресуванні залежно від профільного оцінювання для отримання бажаних показників зовнішнього вигляду та смаку

Крім того, до та після упакування для встановлення відповідності специфікації продукту, встановлено необхідність проведення повного оцінювання профілю виготовленого білого шоколаду

Крім того, важливо контролювати температуру (темперування) шоколадної маси, адже від цього залежить правильне застигання форми плити, якість шоколаду та його смакові властивості.

Завдяки додаванню натурального барвника ми зробимо білий шоколад більш привабливим для споживача і це не впливає на смак самого шоколаду, але слід регулювати кількість барвника в процесі додавання, щоб запобігти нерівномірному окрасу.

Завдяки додаванню сублімованих ягід ми збільшимо харчову цінність білого шоколаду, також це зробить його більш корисним, смачним і привабливим для споживачів, але слід контролювати кількість їх додавання, для

сбалансованого смаку і привабливості шоколаду.

Додатково до удосконалення технології та встановлення точок контролю рекомендовано розробити, відібрати, підготувати та проводити моніторинг для експертів групи контролю.

## РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ БІЛОГО ШОКОЛАДУ

### 5.1 Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів (ПНШВФ) у лабораторії сенсорного аналізу

Виробничі фактори залежно від наслідків, до яких може привести їх дія, прийнято підрозділяти на небезпечні та шкідливі.

Небезпечний виробничий фактор - фактор, вплив якого на працюючого у певних умовах приводить до травми або різкого погіршення здоров'я.

Шкідливий виробничий фактор - фактор, вплив якого на працюючого у певних умовах приводить до захворювання або зниження працездатності.

В залежності від рівня та тривалості впливу шкідливий фактор може стати небезпечним. Нижче зазначені небезпечні та шкідливі фактори, дана їх класифікація та пропозиції щодо зниження ймовірності впливу на організм працівників.

#### 1. Фізичні небезпечні й шкідливі виробничі фактори:

- підвищена чи понижена температура поверхні обладнання (електрична плита). Пропозиції: створення умов примусової конвекції (витяжка, провітрювання); дотримання правил експлуатації обладнання, застосування прихваток і т.ін.; вибір посуду з нетеплопровідними ручками; теплова ізоляція устаткування;

- підвищена загазованість повітря робочої зони (гази виділяються при, наприклад, смаженні продуктів). Пропозиції: створення умов примусової конвекції (див.вище);

- підвищений рівень шуму, вібрації на робочому місці (посудомийна машина, кавомашина). Допустимий рівень шуму – 80 дБА [64]; допустимий рівень вібрації – 92 дБА. Пропозиції: Встановлення обладнання на спеціальні платформи та застосування поглинаючих килимів. Крім того, приміщення для випробувань не повинно бути розташовано у місцях із інтенсивним дорожнім потоком (наприклад, поблизу кафетеріїв), якщо тільки не було вжито заходів щодо зниження шуму й чинників, що відволікають увагу;

- підвищена вологість повітря (пари виділяються при варінні продуктів, митті посуду та підлоги); Пропозиції: створення умов примусової конвекції (див. вище); застосування поглиначів вологи;
- підвищений рівень напруги в електричному ланцюгу, замикання якого може відбутися через тіло людини (електричні плити, холодильник, кавомашина, кулер, ноутбуки, планшети). Пропозиції: уважно додержуватися правил експлуатації обладнання.
- слизькість підлоги (біля раковини у кімнаті підготовки зразків та біля раковин індивідуальних робочих місць в основній кімнаті). Пропозиції: див. підвищена вологість повітря; додержуватися графіку прибирання;
- недостатня освітленість робочої зони (кімната підготовки зразків, основна робоча зона та індивідуальні робочі зони в кабінках). Пропозиції: застосування штучного освітлення;
- гострі кромки, задирки та шорсткість на поверхнях допоміжних матеріалів, інструментів та обладнання (інструменти: кухонні ножі, тертки, штопори тощо). Пропозиції: уникати монотонності праці.

## 2. *Хімічні небезпечні й шкідливі виробничі фактори:*

- миючі засоби (прибирання приміщень, миття посуду). Пропозиції: проводити прибирання приміщень у час, коли в лабораторії не проходять сенсорні сесії; додержуватися графіку прибирання лабораторії; створювати умови примусової конвекції; чітко слідкувати за дозуванням миючих засобів; використовувати рукавиці;
- хімічні речовини, що проникають в організм людини через органи дихання, кишково-шлунковий тракт і слизові оболонки. Джерело – випари хімічних речовин, що знаходяться в лабораторії. Також під час проведення дослідів в лабораторії з хімічними речовинами, внаслідок недотримання правил охорони праці та невиконання прийнятих методик можуть при контакті з організмом людини викликати травми. Пропозиції: проведення інструктажів щодо використання хімічних речовин під час роботи, підвищена увага при роботі з ними; використання халатів та інших засобів

індивідуального захисту.

### *3. Біологічно небезпечні й шкідливі виробничі фактори:*

- патогенні мікроорганізми, грибки та бактерії (ті, що можуть знаходитися на поверхні обладнання та на руках персоналу). Пропозиції: для знищення небажаної мікрофлори використовують ультрафіолетові лампи, та постійне вологе прибирання з використанням миючих дезінфікуючих засобів; застосування рукавиць.

- макроорганізми (комахи). Пропозиції: стіни покривають плиткою, на вікна чіпляють сітки, для запобігання потрапляння комах.

### *4. Психофізіологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори:*

- фізичні перевантаження (перенапруга аналізаторів, монотонність праці, зоровий дискомфорт);

- монотонність праці;

- емоційні перевантаження;

Вплив на людину шкідливих чинників під час роботи в лабораторії може привести до негативних наслідків, травми. Наприклад, монотонна праця у зв'язку із повторюваністю одноманітних операцій супроводжується швидко наступаючим втомленням, що призводить до зниження працездатності і притуплення уваги. Останнє може привести до травмонебезпечної ситуації, яка в свою чергу сприятиме несвоєчасному виконанню правильних дій або прийняттю неправильного рішення і може закінчитися травмою.

### **5.2 Вимоги охорони праці до організації робочого місця працівника**

В лабораторії повинні бути створені для кожного працівника здорові і безпечні умови праці. При цьому необхідно дотримуватись таких основних принципів запобігання небезпекам:

- виключення небезпек, якщо це є можливим і реальним;

обмеження небезпек, яких уникнути неможливо;

- усунення небезпек у їх першоджерелах, виключення або максимальне обмеження впливу небезпечних і шкідливих виробничих чинників;

- забезпечення пріоритету колективних засобів захисту над індивідуальними;
- врахування людського фактору, зокрема під час вибору засобів організації праці, устаткування робочих місць тощо.

Інструкція з охорони праці на робочому місці (Кабінки для випробувань) наведена у Додатку 7.

### **5.3 Забезпечення нормативних значень показників мікроклімату, чистоти та загазованості повітря в робочій зоні**

Для забезпечення нормативних показників мікроклімату, чистоти та загазованості в лабораторії сенсорного аналізу необхідно чітко дотримуватися [23]. У відповідності до нього:

- сектор для випробувань потрібно розташовувати поблизу сектора приготування зразків. Необхідно, щоб ці сектори перебували достатньо близько один від одного, щоб полегшити подання зразків, однак вони мають бути роздільними, щоб запобігти різним видам інтерференції, наприклад внаслідок шуму та запаху;

- температуру в секторі випробувань треба контролювати. Відносну вологість повітря також треба контролювати, якщо вона може впливати на продукт у процесі випробовування;

- рівень температури та відносної вологості повітря мають бути комфортними для випробувачів, якщо випробовування продукту не потребує незвичайних умов. Оптимальні величини температури 22-24 °С;

- сектор для випробувань має бути вільний від запахів. Одним із способів досягнення цього є встановлення кондиціонера повітря з фільтрами з активованим вугіллям. За необхідності в приміщенні для випробувань можна створити легкий позитивний тиск для того, щоб зменшити приплив повітря з

інших зон;

- сектор для випробувань потрібно облаштувати матеріалами, що легко піддаються очищенню та не накопичують запахів. Меблі, килими, стільці тощо не повинні мати запахів, що можуть впливати на оцінку. Залежно від призначення лабораторії може виникнути потреба в обмеженні використання поверхонь з тканин, які абсорбують запахи;

- використовувані мийні засоби не повинні залишати запахів у секторі для випробувань;

- сектор приготування зразків має бути добре вентиляований, щоб видаляти запахи приготування їжі й сторонні запахи. Матеріали, обрані для підлоги, стін, стелі й меблів, мають бути прості в обробленні, не мати запаху й бути непроникними для запахів.

Крім того, потрібно врахувати те, що всі двері на шляхах евакуації відкриваються назовні. Ширина коридорів 1,4 метра. Передбачені заходи з видалення конвекційного і променевого тепла: інтенсивність теплового опромінення працюючих від нагрітих поверхонь технологічного устаткування, освітлювальних приладів, на постійних і непостійних робочих місцях не повинна перевищувати 35 Вт/м<sup>2</sup> при опроміненні 50% і більше поверхні тіла, 70 Вт/м<sup>2</sup> при величині опромінюваної поверхні 25-50% і 100 Вт/м<sup>2</sup> - при опроміненні 25%.

#### **5.4 Освітлення робочого місця, заходи і засоби для забезпечення нормованих показників освітлення**

Раціональне виробниче освітлення забезпечує психологічний комфорт, запобігає розвитку зорової та загальної втоми, сприяє покращенню якості праці, знижує небезпеку травматизму.

Для забезпечення нормативної освітленості передбачено природне, штучне і спільне освітлення. У відповідності до [23], джерело, тип та рівень освітлення мають велике значення у сенсорному дослідженні. Слід приділити увагу загальному освітленню всіх приміщень та, якщо це можливо, освітленню кожної кабінки. Освітлення сектора випробувань має бути рівномірне,

контрольоване та не давати тіней. Освітлення може бути обране так, щоб призводити до специфічних умов.

*Приклад.* Освітлення з температурою кольору, що корелюється, 6500 К представляє нейтральне освітлення, схоже на «північне денне світло», а освітлення з температурою кольору від 5000 К до 5500 К та високим показником віддачі кольору може імітувати «полуденне» освітлення.

У випадку оцінювання забарвлення продуктів чи матеріалів важливим може бути спеціальне освітлення. Також можуть знадобитися особливі освітлювальні пристрої для маскуванню кольорової чи візуальної різниці, які являють собою небажані змінні характеристики продукту, що не підлягають випробовуванню. Пристрої, що можуть бути використані, містять:

- реостат для регулювання сили світла;
- джерела кольорового світла;
- кольорові фільтри;
- чорний колір;
- джерела монохроматичного кольору, такі як натрієві лампи.

У випадку, коли випробовування виконують споживачі, часто може бути обране освітлення, типове для того місця, де буде використаний продукт. Отже, тип потрібного освітлення залежить від типу випробовування.

Для підтримки запроектованого освітлення передбачається очищення віконних блоків і світильників не менше 2-х разів на рік.

## **5.5 Заходи і засоби для забезпечення нормованих значень шуму і вібрації**

Під час випробовування рівень шуму має бути мінімальним. Бажано, щоб приміщення було звукоізованим, а підлога зводила б до мінімуму шум, пов'язаний з ходінням чи пересовуванням предметів.

Основні організаційні заходи і засоби для забезпечення нормованих значень шуму та вібрації, які передбачені:

- застосування обладнання з найменшим рівнем шуму та вібрації;

- експлуатація устаткування відповідно до вимог його паспорта;
- проведення своєчасних профілактичних ремонтів та обслуговування;
- розміщення шумного устаткування в окремих приміщеннях;
- використання глушників шуму;
- застосування заходів віброзвукопоглинання (подвійне чи потрійне засклення, облицювання стін звукопоглинальними матеріалами).

### **5.6 Забезпечення необхідного санітарного стану виробництва**

Санітарні вимоги забезпечуються за рахунок наступних заходів:

- миття і профілактична дезинфекція приміщень, обладнання, інвентарю. Для обробки раковин – хлорне вапно 5 %; для обробки приміщень (підлоги, стелі, двері та ін.) – хлорне вапно 1%; для обробки обладнання – хлорне вапно 0,5 %; для дезинфекції посуду – хлорне вапно 0,2 %;
- механічне очищення інвентарю;
- використання сіток на віконних отворах, липкого паперу для захисту від комах;
- зачинення отворів вентиляційних каналів захисними сітками;
- своєчасне очищення лабораторії від харчових відходів та залишків. Виконання технологічних і санітарних вимог передбачає:
  - регулярне проходження працюючим персоналом медичних обстежень (один раз на рік);
  - дотримання особистої гігієни робітниками лабораторії;
  - використання спеціального одягу та засобів індивідуального захисту;
  - встановлення санітарного дня, тобто призначається день коли

проводиться ретельна прибирання приміщень із застосуванням спеціальних миючих засобів і дезрозчинів, що є ще одним пунктом санітарних вимог.

### **5.7 Заходи і засоби для захисту працюючих від ураження електричним струмом**

Спочатку було проведено аналіз приміщень щодо надання їм категорії за чинниками виробничого середовища та небезпеки ураження електричним струмом.

Таблиця 5.1 – Приміщення лабораторії сенсорного аналізу, категорія приміщень за чинниками виробничого середовища, категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом

№ п/п	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень за чинниками виробничого середовища	Категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом
1	Кімната підготовки зразків	Сухе	I
2	Сектор для випробувань	Сухе	I
3	Кабінки для випробувань	Вологе	I

Для захисту працівників лабораторії від ураження електричним струмом при порушенні ізоляції передбачені наступні заходи:

- недоступність до струмоведучих частин обладнання (ізоляція, за допомогою гуми, пластмаси, лаку);
- захисне заземлення (занулення) корпусів електрообладнання і елементів електроустановок, які можуть опинитись під напругою.
- використання засобів індивідуального захисту (гумові килимки, діелектричні рукавички);
- технологічне обладнання, в якому може накопитись заряд статичної

електрики, з метою її виводу, надійно заземлене і становить собою єдиний електричний ланцюг;

- блокування, написи.

Електротехнічні вироби відповідають вимогам. Усе електричне обладнання має заводську марку і паспорт з відміткою типу, напруги, потужності і сили струму.

### 5.8 Забезпечення пожежовибухобезпеки

Незважаючи на широке здійснення заходів пожежної профілактики, число загорянь, пожеж та вибухів на підприємствах та в лабораторіях залишається порівняно великим. Пожежна безпека обумовлена правильним розташуванням на території будівель і водогазопровідних мереж, ліній електропостачання, вибором раціональних місць розміщення паливних приміщень.

У лабораторії використовують вогнегасник порошковий ВП-5 (з).

Для забезпечення пожежовибухобезпеки визначають категорію приміщень з пожежовибухонебезпеки, клас пожежі та клас пожежовибухонебезпеки.

Таблиця 5.2 – Виробничі та допоміжні приміщення, категорія приміщень з пожежовибухонебезпеки, клас пожеж, клас зони з пожежовибухонебезпеки

№ п/п	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень з пожежовибухонебезпеки	Клас пожежі	Клас зони з пожежовибухонебезпеки
1	Кімната підготовки зразків	Д	А, Е	П-Па
2	Сектор для випробувань	Д	А, Е	П-П

3	Кабінки для випробувань	Д	А, Е	П-Па
---	-------------------------	---	------	------

Електричні мережі у виробничих приміщеннях захищені від короткого замикання і перевантаження (застосовуються запобіжники).

При спрацьовуванні пожежної сигналізації припливно-витяжна система вентиляції має бути відключена.

Проектом передбачені наступні системи пожежогасіння:

- Внутрішні - від пожежних кранів, які встановлені на мережі зовнішнього протипожежного водопроводу. Пожежний кран встановлений біля виходу з приміщень, в коридорах, у вестибюлі. До кожного крана приєднаний рукав зі стволом на кінці.

- Зовнішні - для пожежних гідрантів, які встановлені на зовнішній мережі протипожежного водопроводу. Передбачена подача води з гідрантів до місць займання за пожежними рукавах.

У лабораторії передбачені шляхи евакуації працівників: через завантажувальну, через двері камери відходів, вхід для персоналу. Евакуацію відвідувачів можна здійснити через головний вхід на першому поверсі і через пожежну драбину на другому поверсі.

## РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 6.1 Визначення інноваційного бюджету

Інноваційний бюджет (Іін) - інвестиції на проведення науково-дослідних робіт (НДР).

Склад інноваційного бюджету:

$$I_{in} = V_{kon} + C_{ndr} + V_{pkr} + V_{eks} + V_{dor} + V_{ser} + V_{pat} ,$$

де  $V_{kon}$  – витрати на формування концепції;

$V_{pkr}$  – витрати на виконання проектної розробки пробного зразка;

$V_{eks}$  – витрати на експериментальні дослідження;

$V_{dor}$  – витрати на доробку пробного зразка;

$V_{ser}$  – витрати на сертифікацію продукції;

$V_{pat}$  – витрати на патентування новації (нової технології, тощо).

$C_{ndr}$  – ціна НДР (вартість проведення прикладних НДР).

У конкретній кваліфікаційній роботі враховуються лише ті складові витрат по стадіях інноваційного процесу, які відповідають переліку стадій інноваційного процесу, передбачених при виконанні цієї роботи, та які передбачаються у Робочій гіпотезі.

### Визначення ціни НДР

Ціна НДР визначається за формулою

$$C_{ndr} = V_{ndr} + П + ПДВ ,$$

де  $V_{ndr}$  – витрати на проведення прикладних НДР;

П – прибуток від НДР (приймаємо рентабельність 20%);

ПДВ – податок на додану вартість (20%).

$V_{ndr}$  визначаються на підставі складання кошторису витрат на проведення НДР у таблиці 6.1.

**Таблиця 6.1. - Кошторис витрат на проведення прикладних НДР**

№ зп	Найменування статей витрат	Сума витрат. грн
1	Матеріали	1 800
2	Паливо та енергія	95,75
3	Заробітна плата	17 864
4	Відрахування на соціальні заходи	3 930
5	Амортизаційні відрахування	578,4
6	Інші витрати	2 427
7	Накладні витрати	1 146,5
	Всього	27 842

В кошторис також можуть введені додаткові статті витрат, наприклад, оренда приладів. Додаткові статті розміщують після статті «Амортизаційні відрахування». При визначенні витрат на **матеріали** враховують: вартість сировини та матеріалів для проведення досліджень з урахуванням додаткових накладних витрат (витрат на транспорт, комісійних зборів тощо), вартість канцелярських матеріалів (паперів тощо), вартість інших матеріалів. Візьмемо, умовну **вартість матеріалів**, що були витрачені під час проведення дослідження з урахуванням додаткових накладних витрат (витрат на транспорт, комісійних зборів тощо), вартість канцелярських матеріалів (паперів тощо), вартість інших матеріалів, яка буде дорівнювати 1800 грн.

Витрати на **паливо та енергію** визначають шляхом множення витрат палива та енергії на відповідні тарифи. Витрати палива та енергії визначають, виходячи з потужності джерел та часу їх роботи.

Проведення досліджень у лабораторії зайняло 3 дні із застосуванням ноутбуку. Кожного дня витрачалось по 4 години на роботу безпосередньо із пристроєм.

Ноутбук витрачає приблизно 0,5 кВт на годину, тобто щодня:  $0,5 \text{ кВт} * 4 \text{ години} = 2 \text{ кВт}$

За 3 дні було використано:  $2 \text{ кВт} * 3 \text{ дні} = 6 \text{ кВт}$ . Крім того потрібно врахувати витрати на освітлення приміщення. Прийmemo, що в приміщенні лабораторії 10 ламп по 60 Вт, які працювати по 3 години на добу 3 дні.

Таким чином, отримуємо:  $10 \text{ шт} * 60 \text{ Вт} * 3 \text{ години} * 3 \text{ дні} = 5,4 \text{ кВт}$

Будемо для цілей розрахунку вважати, що паливо витрачено не було, т.к. дослідження проводилось після закінчення опалювального сезону. Таким чином, паливо та енергія буде дорівнювати 11,4 кВт.

Розрахуємо у гривнях вартість палива та енергії:  $11,4 \text{ кВт} * 8,4 = 95,75 \text{ грн}$ .  
Витрати по **заробітній платі** визначаються як сума заробітної плати усіх учасників НДР. Орієнтовний склад учасників, ступінь їх участі у НДР та заробітна плата наведені у таблиці 6.2

**Таблиця 6.2 - Орієнтовний склад учасників НДР, витрати на заробітну плату та ступінь їх участі**

Учасник НДР	Місячна оплата праці, грн	Тривалість роботи, міс.	Ступінь участі, %	Фонд оплати праці, грн
Здобувач вищої освіти (стипендія)	2800 грн/міс	4,0	100	11 200
Науковий керівник кафедри:професор	164,75грн /год	31 год	100	5107
Консультант з економічних питань	164,75 грн/год	2 год	100	330
Лаборант	9000 грн/міс	3 зміни	5	$(9000 :22) * 3=1 227$
Витрати на заробітну плату				17 864
Відрахування єдиний соціальний внесок (ЄСВ)				$17864 * 0,22 = 3 930$

*Амортизаційні відрахування* беруть від вартості основних виробничих фондів за встановленими нормативами до кожної групи фондів, які використовують при проведенні НДР (основного та додаткового обладнання, комп'ютерної техніки, інших фондів, крім приміщення).

Амортизаційні відрахування необхідно розраховувати, виходячи з терміну їх використання. Пропонуємо для розрахунку амортизаційних відрахувань використовувати прямолінійний метод, за яким річна сума амортизації визначається діленням вартості, яка амортизується на строк корисного використання об'єкта основних засобів. Так, наведемо деякі мінімальні строки корисного використання груп ОЗ.

Зокрема, для групи 4 – машини та обладнання (з них електронно-обчислювальні машини, інші машини для автоматичного оброблення інформації, пов'язані з ними засоби зчитування або друку інформації, пов'язані з ними комп'ютерні програми (крім програм, витрати на придбання яких визнаються роялті, та/або програм, які визнаються нематеріальним активом), інші інформаційні системи, комутатори, маршрутизатори, модулі, модеми, джерела безперебійного живлення та засоби їх підключення до телекомунікаційних мереж, телефони, мікрофони і рації, вартість яких перевищує 40000 гривень) складає 2 роки;

для групи 6 – інструменти, прилади, інвентар, меблі складає 4 роки. Відповідно, якщо вартість ноутбуку, що був використаний у дослідженні 29 000 грн, а термін його корисного використання 4 роки, при цьому ліквідаційна вартість 0 грн, то річні амортизаційні відрахування складуть  $(29000 - 0) / 4 = 6750$  грн. Проте, для досліджень ми його використовували 1 місяць, відповідно отримуємо:  $6750 \text{ грн} / 12 \text{ місяців} * 1 \text{ місяці} = 562 \text{ грн}$ .

Також, вартість інструментів, приладів, інвентаря та меблів, які були задіяні у процесі досліджень, прийmemo на рівні 20 000 грн, а строк корисного використання їх становитиме 10 років, ліквідаційна вартість 0 грн.

Тоді, річні **амортизаційні відрахування** складуть  $(20000 - 0) / 10 = 2000$  грн. Для цілей дослідження були безпосередньо використані 3 дні, відповідно отримуємо:  $2000 \text{ грн} / 365 \text{ днів у році} * 3 \text{ днів} = 16,4 \text{ грн}$ .

Разом сума амортизаційних відрахувань:  $562 + 16,4 = 578,4 \text{ грн}$

**Інші витрати** беруть у розмірі 10% від суми витрат по статтях 1-5.

**Інші витрати** дорівнюють:

$(1800 + 95,75 + 17864 + 3930 + 578,4) * 10\% = 2 427 \text{ грн}$

**Накладні витрати** - у розмірі 30% від суми витрат по статтях 1-6.

Накладні витрати дорівнюють:

$(1800 + 95,75 + 17864 + 3930 + 578,4 + 2427) * 30\% = 2 568 \text{ грн}$

Вндр =  $1800 + 95,75 + 17864 + 70,15 + 578,4 + 2427 + 2 568 = 25 263 \text{ грн}$

Цндр = Вндр + П + ПДВ

$$\text{Цндр} = 25\,263 + 25\,263 * 20\% + 25\,263 * 20\% = 35\,368 \text{ грн.}$$

### **Визначення інших витрат інноваційного бюджету**

$$\text{Вкон} - 5\% \text{ від Цндр} = 25\,263 * 0,05 = 1\,263 \text{ грн}$$

$$\text{Впкр} - 5-10\% \text{ від Цндр} = 25\,263 * 0,075 = 1\,895 \text{ грн}$$

$$\text{Векс} - 5-10\% \text{ від Цндр} = 25\,263 * 0,075 = 1\,895 \text{ грн}$$

$$\text{Вдор} - 10\% \text{ від Цндр} = 25\,263 * 0,1 = 2\,526 \text{ грн}$$

$$\text{Всер} - 20\% \text{ від Цндр} = 25\,263 * 0,2 = 5\,053 \text{ грн}$$

$$\text{Впат} - 10-20\% \text{ від Цндр} = 0$$

Впат = 0 – т.к. патентування інновацій не було проведено.

Таким чином,

$$\text{Ін} = \text{Вкон} + \text{Цндр} + \text{Впкр} + \text{Векс} + \text{Вдор} + \text{Всер} + \text{Впат}$$

$$\text{Ін} = 1\,263 + 25\,263 + 1\,895 + 1\,895 + 2\,526 + 5\,053 + 0 = 37\,895 \text{ грн}$$

## **6.2 Висновки до РОЗДІЛУ 6**

Провівши розрахунки щодо визначення інноваційного бюджету проекту, який був направлений на сенсорне дослідження білого шоколаду, було визначено витрати на формування концепції; витрати на виконання проектної розробки пробного зразка; витрати на експериментальні дослідження; витрати на доробку пробного зразка; витрати на сертифікацію продукції; витрати на патентування новації (нової технології, тощо); ціну НДР (вартість проведення прикладних НДР).

Таким чином, інноваційний бюджет проекту з удосконалення технології виробництва складає 37 895 грн.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Білий шоколад є одним з видів шоколаду, виготовленим з цукру, молока та какаоового масла, але без какао-порошку, що дає йому характерний білий колір та легкий солодкий смак. Останнім часом на ринку спостерігається певна динаміка щодо популярності білого шоколаду.

З одного боку, зростає популярність білого шоколаду серед споживачів, особливо серед тих, хто не любить гіркий смак традиційного шоколаду. Білий шоколад також використовується в кулінарії, особливо для виготовлення десертів, тому його популярність збільшується.

З іншого боку, на ринку спостерігається зростання конкуренції серед виробників білого шоколаду, що призводить до зменшення цін на цей продукт.

У світлі останніх трендів у здоровому способі життя та харчуванні, виробники білого шоколаду можуть спробувати ввести на ринок продукти з низьким вмістом цукру, використовуючи альтернативні солодкі інгредієнти, які були б більш корисними для здоров'я.

Також білий шоколад починають частіше використовувати в косметологічній сфері, що відкриває ще один простір для його популяризації.

Згідно з даними Statista, у 2023 році продажі білого шоколаду склали більше 14% від загального обсягу продажів шоколаду в США.

Однак, загалом можна сказати, що попит на білий шоколад зростає, але він все ще залишається менш популярним порівняно з традиційним шоколадом. Цей ринок має потенціал для росту, якщо виробники будуть інноваційними та здатні пристосовуватися до змін.

Стандарт ДСТУ 3924:2014 подає загальні технічні вимоги до виготовлення шоколаду, зокрема, перелік сировини та харчових добавок з посиланням на нормативні документи, органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники. Також в документі подаються вимоги безпеки та охорони навколишнього середовища.

Міжнародний кодекс продуктів харчування CODEX STAN 87-1981 "Стандарт для шоколаду та шоколадних виробів" регулює вимоги до складу, маркування та фізико-хімічних показників шоколадних виробів, включаючи білий шоколад.

Технологія виробництва білого шоколаду повинна відповідати державним і міжнародним стандартам якості, таким як ISO 9001, HACCP, ISO 22000, щоб забезпечити безпечність та якість продукту.

Переваги роботи відповідно до ISO 22000

- Випуск безпечних продовольчих товарів
- Впровадження сучасних технологій автоматизації управлінських та виробничих процесів

- Правильна організація циклів випуску, транспортування, зберігання та реалізації вироблених продуктів продукції
- Зменшення обсягу браку
- Можливість участі в муніципальних та державних закупівлях
- Зростання довіри покупців та партнерів до продуктів виробника
- Можливість експорту на міжнародні ринки

При виборі шоколаду особливу увагу потрібно звертати на склад продукту.

До складу какао бобів входить жир (какао-масло), білкові речовини, крохмаль, клітковина, теобромін, вода, ароматичні речовини, органічні кислоти, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Особливо цінною складовою частиною бобів являється какао-масло, яке становить 51%-54%

Рецептура білого шоколаду складається з какао-масла, цукрової пудри, сухого молока, солі, ванільної есенції. Вміст какао-продуктів у перерахунку на сухі речовини повинен бути не менше ніж 20%, а вміст молочних продуктів у перерахунку на сухі речовини повинен бути не менше ніж 14%..

Огляд технології виробництва білого шоколаду включає наступні етапи:

Підготовка сировини: для виробництва білого шоколаду використовуються кристалічний цукор, какаоєве масло, сухе молоко, лецитин та ваніль. Сировину слід відбирати з увагою до якості та безпеки.

Підготовка : суміш сировини змішується, а потім піддається коншируванню - процесу перемішування і розплавлення. Після конширування маса піддається темперуванню - ступінчастому охолодженню та зігріванню, щоб стабілізувати кристалічну структуру.

Формування: рідкий шоколад наливається в форми та охолоджується для затвердіння.

Упакування: готовий білий шоколад упаковується відповідно до вимог якості та безпеки продукту.

Умови зберігання білого шоколаду повинні бути відповідні, щоб зберегти якість та безпеку продукту. Зберігання білого шоколаду повинне відбуватися в сухому, прохолодному місці з температурою 18-20 °С та відносною вологістю повітря не більше 70%. Також важливо уникати прямих сонячних променів та контакту з ароматичними речовинами та продуктами з сильним запахом/

Провівши опитування серед студентів [Додаток 2] на тему «За якими критеріями ви обираєте шоколад на полицях магазинів» ми дійшли висновку що більшість опитаних студентів обирають шоколад за власними смаковими вподобання, не звертаючи уваги на склад продукту.

При виборі шоколаду особливу увагу потрібно звертати на склад продукту.

Органолептичні дослідження встановили, що в цілому усі зразки шоколаду мають хороші характеристики і відповідає нормативним показникам.

- Більшість людей обирають шоколад, звертаючи увагу на упаковку.
- Більшість оцінювачів віддають перевагу шоколаду «Chateau», тому що він має більш сбалансований смак та аромат , ніж шоколад Villars та Schogetten.
- Villars має виражений ванільний аромат
- Schogetten відчувається ароматизатор
- Смак і аромат Солодкий, без стороннього присмаку і аромату у всіх плитках
- Зовнішня поверхня блискуча у всіх плитках
- Форма Правильна, без деформацій, блискуча у всіх плитках
- Консистенція Тверда у всіх плитках
- За показниками досліджень всі зразки стандартні та підлягають реалізації без обмежень.
  - Сенсорні дослідження встановили, що в цілому усі зразки шоколаду мають хороші характеристики і відповідає нормативним показникам.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Magic book: [Веб-сайт]. URL: <https://techfood.pto.org.ua/index.php/textbook-3/itemlist/category/267-istoriia-vynyknennia-shokoladu> (дата звернення: 01.02.2024).
2. <Http://www.globalchocolates.co.za/Images/The%20History%20of%20chocolate.pdf> [Електронний ресурс]: стаття. 2024. pdf.
3. 1 // Wikipedia: [Веб-сайт]. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Історія\\_шоколаду](https://uk.wikipedia.org/wiki/Історія_шоколаду) (дата звернення: 01.02.2024).
4. Global White Chocolate Market – Industry Trends and Forecast to 2029 // Global White Chocolate Market Outlook / Expertmarketresearch. Uk.№ 1. С. 1-10.
5. Databridgemarketresearch: [Веб-сайт]. URL: <https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-white-chocolate-market> (дата звернення: 01.02.2024).
6. Державна служба статистики України: [Веб-сайт]. 2024. URL: <http://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 01.02.2024).
7. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів [Текст]: навч. посіб. /О.Б.Ткаченко,Н.В.Каменева, О.О.Тітлова та ін.; ОНАХТ— Одеса: Гельветика, 2020.304 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1439050>
8. Фізіологічні аспекти оцінки якості харчових продуктів [Текст]: навч. посіб. /С.П.Решта, Л.М.Пилипенко, О.І.Данилова; за ред. Л.М.Пилипенко.— Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2021.— 334 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1688812>
9. ISO 8586:2012. Sensory analysis — General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors. ISO/TC 34/SC 12 Sensory analysis, 2012. 28 с.
10. ISO 8587:2006. Sensory analysis — Methodology — Ranking. ISO/TC 34/SC 12 Sensory analysis, 2006. 21 с.

11. ISO 8586:2012. Sensory analysis — General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors. ISO/TC 34/SC 12 Sensory analysis, 2012. 28 с.
12. ISO 3972:2011. Sensory analysis — Methodology — Method of investigating sensitivity of taste. ISO/TC 34/SC 12 Sensory analysis, 2011. 10 с.
13. ISO 5496:2006. Sensory analysis — Methodology — Initiation and training of assessors in the detection and recognition of odours. ISO/TC 34/SC 12 Sensory analysis, 2006. 16 с.
14. ISO 13301:2002. Sensory analysis — Methodology — General guidance for measuring odour, flavour and taste detection thresholds by a three-alternative forced-choice (3-AFC) procedure. ISO/TC 34/SC 12 Sensory analysis, 2002. 27 с.
15. Вироби кондитерські. Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин: ДСТУ 4683:2006. – [Чинний від 2007 – 10 –01]. – К: Держстандарт України, 2006. – 16 с. – (Національний стандарт України).
16. ISO 13301:2002. Sensory analysis — Methodology — General guidance for measuring odour, flavour and taste detection thresholds by a three-alternative forced-choice (3-AFC) procedure. ISO/TC 34/SC 12 Sensory analysis, 2002. 27
17. ISO 10399:2004. Sensory analysis — Methodology — Duo-trio test. ISO/TC 34/SC 12 Sensory analysis, 2004. 19 с..
18. STANDARD FOR CHOCOLATE AND CHOCOLATE PRODUCTS (CODEX STAN 87-1981, Rev. 1 - 2003). CODEX STAN 87. Uk, 2003. 11 с.
19. Управління інспекційної діяльності у Південно-Західного міжрегіонального управління Державної служби з питань праці // <https://te.dsp.gov.ua>: [Веб-сайт]. URL: <https://te.dsp.gov.ua/ohorona-pratsi-na-pidpryyemstvi-shho-potribno-znaty/> (дата звернення: 22.03.2024).
20. <https://naurok.com.ua/metodichna-rozrobka-provedennya-pozaklasnogo-zahodu-na-temu-mayster-klas-na-temu-tehnologiya-vigotovlennya-virobiv-z-shokoladu-svo-mi-rukami-istoriya-viniknennya> // Методична розробка проведення позакласного

- заходу: [Веб-сайт]. Одесанулл. URL: <https://naurok.com.ua/> (дата звернення: 01.04.2024).
21. Історія виникнення шоколаду // Видавництво педагогічної преси і літератури : [Веб-сайт]. URL: <https://osvitaua.com/2017/07/58581/> (дата звернення: 01.04.2024).
22. Тернопольский национальный технический университет им. И. Пулюя // <https://studfile.net/>: [Веб-сайт]. URL: <https://studfile.net/preview/7350504/page:7/> (дата звернення: 01.04.2024).
23. ISO 8589:2007. Sensory analysis — General guidance for the design of test rooms. ISO/TC 34/SC 12 Sensory analysis, 2007. 16 с.
24. Методичні вказівки до виконання виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інноваційні технології в сенсорному аналізі» (Частина 1) для студентів освітнього ступеня «магістр», спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-наукової програми «Сенсорний аналіз в харчових технологіях» денної та заочної форм навчання / Укл. О.О. Тіглова, О.Б. Ткаченко, Н.В. Каменева – Одеса: ОНАХТ, 2020. – 22 с.
25. ISO 2451:17 Cocoa beans – Specification and quality requirements 2017. 6 с.

# ДОДАТКИ

ШАНОВНИЙ РЕСПОНДЕНТЕ!

**Додаток А**

ДАЙТЕ, БУДЬ ЛАСКА, ВІДПОВІДЬ НА ДЕКІЛЬКА ЗАПИТАНЬ

**1. Вкажіть, будь ласка, Вашу стать і вік**

Жінка до 30 років

Жінка 30-45 років

Жінка 45-60 років

Чоловік до 30 років

Чоловік 30-45 років

Чоловік 45-60 років

**2. Вкажіть, будь ласка, Ваш сімейний стан:**

Одружений / заміжня / живемо разом

Неодружений / незаміжня, ніколи не був (ла) одружений / заміжня

Вдівець (вдова) / розлучений (а) / живемо окремо

**3. Вкажіть, будь ласка, рівень Вашої освіти:**

Середня загальна (10-11-річна школа)

Середня спеціальна (коледж, ПТУ, технікум)

Незакінчена вища (3-4 курсу ЗВО)

Вища (одна, дві, і т.д.)

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

до 6000 тис. грн.

6000 - 15000 тис. грн.

понад 15000 тис. грн.

**5. Яким з цих видів шоколаду Ви віддасте перевагу? (Зазначити не більше 1 варіанту)**

Чорний

Молочний

Білий

Пористий

З добавленням

Ваш варіант

**6. Як часто Ви споживаєте білий шоколад?**

Не менш 1 разу на місяць

Приблизно 1 раз в 2-3 тижні

Приблизно 1 раз на тиждень

Кілька разів на тиждень

Ваш варіант

**7. Білому шоколаду яких торгових марок Ви віддасте перевагу?**

Milka

Світлоч

Roshen

Alpen gold

Millenium

Villars

Корона

Schogetten

Ritter sport

Ferrero Rocher

Любімов

Ваш варіант

**8. За якими критеріями Ви обираєте білий шоколад?**

цікава реклама

популярність виробника

гарна упаковка

модний, новинка

прийнятна ціна

позитивний досвід споживання

порада колег / друзів

Порада шоколяте

Ваш варіант

**9. Де Ви зазвичай купуєте білий шоколад?**

- На ринку
- в супермаркеті/універсамі
- кафе/ресторани
- Магазини, що спеціалізуються на кондитерській продукції
- Замовляю в інтернеті
- в іншому місті \_\_\_\_\_

*(дописати)*


**10. На що ви звертаєте увагу при виборі білого шоколаду?**

- смак та аромат
- зовнішній вигляд
- калорійність
- ціна
- пакування
- вага
- реклама
- рекомендації друзів/знайомих
- інше \_\_\_\_\_

*(дописати)*


**11. Інформації від кого ви довіряєте при виборі білого шоколаду?**

- поради родичів, друзів, знайомих
- реклама
- рекомендації продавців
- інформація з сайту магазину, виробника
- інше \_\_\_\_\_

*(дописати)*


**12. При якій нагоді Ви зазвичай купуєте шоколад?**

- Одночасно з закупкою інших продуктів
- Навмисно заходжу в магазин, коли я чи хтось з близьких хоче шоколад
- Під час прогулянки/ випадково
- Інше \_\_\_\_\_

*(дописати)*


**13. Якому виду чорного шоколаду ви надасте перевагу?**

- З добавками
- Без добавок


**14. Якому виду добавок Ви надасте перевагу?**

- Горіхи
- Печиво/вафлі
- Сухофрукти
- Кокосова стружка
- Нуга, карамель, помадка, праліне
- інше \_\_\_\_\_

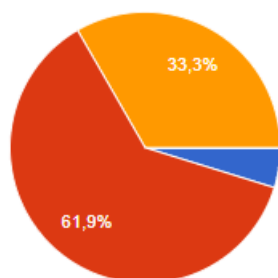
*(дописати)*


\* Вся представлена інформація є конфіденційною і розголошенню не підлягає

**ДЯКУЄМО ВАМ ЗА ЧЕСНІ ВІДПОВІДІ!**

Ваш вік?

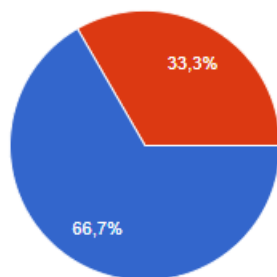
21 ответ



- До 18 років;
- 18-24 років;
- 25-49 років;
- Старше 50 років

Ваша стать?

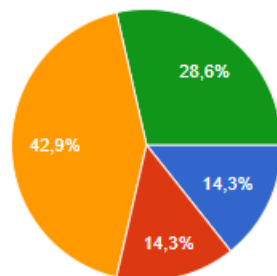
21 ответ



- Жіноча
- Чоловіча

Як часто ви купуєте білий шоколад?

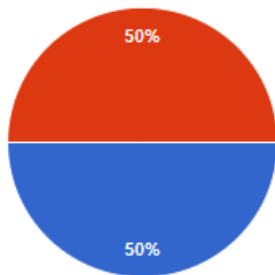
21 ответ



- Один раз на місяць
- Кілька разів на місяць
- Менше одного разу на місяць
- Не купую

Якому виду білого шоколаду надаєте перевагу?

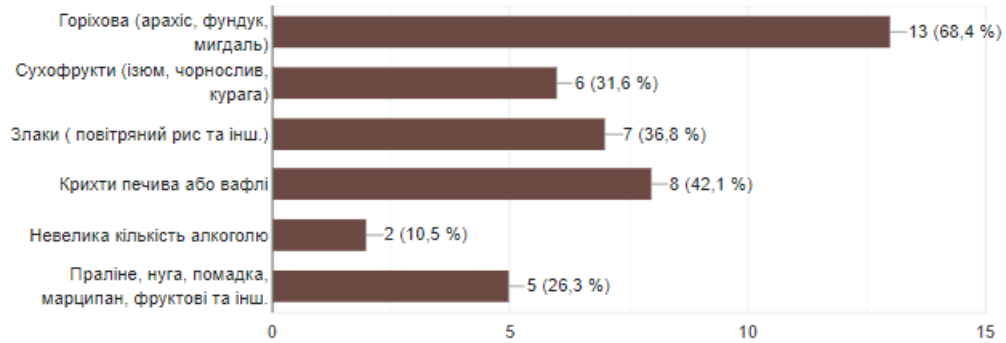
20 ответов



- З начинкою
- Без начинки

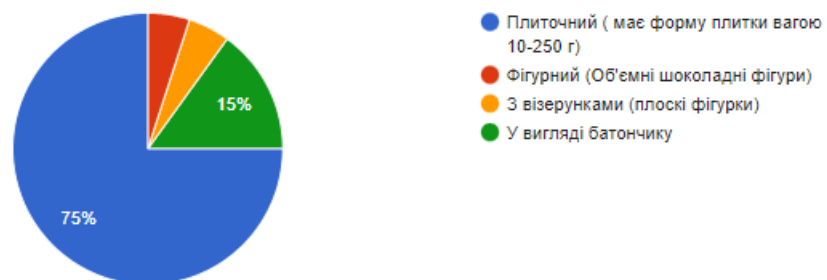
### Якому виду начинки надаєте перевагу?

19 ответов



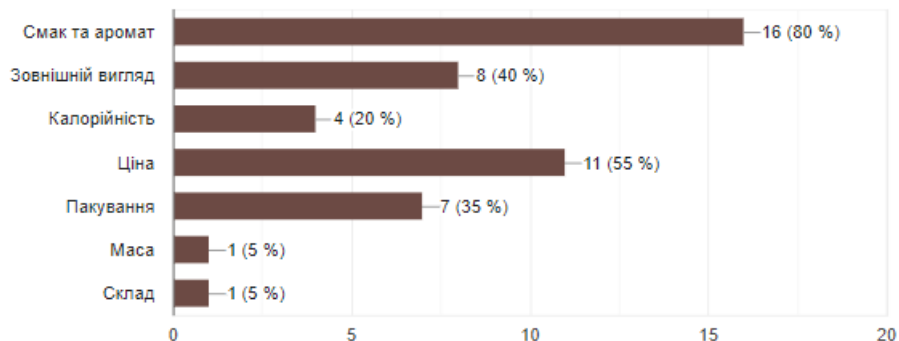
### Якій формі шоколаду надаєте перевагу?

20 ответов



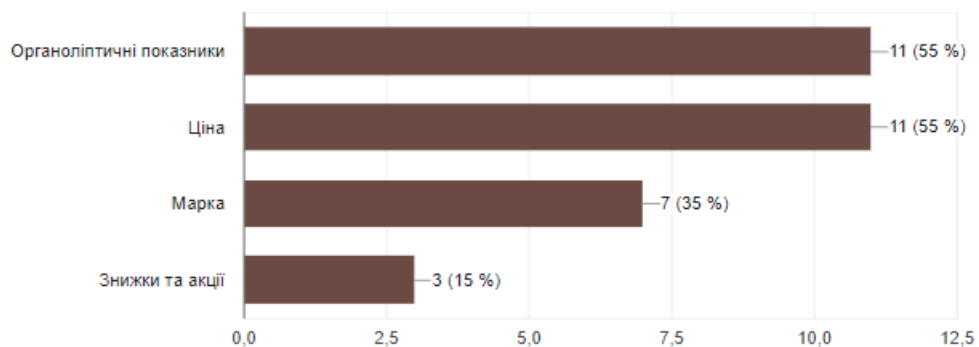
### На що ви звертаєте увагу при виборі шоколаду?

20 ответов



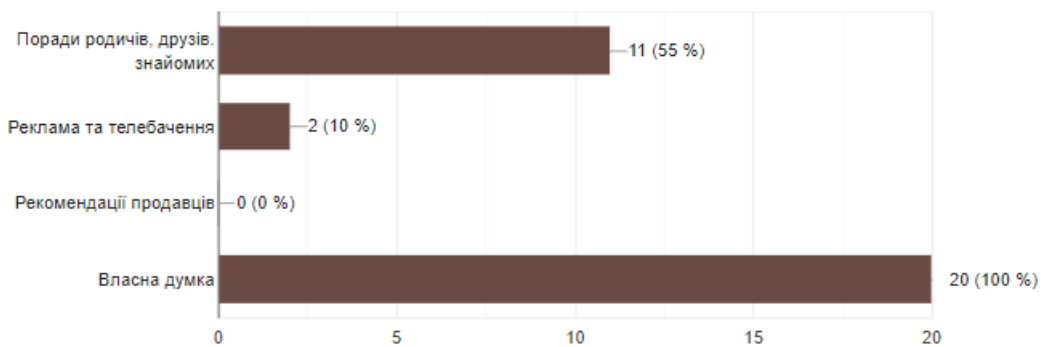
### Який критерій для вас більш значущий при виборі шоколаду?

20 ответов



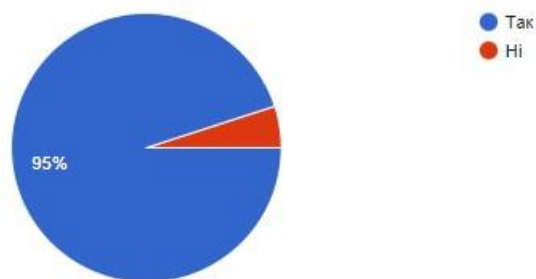
### Інформацію від кого ви довіряєте при виборі шоколаду?

20 ответов



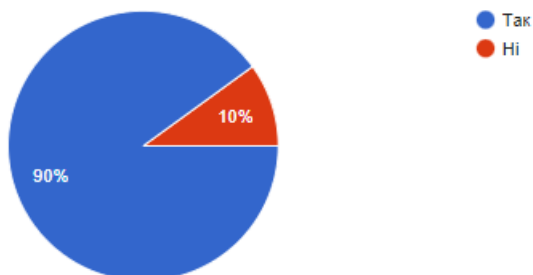
### Чи вважаєте ви доцільним випускати білий шоколад з додаванням кокосового молока/цукру для збільшення користі та зменшення калорійності шоколаду?

20 ответов



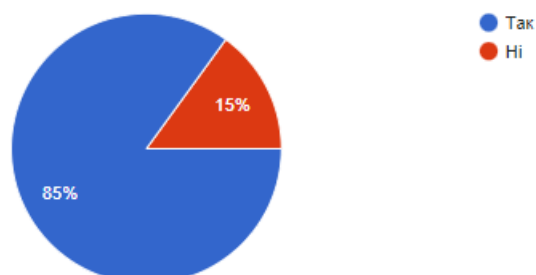
### Чи вважаєте ви доцільним додавати до білого шоколаду сублімованні ягоди для покращення смакових властивостей і користі?

20 ответов



### Чи купляли би ви більш корисний білий шоколад, якщо він буде коштувати дорожче традиційного?

20 ответов



## ІНСТРУКЦІЯ ДЛЯ УЧАСНИКІВ СЕНСОРНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИКУТИЙ МЕТОД

### Інструкція

1. Надано 3 набори по 3 зразка білого шоколаду – 9 зразків загалом.
2. Будь ласка, займайте одні і ті ж кабінки, які Ви вибрали спочатку.
3. Не забудьте заповнити інформацію щодо номера панеліста (відповідає номеру кабінки), номера набору, а також свої ПІБ та підпис.
4. Для кожного набору з 3 зразків Вам необхідно буде оцінити шоколад візуально, оцінити консистенцію та структуру (текстуру). Визначення структури проводять у 2 етапи:
  - Оцінка текстури :при дотику до плитки кінчиками оцінюють текстуру (клейкість, жирність, м'якість / твердість), момент початку плавлення при дотику. Відламують шматочок плитки в місці, яке не було розігріте при контакті з руками експерта, оцінюють легкість розлому, м'якість / твердість, текстуру на зламі, звук в момент розламування.
  - Оцінка текстури в роті і смаку: шматочок шоколаду беруть в рот і затискають ніс, дозволяючи мови розплавити і сконцентрувати шоколад в порожнині рота. Оцінюють текстуру в роті (жирність, вершкове, жирність і т.п.).
5. Послідовність зразків повністю рандомізовано. Так що не намагайтеся обговорювати зі своїм сусідом зразок, адже кожен буде дегустувати різні зразки. Будь ласка, дотримуйтеся тишу!
6. Перед Вами 3 зразка шоколаду. Будь ласка, починайте дегустувати зразки зліва і рухайтесь направо. Для оцінки кожного зразка з набору у Вас є приблизно 3 хвилини і 1 хвилина для освіження рецепторів за допомогою води і відпочинку. Кожен набір дегустується протягом приблизно 10-12 хвилин.
7. Важливо! Будь ласка, оцінюйте зразки по черзі! Оцінивши один зразок переходьте до наступного зразком.
8. Після закінчення набору ми попросимо Вас вийти з лабораторії для підготовки наступного набору.
9. Якщо у Вас виникають питання під час сесії – підійміть, будь ласка, руку і Вам допоможуть.

## Додаток Г

Зразок таблиці для кодування зразків та таблиці подачі випробувачам при  
проведенні сенсорного аналізу за «трикутним методом» .

Зразок А				Зразок Б				Зразок В			
012	210	021	013	310	031	014	410	041	015	510	051

№ Експерта	Коди зразків для подачі								
	Тріада №1			Тріада №2			Тріада №3		
1	012	310	013	031	014	210	410	041	015
2	310	210	014	041	015	310	510	012	013
3	012	210	310	014	031	041	015	051	031
4	013	021	410	310	410	015	051	510	014
5	021	310	014	041	051	014	031	410	015

Зразок форми для відповідей при проведенні сенсорного аналізу чорного  
шоколаду за «трикутним методом»

Звичайне тристороннє дослідження («примусовий вибір»)

Проба	Дата	Прізвище та ім'я дегустатора
Продегустуйте 3 основні зразки в певному порядку. Оберіть кружечком номер проби, щодо якої Ви прийняли рішення, що вона є відмінною. Необхідно, щоб ви зробили вибір		
№ проби: _____		

**ФОРМА ДЕГУСТАЦІЙНОГО ЛИСТА**  
тестування шоколаду за баловим методом

П.І.П. експерта: _____			
Назва продукту: _____			
Код зразка: _____			
Дата дослідження: _____			
№	Найменування показника	Результати в балах	Характеристика зразка
1	Зовнішній вигляд	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
2	Текстура	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
3	Аромат/Смак	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
4	Післямак	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
5	Загальне враження	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
	<b>Разом</b>		

Підпис \_\_\_\_\_

**Заповнена форма дегустаційного листа дегустації плиткового шоколаду на прикладі плитки шоколаду марки « Schogetten »**

П.І.П. експерта: Зюзько Катерина Володимирівна .

Острожко Марія Володимирівна Трофименко Валерія Олександрівна

Трофименко Євгенія Олександрівна Манолі Тетяна Анатоліївна

Назва продукту: Schogetten

Сорт: БІЛИЙ

Виробник: Ludwig Schokolade GmbH & Co.

Дата виробництва/номер партії: : 06.06.2023\1255037121

Дата дослідження: :09.11.2023

		Шкала оцінки інтенсивності						
		Слабка інтенсивність → Сильна інтенсивність						
1	<b>Зовнішній вигляд</b>	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
	Блиск	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
	Матовість	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
	Гладкість	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
	Посивіння	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	<b>Текстура</b>	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
	Тане	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
	М'яка	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Тверда	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
	Суха	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Жирна	<input type="checkbox"/> 0	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Липка	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Щільна	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
2	<b>Аромат</b>	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
	Землистий	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Горіховий	<input type="checkbox"/> 0	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Спеції	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Ваніль	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
	Молочний	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
	Кавовий	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Какао	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Карамель	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Квітковий	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Фруктовий	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
3	<b>Смак</b>	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
	Гіркий	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Солодкий	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	
	Кислий	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Солоний	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
	Вершковий	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	

	Терпкий	<input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Баланс	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Сторонній тон	<input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
4	Післямак	Шкала оцінки інтенсивності ○0 ○1 ○2 ○3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
5	Загальне враження	Шкала оцінки інтенсивності <input type="checkbox"/> 1 - огидно, викликає відторгнення <input type="checkbox"/> 2 -с погано, мені це не підходить <input type="checkbox"/> 3- непогано, але є деякі зауваження <input checked="" type="checkbox"/> 4- дуже добре, мене повністю влаштовує <input checked="" type="checkbox"/> 5 - чудово, приносить візуальне та емоційне задоволення

## Результати профільного методу (а)

П.І.П. експерта: <b>Середній результат усіх експертів</b>	
Назва продукту: <u>Chateau</u>	
Сорт: <u>Білий</u>	
Виробник: <u>WIHA GmbH, D-33780 Halle, Німеччина</u>	
Дата виробництва/номер партії: <u>24.10.2022</u>	
Дата дослідження: <u>5.11.2022</u>	
<b>Шкала оцінки інтенсивності</b>	
Слабка інтенсивність → Сильна інтенсивність	
1.	<b>Зовнішній вигляд</b>
	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Блиск <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Матовість <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Гладкість <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Посивіння <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
2.	<b>Текстура</b>
	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Тане <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	М'яка <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Тверда <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Суха <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Жирна <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Липка <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Щільна <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
3.	<b>Аромат</b>
	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Землистий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Горіховий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Спеції <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Ваніль <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Молочний <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Кавовий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Какао <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Карамель <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Квітковий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Фруктовий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
4.	<b>Смак</b>
	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Гіркий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Солодкий <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Кислий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Солоний <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Вершковий <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Терпкий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Баланс <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Сторонній тон <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
4.	<b>Післясмак</b>
	<b>Шкала оцінки інтенсивності</b> ○0 ○1 ○2 ○3 ○4 ○5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 ○7
5.	<b>Загальне враження</b>
	<b>Шкала оцінки інтенсивності</b> ○0 ○1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○6 <input checked="" type="checkbox"/> 7

## ДОДАТОК 5 Результати профільного методу (б)

П.І.П. експерта: <b>Середній результат усіх експертів</b>	
Назва продукту: <u><b>Schogetten</b></u>	
Сорт: <u>Білий</u>	
Виробник: <u>Ludwig Schokolade GmbH &amp; Co.</u>	
Дата виробництва/номер партії: <u>9.10.2022</u>	
Дата дослідження: <u>5.11.2022</u>	
	<b>Шкала оцінки інтенсивності</b> Слабка інтенсивність → Сильна інтенсивність
1.	<b>Зовнішній вигляд</b> <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Блиск <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Матовість <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Гладкість <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Посивіння <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
2.	<b>Текстура</b> <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Тане <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	М'яка <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Тверда <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Суха <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Жирна <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Липка <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Щільна <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
3.	<b>Аромат</b> <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Землистий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Горіховий <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Спеції <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Ваніль <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Молочний <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Кавовий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Какао <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Карамель <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Квітковий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Фруктовий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
4.	<b>Смак</b> <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Гіркий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Солодкий <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Кислий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Солоний <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Вершковий <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Терпкий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Баланс <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Сторонній тон <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
4.	<b>Післясмак</b> Шкала оцінки інтенсивності ○0 ○1 ○2 ○3 ○4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 ○6 ○7
5.	<b>Загальне враження</b> Шкала оцінки інтенсивності ○0 ○1 ○2 ○3 ○4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 ○6 ○7

## ДОДАТОК 5 Результати профільного методу (в)

П.І.П. експерта: <b>Середній результат усіх експертів</b>	
Назва продукту: <u>Villars</u>	
Сорт: <u>Білий</u>	
Виробник: <u>Villars Maitre Chocolatiers S.A.</u>	
Дата виробництва/номер партії: <u>15.10.2022</u>	
Дата дослідження: <u>5.11.2022</u>	
	<b>Шкала оцінки інтенсивності</b> Слабка інтенсивність → Сильна інтенсивність
1.	<b>Зовнішній вигляд</b> <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Блиск <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Матовість <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Гладкість <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Посивіння <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
2.	<b>Текстура</b> <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Тане <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	М'яка <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Тверда <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Суха <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Жирна <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Липка <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Щільна <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
3.	<b>Аромат</b> <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Землистий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Горіховий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Спеції <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Ваніль <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Молочний <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Кавовий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Какао <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Карамель <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Квітковий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Фруктовий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
4.	<b>Смак</b> <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Гіркий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Солодкий <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Кислий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Солоний <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Вершковий <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	Терпкий <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Баланс <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Сторонній тон <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
4.	<b>Післясмак</b> Шкала оцінки інтенсивності ○0 ○1 ○2 ○3 ○4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 ○6 ○7
5.	<b>Загальне враження</b> Шкала оцінки інтенсивності ○0 ○1 ○2 ○3 ○4 ○5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 ○7

## ІНСТРУКЦІЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ

До самостійної роботи допускаються особи від 18 років із закінченою середньою фаховою освітою, що пройшли первинний інструктаж на робочому місці.

При роботі необхідно застосовувати призначені засоби індивідуального захисту. Щоб уникнути травм не носити взуття на високому каблуці і ковзній підшві.

Користуючись електроприладами, потрібно дотримуватись запобіжних заходів.

1. Перед вмиканням електроприладу необхідно візуально перевірити електрошнур на наявність механічних пошкоджень.
2. Електроприлад повинен бути надійно заземлений згідно з правилами установки приладу.
3. Забороняється працювати з електроприладом вологими руками.
4. Не можна залишати електроприлад без нагляду на довгий час, після закінчення роботи перевірити, чи все вимкнено.
5. При виявленні або виникненні несправності в електроприладі негайно викликати електрика, що обслуговує прилад.
6. Категорично заборонено виконувати будь-які ремонтні роботи самостійно.

При роботі з комп'ютером:

- Сумарний час безпосередньої роботи з комп'ютером не повинне перевищувати 6 годин у зміну.
- Дотримувати регламентовані перерви тривалістю 15 хвилин через щогодини роботи.

