

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології виробництва чорного шоколаду за допомогою методів сенсорного аналізу.

Завдання роботи:

- ознайомитися з історією та сучасним станом виробництва шоколаду, вивчення аналізу щодо ситуації шоколаду на ринку України та у світі;
- проаналізувати нормативну документацію, що регулює вимоги до органолептичних показників шоколаду;
- проаналізувати технології виробництва шоколаду;
- сформулювати вимоги до панелі сенсорних дослідників сформувати робочу панель для проведення сенсорного дослідження;
- розробити протокол та форму дегустаційного листа для створення сенсорного профілю чорного шоколаду;
- провести сенсорну оцінку чорного шоколаду за допомогою методів флейвору і ранжирування методу;
- удосконалення технологій виробництва чорного шоколаду за допомогою методів сенсорного аналізу;
- визначити витрати на формування концепції та розрахувати інноваційний бюджет науко-дослідної роботи;
- зробити висновки та надати рекомендації щодо удосконалення технологій виробництва шоколаду.

Об'єктом дослідження є шоколад.

Предметом дослідження в роботі є органолептичні показники якості шоколаду.

Матеріалом є зразки чорного шоколаду різних вітчизняних виробників.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 1 Огляд літератури

1.1 Історія та сучасний стан виробництва чорного шоколаду

Шоколад — клас продуктів харчування, переважно кондитерських виробів, що виготовляються з використанням плодів какао.

Історія шоколаду Какао, що походить з низовинних тропічних районів Південної Америки, понад три тисячоліття вирощувалося у Месоамериці, де його плоди використовувалися як для виготовлення напоїв, так і як інгредієнт різноманітних страв. Першим використанням, проте, було саме виготовлення напою. У 2007 році археологи, що працювали у містечку Пуерто-Ескондідо, Гондурас, знайшли залишки посуду зі слідами какао, що відносяться до часів від 1100 до 1400 року до н.е. Ці залишки вказували на те, що м'якоть какао використовувалося перш за все для отримання цукрів для спиртового бродіння та виготовлення алкогольного напою.[22]

Залишки шоколаду в одному з найраніших поселень Майя біля Ріо-Асуль, Гватемала, вказують на використання ними шоколаду біля 400 року н. е. Майя дуже часто вирощували какао, зазвичай поруч із своїм житлом та використовували його насіння для виготовлення пінистого гіркого напою. Зображення та написи майя також вказують на те, що шоколад використовувався і для церемоніальних цілей.

У Старому Світі про шоколад дізналися лише в 16 столітті, перші експедиції до Америки не привозили відомостей про цей продукт. Лише після завоювання держави ацтеків силами Ернана Кортеса, шоколад почали ввозити до Європи, де він швидко набув популярності. Протягом довгого часу шоколад залишався виключно дорогим напоєм, доступним лише аристократії. Для задовільнення потреб ринку іспанці почали промислове вирощування какао на плантаціях, на яких спочатку працювали раби-індіанці, а потім і африканці, хоча лише у 18 столітті ціни на какао впали настільки, що шоколад став доступним широким масам населення.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Шоколад досить високо цінувався в Месоамериці, а плоди какао навіть використовувалися в якості заміни грошей. Наприклад, у ацтеків існувала чітка система, за якою індічка коштувала сто бобів какао, а авокадо коштувало три боби. Всі захоплені ацтеками території платили ним податки, до яких часто входили боби какао.[34]

Хоча європейці почали додавати до шоколаду цукор, сам процес виробництва шоколаду залишався незмінним до промислової революції. Перші промислові підприємства для виробництва шоколаду були засновані голандською родиною Ван Гойтен на початку 18 століття, а в середині століття подібні підприємства поширилися у кількох країнах. Какао-масло на цих підприємствах видавлювалося промисловими пресами, що дозволило створення твердого шоколаду. Саме того часу розширився і асортимент кондитерських виробів, створений на основі шоколаду, тоді були створені більшість шоколадних продуктів, відомих зараз. До кінця 18 століття шоколад вже поширився по всьому світу .[40]

На сьогодні шоколад та шоколадні вироби є одним із важливих складових раціону сучасної людини. Попит на шоколад на українському ринку достатньо стабільний і високий – близько 73% населення України є споживачам даного продукту.

Особливий інтерес у виробника викликає збільшення виробництва шоколадної плитки проходить в преміальному сегменті а також сегмент екстра-чорного шоколаду. Цей продукт не з дешевих, оскільки виробляється з більш дорогих сортів какао-бобів, екзотичних інгредієнтів і має оригінальну упаковку, яка обходиться в чверть собівартості самого виробу .

Учені багатьох країн донині продовжують досліджувати корисні властивості шоколаду. Результати досліджень не можуть не тішити затятих шанувальників цієї продукції.[36]

Порівнюючи корисні властивості гранатового, журавлинного соку, чорниці, лохини, молочного шоколаду і темного шоколаду, вчені з'ясували, що найбільш корисним для здоров'я людини є саме гіркий шоколад. Він

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

багатий величезною кількістю корисних речовин. Цинк, магній, мідь, залізо та теобромін що містяться в шоколаді, - відмінний аргумент для того, щоб не забувати про нього. Теобромін – алкалоїд пуринового ряду, за складом близький до кофеїну, але менш розчинний і тому його стимулююча дія на серцеву діяльність проявляється слабкіше . Крім того, він має гіркий смак і сприяє посиленню шоколадного аромату в какао бобах при обсмажуванні. Теобромін збуджує центральну нервову систему, тобто знімає втоми і підвищує працездатність м'язів.

Згідно з останніми науковими дослідженнями, вживання шоколаду приносить організму більше користі, ніж вживання фруктів. Як стверджують вчені магній, що міститься в продукті протидіє депресії, покращує пам'ять, підвищує стійкість до стресів та зміцнює імунітет.[27]

Сучасний стан вітчизняного ринку шоколаду можна визначити як стабільний, перспективний, він значно змінився при вступі України до СОТ. Українські виробники розуміючи чим це може слугувати, збільшують виробництво якісної продукції, не забуваючи при цьому враховувати смаки споживача. Українська шоколадна продукція виставляється на експорт – це приносить виробникам належний дохід і популярність в усьому світі. Велику роль на шоколадному ринку відіграє команда професіоналів, яка покликана створювати та покращувати продукцію, а також представляти її на світовому ринку шоколадних виробів.

На ринку України існують декілька крупних виробників шоколадної продукції[19].

1) «ROSHEN». Кондитерська корпорація входить до складу групи «Укрпромінвест» та існує з 1996 р. Один з найбільших виробників кондитерських виробів в Україні та Східній Європі. У рейтингу «Global Top 100 Candy Companies – 2018» вона увійшла до ТОП-30 кращих виробників кондитерської продукції, посівши 24 місце. Фабрики компанії розташовані в

Україні (Київська, Кременчуцька, Вінницькі фабрики), Литві (Клайпедська фабрика), Угорщині (Bonbonetti Choco Kft).

2) «АВК». Компанія була заснована у 1991р. для поставок какао-продуктів на кондитерські фабрики. Потім вона почала виробляти солодощі. Сьогодні вона входить до складу 20 найбільших компаній світу. У рейтингу «Global Top 100 Candy Companies – 2018» посідає 67 місце. До складу корпорації «АВК» входять Луганська кондитерська фабрика, Мукачівська кондитерська фабрика, Дніпропетровська кондитерська фабрика, ТОВ«Бджола: виробництво глазури».

3) «Konti». Компанія була заснована в 1997 р. та входить до трійки лідерів галузі. До складу компанії входить сучасна Костянтинівська кондитерська фабрика та логістичний центр класу «А» в місті Дніпрі. У рейтингу «Global Top 100 Candy Companies» «Konti» посідає 43 місце.

4) Корпорація «Бісквіт-шоколад» складається з двох фабрик: ПАТ «Харківська бісквітна фабрика» (виробництво борошняних кондитерських виробів) і ПАТ «Кондитерська фабрика« Харків'янка »(виробництво цукерок і шоколаду). Солодощі з харківських підприємств експортують до Грузії, Латвії, Литви, США, Канаду, Ізраїль та інші країни.

5) «ЖЛ» (Житомирська кондитерська фабрика). Компанія була заснована в 1944 році. У 2011 році вона злилася з компанією «Будстайл ХХІ» (Київ) і перетворилася з ЗАТ «Житомирські ласощі» в ТДВ «ЖЛ». Нещодавно фабрика ЖЛ виграла тендер на виробництво продукції для приватної марки мережі супермаркетів «АТБ». Продукція ЖЛ експортується більш ніж в 20 країн світу: Китай, Нову Зеландію, США, Німеччину та інші.

6) «Монделіс Україна» (до 2014 «Крафт Фудз Україна»). Компанія виготовляє шоколад «Корона» і MILKA шоколадні батончики PICNIC і інші солодощі. Це один з найбільших в світі виробників шоколадної продукції і снєків. Свій бізнес компанія розвиває на ринках Молдови, Білорусії, Вірменії, Грузії, Азербайджану, Казахстану, Узбекистану, Киргизстану, Таджикистану, Туркменістану та Монголії.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

7) «Світоч». Львівська кондитерська фабрика, історія якої розпочалася в 1962 р. Тоді 3 кондитерські фабрики об'єдналися в одну під назвою «Червона троянда». У тому ж році назву змінили на «Світоч». Контрольний пакет акцій належить корпорації «Nestle». У 1998 р. компанія увійшла до складу «Nestlé S.A.». На українському ринку популярністю користується плитковий шоколад і цукерки на вагу бренду [8].

На вітчизняному ринку виробників шоколаду та шоколадних виробів в трійку лідерів входять корпорація «ROSHEN» (29%), «ABK» (18%) і «КОНТИ» (16%). Інші виробники, а саме «Світоч» (господарем є швейцарська «Nestle»), «ЖЛ», «Монделіс Україна», «Бісквіт-шоколад», утримують по 5–6% ринку.

1.2 Аналіз ситуації щодо чорного шоколаду на ринку

Шоколад – це дуже популярний і затребуваний продукт як в Україні, так і в усьому світі. Він користується попитом навіть за часів економічного спаду. Однак сьогодні спостерігається падіння місткості ринку шоколаду в Україні, обумовлене скороченням обсягів виробництва та експорту продукції. Ця тенденція пов'язана з низкою негативних економічних та політичних чинників в країні, а також із закриттям експортних ринків країн Митного Союзу, який є основним споживачем українського шоколаду [8].

Одним з найбільш перспективних сегментів світового кондитерського ринку є шоколадний. Однак з огляду на низький рівень доходів населення споживання шоколаду в Україні істотно відстає від розвинених країн ЄС та Північної Америки. Історія винаходу шоколаду сягає приблизно 1 тис. років до нашої ери. Тоді він був виключно напоєм та вживався у холодному вигляді: обсмажені какао-боби, що самі по собі мають гіркий смак, змішувалися з водою, а потім у цю суміш додавався перець чилі[39].

Згідно з дослідженнями, українці споживають в середньому 2 кг шоколаду та шоколадних виробів в рік. Це в 2 рази менше ніж на Заході, де

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

населення вживає 5-6 кг шоколаду в рік. Склалася традиція вживання солодкого в якості нагороди після важкого робочого дня, або для зняття нервової напруги. Навіть в умовах скорочення витрат, споживачі намагаються зберегти певну кількість солодошів в своєму раціоні.

Збільшення цін змусило споживачів переходити на більш дешеві види солодошів. Споживачам складно віддати більше 150-200 грн. за коробку шоколадних цукерок. В основному, споживачі намагаються купувати цукерки ціною 50-100 грн за коробку. Дорогі, красиво упаковані цукерки купують як подарунок на свята. У будні дні, для себе, люди купують вагові шоколадні цукерки. Вони дешевше плиткового шоколаду. [33]

Аналіз ринку цукерок показує, що серед кондитерських виробів, вони посідають третє місце за популярністю. Аналіз ринку шоколаду показує і протилежну тенденцію - збільшення попиту на дорогий гіркий шоколад. Його люблять ті, хто при здоровому способі життя не хоче відмовлятися від солодких продуктів.

Для дітей батьки купують шоколад з корисними інгредієнтами: горіхами і сухофруктами. Популярністю користується продукція з підвищеним вмістом молока - як додаткове джерело кальцію.

Виготовлення шоколаду і шоколадних виробів сильно залежить від ситуації в регіонах, де проростають какао-боби. Республіка Кот-д'Івуар (Західна Африка) - один з найважливіших постачальників сировини в Україну. Засухи 2020 року негативно позначилися на якості і вартості нового врожаю.

Ще однією причиною зростання цін називають збільшення вживання шоколаду в країнах, що розвиваються: Індії, Китаї, Саудівській Аравії. Підвищення попиту дозволяє постачальникам какао-бобів піднімати ціни.

Змінилася ситуація з експортом і імпортом шоколадної продукції. Станом на січень-серпень 2019 року, експорт Україною шоколаду і шоколадних виробів скоротився і становив 99 млн дол. США, що на 2% менше аналогічного

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

періоду минулого року. Проте у натуральному вираженні експорт зріс на 2% або 751 т (до 37,6 тис. т). Це свідчить про несприятливу цінову кон'юнктуру світового ринку з одного боку (менша валютна виручка) і про нарощення експортних потужностей з іншого боку.

Що ж стосується імпорту шоколаду, то за вісім місяців 2019 року він склав 77,9 млн дол. США, що на 8% більше ніж за аналогічний період минулого року. В натуральному вимірі закупка Україною шоколаду склала 17,8 тис. т, тобто Україна є нетто-експортером шоколаду (експорт перевищує імпорт). Країни ЄС стабільно є найбільшими постачальниками шоколадних виробів до України. Найбільше закупаються шоколадні батончики і плитки з начинкою, звичайні плитки шоколаду, шоколадні цукерки, пасти і вироби з неїстівними іграми і сувенірами. В основному Україна закуповує шоколад з Польщі на суму 25,1 млн дол. США, що становить 32,1% від загального імпорту, з Нідерландів 17,2% (13,4 млн дол. США) та Німеччини 15,6% (12,2 млн дол. США)[5,6,7]

1.3 Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників чорного шоколаду

ДСТУ 3924 поширюється на шоколад, який є продуктом переробки какао-бобів з цукром, як без додавань, так і з додатками різних ароматичних і смакових речовин безпосередньо в шоколадну масу або начинку, і призначений для реалізації в Україні та інших державах.[1]

Вимоги цього стандарту є обов'язковими для підприємств, установ, організацій, що діють в Україні, а також для громадян-суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності.

Нормативні документи

Технічний регламент щодо правил маркування харчових продуктів

ДК -016:2010 Державний класифікатор продукції та послуг

ДСТУ 2630:2007 Технологічні процеси в кондитерській промисловості

Терміни та визначення

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

ДСТУ 2633:2007 Кондитерське виробництво. Терміни та визначення
ДСТУ 3583-97 (ISO 13830-97) Сіль кухонна. Загальні технічні умови
ДСТУ 3946-2000 Система розроблення і постановлення продукції на
виробництво. Продукція харчова. Основні положення

ДСТУ 4273:2003 Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови

ДСТУ 4391:2005 Какао-порошок. Загальні технічні умови

ДСТУ 4394:2005 Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови

ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови

ДСТУ 4504:2005 Ядра бобів арахісу. Загальні технічні умови

ДСТУ 4552:2006 Сироватка молочна суха. Технічні умови

ДСТУ 4619:2006 Вироби кондитерські. Правила приймання, методи
відбору та підготовки

ДСТУ 4623/ISO 31361-2008: Цукор білий технічні умови

ДСТУ 4672 Вироби кондитерські. Методи визначення золи і
металомагнітних домішок

ДСТУ 468:2006 Вироби кондитерські. Методи визначення
органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин

ДСТУ 4843:2007. Ядро соняшникового насіння. Технічні умови

ДСТУ 4910:2008 Вироби кондитерські. Методи визначення масових
часток вологи та сухих речовин.

ДСТУ 5004:2017 Какао-масло. Загальні технічні умови

ДСТУ 5006:2017 Какао терте. Загальні технічні умови

ДСТУ 5059:2008 Вироби кондитерські. Методи визначання цукрів

ДСТУ 5060:2008 Вироби кондитерські. Методи визначання масової
частки жиру

ДСТУ 5076:2008 Вироби кондитерські. Методи визначання ступеня
подрібнення шоколаду, шоколадної, кондитерської та жирової глазури, какао
тертого і шоколаду в порошку

ДСТУ 6075:2009 Цукати. Технічні умови

ДСТУ 7375:2013 Какао-порошок виробничий. Технічні умови

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ДСТУ ISO 2451:2018 Какао-боби. Технічні умови та вимоги до якості
 ДСТУ ISO 3166-2:2019 Коди назв країн світу
 Р 50-056-96. Продукція фасована в пакованні. Загальні вимоги
 ISO 12.1.005-88 Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони
 ISO 12.2.003-91 Устаткування виробниче. Загальні вимоги безпеки
 ISO 17.2.3.02-78 Охорона природи. Атмосфера правила встановлення допустимих викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами
 ISO 6805-97 Кава натуральна смажена в зернах
 ISO 6882-88 Виноград сушений. Технічні умови
 ISO 14192-96 Маркування вантажів
 ISO 16599-71 Ванілін. Технічні умови
 ISO 16831-71 Ядро мигдалю солодкого. Технічні умови
 ISO 16833-2014 (UNECESTANDARD DDDP-02:2001) Ядро горіха волоського. Технічні умови
 ISO 16835-81 Ядра горіхів фундука. Технічні умови
 ISO 28501-90 Фрукти кісточкові сушені. Технічні умови
 ISO 28502-90 Фрукти зерняткові сушені. Технічні умови
 ISO 29049-91 Прянощі. Кориця. Технічні умови
 ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць
 ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку
 НПАОП 15.8-1.14-97. Правила безпеки для кондитерського виробництва
 СанПіН 4630-88 Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення[2,3,4]

У стандарті ДСТУ 3924 вжито терміни на визначення понять згідно з ДСТУ 2630 та ДСТУ 2633

Нижче наведено терміни, ужиті в цьому стандарті, та визначення позначених ними понять:

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

-какао-продукти-продукти,які отримують відповідним технологічним переробленням како-бобів: какао-масло, какао терте, какао – порошок, какао – крупка та какао – дріб'язок;

- шоколадна маса для шоколаду (далі шоколадна маса) -тонкоподрібнена кондитерська маса, яку виготовляють на основі какао-продуктів із додаванням чи без додавання цукру, молочних продуктів й іншої сировини та харчових добавок.

У шоколадну масу для шоколаду недопустимо додавати рослинні жири (еквіваленти, поліпшувачі, замінники какао-масла)

-шоколад темний (чорний)-кондитерський виріб із шоколадної маси, який містить загальну кількість какао-продуктів у перерахунку на сухі речовини не менше ніж 35% (зокрема какао-масла не менше ніж 18%) та знежирених какао-продуктів у перерахунку на сухі речовини ніж 14%.[1]

Органолептичні показники зазначені в таблиці 1.1[13]

Не можна забувати і про те, що в шоколаді міститься велика кількість цукру. Це прямий шлях до отримання зайвих кілограмів. Так само це може погано відбитися на роботі серцево-судинної системи, що є загальноприйнятою шкодою від чорного шоколаду.

Великий вміст в какао-бобах теоброміну – алкалоїду, який за своїм впливом на організм дуже схожий на кофеїн, може призвести до безсоння або до підвищеного стану збудливості. Тому також не рекомендується їсти шоколаду незадовго до сну. Хоча, взагалі всі солодощі краще перенести на ранок за чисто медичними показаннями і біологічними нюансами функціонування людського організму.[14,16]

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1 - Органолептичні показники шоколаду

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Характерні для конкретного виду шоколаду, без стороннього присмаку і запаху
Зовнішній вигляд	Поверхня блискуча, рівна. У шоколаді з крупними добавленнями у вигляді цілих або подрібнених горіхів, нарізаних цукатів, родзинок, зірваних круп тощо та в пористому шоколаді допускається нерівна поверхня. Не допускається посивіння шоколаду і пошкодження його шкідниками хлібних запасів
Форма	Згідно з рецептурою, без деформації для всіх видів шоколаду, крім вагового
Консистенція	Тверда
Структура	Однорідна. Для пористого шоколаду - комірчаста

Шкідливим гіркий чорний шоколад може бути для алергіків, діабетиків, людей, які не вміють обмежувати себе в споживанні солодоців.

Фактори, які впливають на зберігання

Окислення. При контакті з повітрям і світлом шоколад окислюється. Внаслідок цього, жир, який міститься в шоколаді, перетворюється на інші речовини, що призводить до зміни смаку та появи неприємного запаху. Какао у шоколаді містить натуральні речовини, які уповільнюють процес окислення. Чорний шоколад містить більшу кількість какао в порівнянні з молочними сортами. Тому він менш схильний до окислення. Щоб запобігти окисленню, зберігати шоколад потрібно в герметичній і світлонепроникній упаковці.

Дифузія. Речовини з навколишнього середовища можуть проникати через дрібні отвори в упаковці в шоколад. Крім того, вода і алкоголь з начинки також можуть вивільнятися в навколишнє середовище. Саме тому шоколад почали продавати в герметичних упаковках, хоча до цих пір на прилавках магазинів можна зустріти плитку шоколаду, загорнуті в алюмінієву фольгу або картонну обгортку.

Оствальдівське дозрівання. Те, що відбувається з кристалами льоду, відбувається і з невеликими кристалами масла какао: з часом вони можуть збільшуватися в розмірах. Такий ефект відомий під назвою «Оствальдівське дозрівання». Групи кристалів масла какао можуть формуватися на поверхні шоколаду у вигляді білих плям. Процес прискорюється при коливаннях температури. Ви могли спостерігати такий ефект, якщо випадково залишали шоколад на холодному підвіконні на ніч. Коли на наступний день продукт починає нагріватися під впливом температури, відбувається виділення вологи. Під час цього процесу масло какао осідає на поверхні шоколаду, утворюючи неапетитний наліт білого кольору. Однак будьте впевнені, що даний наліт не має нічого спільного з цвіллю і ніяк не впливає на смак шоколаду.

Гігроскопічність. Шоколад містить 0,6% води і без відповідної упаковки може швидко вбирати в себе вологу, ініціюючи описаний вище процес (в гіршому випадку він може покритися цвіллю). З іншого боку, герметична упаковка захищає шоколад від впливу мікробів. Через низький вміст води їх зростання відбувається набагато повільніше.

Змішування запахів та смаків. Жиророзчинні речовини, що містяться в ароматах сиру, риби і м'яса можуть швидко вбиратися шоколадом. Через це продукт може придбати не дуже приємні запах і смак.

Нагрів. Масло какао має різні кристалічні форми. Кристалічні форми III та IV типу усуваються на стадії виробництва. Шоколад, який ми купуємо, містить кристалічні форми тільки V типу, температура плавлення яких становить приблизно 32 °C, тому шоколад буквально тоне в роті. При високих температурах (наприклад, коли шоколад залишається в машині в спекотний

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

день), більші кристалічні форми VI типу починають плавитися при температурі близько 37 °С. Наслідком цього є те, що первинний смак шоколаду псується, і він більше не тане в роті.

Зберігання в холодильнику. Шоколад у закритій упаковці може зберігатися в холодильнику при будь-якій температурі і рівні вологості на протязі декількох місяців без будь-яких наслідків для його смаку і запаху. У разі, якщо упаковка розкрита, шоколад потрібно перекласти в герметичний контейнер, щоб уникнути контакту з повітрям і запобігти вбиранню сторонніх запахів.

Порівняльні тести зберігання шоколаду при кімнатній температурі і зберігання в холодильнику показали, що через 3 місяці (якнайшвидше) у випадку з ніжним трюфелем, та через 6 місяців (якнайшвидше) у випадку зі звичайним молочним шоколадом різниця в якості очевидна. Що стосується шоколадних цукерок з кремовою начинкою, то рекомендується зберігати їх в холодильнику.[10,11,30]

1.4 Аналіз технології виробництва чорного шоколаду

Основною сировиною для виробництва шоколаду і какао-порошку є какао-боби - насіння какао-дерева, що виростає в тропічних районах земної кулі. Какао – це дерево, висота якого в диких умовах сягає від 6 до 8 метрів. (Рис.1.1) Плоди за формою нагадують маленький м'яч для регбі і важать близько 500 грамів. У кожному плоді знаходиться від 30 до 40 зерен, оточених білою желатиною масою. (Рис.1.2)



Рис. 1.1 - Какао-дерево



Рис.1.2 - Какао-біб в розрізі

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

За походженням какао-боби підрозділяються на три групи: американські, африканські та азійські. Найменування товарних сортів відповідає назві району їх виробництва, країни або порту вивозу (Гана, Байя, Камерун, Трінідат).

За якістю какао-боби поділяють на дві групи: благородні (сортів), що володіють ніжним смаком і приємним тонким ароматом з безліччю відтінків (Ява, Трінідат), і споживчі (ординарні), що мають гіркий, терпкий, кислуватий смак і сильний аромат (Байя, Аккра).

Види какао: Кріолло, Форастеро, Трінітаріо.

Походження: «Кріолло» по-іспанськи означає «місцеве походження» (початок, джерело). Можливе походження - Мексика. Какао сорту «Кріолло» відрізняється особливо високою якістю і гарним ароматом. Використовується для приготування шоколаду найвищої якості, але дуже рідко використовується в чистому вигляді, так як цей сорт дуже рідкісний і дорогий, до того ж він все менше і менше зустрічається. Стручок: як правило, подовжений, колір варіюється від зеленого до пурпурно-червоного, коли дозріває. Виробництво: менше 3% від світового виробництва какао. Додає шоколаду винятковий смак.

Походження: «Форастеро» по-іспанськи означає «незнайомиць, аутсайдер». Має сильний суничний смак. Стручок: від зеленого до жовтого кольору при дозріванні. Виробництво: 85% світового виробництва какао.

Походження «Трінітаріо» гібрид, щось середнє між «Кріолло» і «Форастеро». Виведений у Венесуелі в 1727 році. Стручок: гамма всіляких квітів, які належать «Кріолло» і «Форастеро». Виробництво: 10-15% світового виробництва. З «Трінітаріо» виробляють прекрасний шоколад, цінний своїми смаковими та поживними властивостями.

Збір какао-бобів

У регіонах з дуже вологим кліматом, удачливим на дощі, какао може збиратися круглий рік. Але в багатьох країнах всього два сезони збору врожаю: листопад-січень і травень-липень. Під час збору плодів кожен стручок розтинають за допомогою мачете, може містити до 40 какао-бобів, оточених

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

солодкою білою плівкою.(Рис.1.3) Свіжозібрані какао-боби мають гірко-терпкий смак і бліде забарвлення (білувато-фіолетове).



Рис.1.3-Збір какао-бобів

Підготовка зерен

Після збору з дерев, плоди зберігаються не більше 2-5 днів, так як потім вони будуть непридатні для ферментації. Какао-плоди обережно розкриваються при допомозі не гострого знаряддя. Боби, витягнуті з м'якоті вручну, викладають для сушки на листя бананів, піддони або в закриті ящики. Розтин необхідно проводити так, щоб не пошкодити боби.

Сирі какао боби повинні зберігатися в умовах, які забезпечують збереження їх смакових цінностей та виключати можливість підвищення вологості, що може викликати плісняву та псування бобів. Складські приміщення для зберігання какао бобів повинні бути просторими, світлими, добре провітрювальними та бути ізольованими від інших виробничих приміщень. Збереження какао бобів на підприємстві може здійснюватись як тарним, так і безтарним способом. (Рис.1.4)



Рис.1.4 – Збереження какао-бобів тарним способом

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Умови зберігання какао бобів тарним способом: відносна вологість повітря не більше 75 %, температура повітря не більше 25 °С. На жаль, деякі великі плантатори в гонитві за зменшенням витрат замінюють природне зневоднення на обробку бобів за допомогою гарячого повітря, створюваного спеціальними машинами. Найчастіше занадто поспішна, ця процедура залишає в бобах занадто багато кислоти, що в кінцевому рахунку якість і смак шоколаду сильно псується.

Обсмажування

Процес виробництва шоколаду починається з обсмажування бобів. Обсмажування какао-бобів – одна з головних стадій підготовки сировини, що визначають надалі якість шоколадних виробів. Смажать какао – боби, щоб позбутися від зайвої вологи і досягти потрібного запаху і смаку. У результаті обсмажування інтенсивно протікають хімічні реакції з утворенням різних ароматичних з'єднань. Вміст амінокислот і цукрів, що редукуються, внаслідок протікання реакції Майяра зменшується й утворюються альдегіди й меланоїдини, які також беруть участь у формуванні аромату й смаку.(Рис.1.5) При порушенні технологічного процесу обсмажування какао-боби не будуть мати належного аромату, що надалі позначиться на якості шоколадної маси.

На шоколадній фабриці зерна очищаються і групуються за розміром. Потім вони обсмажуються при температурі від 120°С до 140°С.

Вишукані сорти какао підсмажуються при нижчій температурі, що надає їм дуже ніжного аромату. Підсмажування, виконане неправильно, призведе до неприємного горілого присмаку.



Рис.1.5 – Обсмажений какао-біб

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

Крекінг та віяння

Після підсмажування какао-боби охолоджують, а потім відправляють у віяльну машину, яка їх рафінує, відокремлює від оболонки і дробить на частинки розміром у декілька міліметрів. Лушпиння віддаляється через сито потоком гарячого повітря. Зламані боби тепер називаються какао-крупкою. (Рис.1.6)



Рис.1.6 - Какао-крупка

Змішування

Перетворення дроблених бобів какао в шоколад шляхом змішування різних компонентів - це майстерна і секретна область у виготовленні шоколаду. Боби сортують за їх походженням, підсмажені і відвіяні, вони підбираються за точним рецептами, змішуються і поміщаються в машини для перемелювання какао.

Перемелювання

Підсмажені та перемелені боби нагрівають і ретельно мелють до утворення какао-пасти. Вона є головним інгредієнтом для приготування різної шоколадної продукції і складається з какао-олії (натуральний жир какао) і сухої складової бобів. (Рис.1.6)

Потім какао-масу викладають під гідравлічний прес для вичавлювання жиру (какао-олії). Залишок (макуха), що містить ще 20% жиру, перемелюють в порошок, який потім ретельно просівають та отримують чистий не

підсолоджений какао-порошок. Какао-олію фільтрують, пом'якшують, формують і відправляють на зберігання. А какао-пасту змішують з цукром і паста інтенсивно розтирається і рафінується від розміру крупинок від 50 мікрон до 17.(Рис.1.7)

Для приготування шоколаду в какао-масу необхідно додати какао-олію, цукор, ваніль. Ці інгредієнти змішують і місять до одержання гладкої, однорідної маси.



Рис.1.7 – Процес утворення какао-пасти

Конширування (очищення)

Це один з найважливіших етапів у виготовленні шоколаду. Його метою є видалення всієї залишкової вологи, усунення несумісних смаків і ароматів, грудочок, а також витіснення летючих кислот і надмірної гіркоти.

Шоколад викладають в баки для конширування, де його розкатують і місять протягом 2-3 днів. Під час цього процесу він нагрівається до різних температур. Для отримання шоколаду високої якості додається какао-олія разом з лецитином (добутим із соєвих бобів) і ванілін, що сприяє зниженню в'язкості. Процес конширування усуває вологу і сприяє утворенню гладкого, однорідного шоколаду з поліпшеним смаком і ароматом.

У той час як звичайний шоколад конширується лише кілька годин, шоколад найвищої якості може коншируватися до п'яти днів.

Недостатнє конширування шоколаду може привести до посереднього смаку та підвищеної кислотності.



Рис.1.8 – Какао-паста

Темперування шоколаду(охладження)

Нарешті, перед тим, як розлити шоколад у форми, його треба остудити, тобто довести до температури, при якій він набуває красивого і блискучого зовнішнього вигляду. Потім маса розливається по формах і поступово охолоджується. Шоколад твердне і утворені плитки легко виймаються з форм. (Рис.1.9)



Рис.1.9 – Розливання шоколаду у спеціальні форми

Порушення режиму охолодження маси може викликати «цукрове посивіння», причиною якого може бути переохолодження виробів, яке викликає конденсацію вологи на їх поверхні, розчинення цукру, а потім при підсиханні його кристалізацію на окремих ділянках або на всій поверхні виробу.

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

На цьому виробничий процес закінчується. Отриманий шоколад зберігається в приміщеннях з контрольованою температурою і вологістю – для того, щоб зберегти його смакові якості.

У результаті шоколад набуває гладку блискучу поверхню, характерний хрускіт при розламуванні і тривалий термін зберігання.

На цьому ж етапі, якщо того потребує рецептура, в шоколад вносять різноманітні добавки.

За допомогою спеціальних дозаторів у шоколадну масу вводять добавки і начинки:

- у вигляді порошку або розтертому вигляді в процесі отримання шоколадної маси (тертий горіх, сухе молоко);

- в цілому вигляді в готову шоколадну масу перед формуванням (ізом, цілі горіхи і горіхову крупку, подрібнені вафлі, цукати і т.п.).

Після цього шоколад відправляють у холодильні камери. Там шоколад застигає, а його поверхня набуває красивого блиску. Потім форми с застиглим шоколадом перевертають вверх дном — і витрушують на конвеєр.

Упакування

Шоколад випускається поштучним, фасованим та ваговим. Поштучний шоколад у плитках загортають у фольгу та етикетку або в художньо оформлену фольгу та інші матеріали, дозволені до використання Міністерством охорони здоров'я України.

Для етикеток, підгорток, паперових стрічок та ярликів використовують етикетковий папір, письмовий папір, пергамент, підпергамент, пергамін, основу парафінового паперу, алюмінієву фольгу для пакування харчових продуктів, кашировану фольгу згідно з чинною нормативною документацією.

Шоколад фасують у пачки чи коробки з картону згідно з чинною нормативною документацією чи в коробки з полімерних матеріалів, дозволених до використання Міністерством охорони здоров'я України, чи в коробки з корексами. (Рис.1.10)

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Дно коробки і поверхню фасованого в неї не загорнутого шоколаду застеляють пергаментом, підпергаментом, пергаміном, парафіновим папером, целофаном чи прокладкою з гофрованого паперу.

Коробки та пачки повинні забезпечувати збереження якості продукту. Для шоколаду кожної назви етикетки, паперові стрічки, пачки і коробки повинні бути художньо оформлені і затверджені за встановленим порядком.

Загорнуті плитки шоколаду пакують у ящики з гофрованого картону не більше 5 кг, коробки або пачки з картону масою нетто не більше 3 кг з подальшим пакуванням у дощаті ящики згідно з чинною нормативною документацією.[4]



Рис.1.10 – Упакування шоколаду

Зберігання шоколаду

Зберігатися шоколад і какао-порошок повинні в чистих, добре вентиляваних приміщеннях, що не мають сторонніх запахів, незаражених шкідниками комор, при температурі не вище -18°C і відносній вологості повітря не більше 75%. Коливання температури не повинні перевищувати $\pm 3^{\circ}\text{C}$. При більш значних коливаннях може відбутися запотівання поверхні шоколаду і як наслідок - поява сіруватого нальоту, що представляє собою дрібні кристалики цукру.

Шоколад не повинен піддаватися і впливу прямого сонячного світла. Нагрівання шоколаду до температури 26°C і вище викликає плавлення какао-масла, і при охолодженні внаслідок виділення кристалів жиру на поверхні може утворитися сіруватий наліт (жирове посивіння).

Залежно від упаковки, наявності та характеру додавань шоколад зберігається від 1 до 6 місяців.

Висновки до РОЗДІЛ 1

1. У 2007 знайшли залишки посуду зі слідами какао, що відносяться до часів від 1100 до 1400 року до н.е. Ці залишки вказували на те, що м'якоть какао використовувалося перш за все для отримання цукрів для спиртового бродіння та виготовлення алкогольного напою. У Старому Світі про шоколад дізналися лише в 16 столітті, перші експедиції до Америки не привозили відомостей про цей продукт. Лише після завоювання держави ацтеків силами Ернана Кортеса, шоколад почали ввозити до Європи, де він швидко набув популярності. На сьогодні шоколад та шоколадні вироби є одним із важливих складових раціону сучасної людини. Попит на шоколад на українському ринку достатньо стабільний і високий – близько 73% населення України є споживачам даного продукту.

2. ДСТУ 3924 поширюється на шоколад, який є продуктом переробки какао-бобів з цукром, як без додавань, так і з додатками різних ароматичних і смакових речовин безпосередньо в шоколадну масу або начинку, і призначений для реалізації в Україні та інших державах.

Вимоги цього стандарту є обов'язковими для підприємств, установ, організацій, що діють в Україні, а також для громадян-суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності.

3. Проаналізували сучасні технології виробництва шоколаду. Технологія виготовлення шоколаду: збір какао-бобів, очищення какао-бобів, термічне оброблення, подріблення какао-бобів, темперування какао тертого, пресування какао тертого, змішування шоколадної маси, подрібнення шоколадної маси, розведення шоколадної маси какаовою олією, коншування, темпепрування, формування шоколаду, обгортання плиток, на реалізацію.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 2 Методологія, матеріали, методи досліджень

2.1 Методологія досліджень

Таблиця 2.1 – Оформлення програми досліджень

I етап	Огляд літератури				Аналітичні дослідження
	↓	↓	↓	↓	
	Історія та сучасний стан виробництва обраного продукту	Аналіз ситуації щодо виробництва обраного продукту на ринку	Огляд нормативної документації, щодо вимог органолептичних показників обраного продукту	Аналіз технології виробництва обраного продукту	
	↓	↓	↓	↓	
	Обґрунтування актуальності теми, формування мети та завдань досліджень				
II етап	Вивчення матеріалів досліджень				Експериментальні дослідження
	↓				
	Вибір методів сенсорного аналізу				
	↓				
	Розробка протоколів сенсорного аналізу та формування робочої панелі досліджень				
III етап	Проведення досліджень та статистична обробка результатів				Експериментальні дослідження
	↓				
	Удосконалення технології виробництва обраного продукту на основі отриманих результатів				
Висновки та пропозиції					

2.2 Матеріали досліджень

Для аналізу чорного шоколаду було досліджено зразки п'яти найвідоміших торгових марок на українському ринку шоколаду, а саме:

1. Шоколад чорний Millennium з лісовими горіхами 54% (Додаток 1).
2. Шоколад чорний Roshen Special 56% (Додаток 2).
3. Шоколад чорний Світоч трюфель 50% (Додаток 3).
4. Шоколад чорний Roshen 80% (Додаток 4).
5. Шоколад чорний Millennium 74% (Додаток 5).

Представленні зразки зашифрованні під кодами: 001,002,003,004,005.

Шоколад чорний Millennium з лісовими горіхами

Вишуканий екстра чорний шоколад із цільними лісовими горіхами Millennium Golden Nut - шоколад, що гідний найвищих нагород! Насолоджуйтесь неперевершеною майстерністю наших кондитерів в шоколадних колекціях Millennium. Миттєвості ніжності і вишуканості, миттєвості насолоди і захоплення, золоте задоволення - Millennium Golden Nut - це час для себе коханих у вирі життя.

Вміст какао-продуктів - 54%.

Склад: какао терте, цукор, суцільні лісові горіхи (20%), какао - масло, суха молочна сироватка, какао-порошок зі зниженим вмістом жиру 10-12%, жир молочний, емульгатор (соевий лецитин), ароматизатор ванілін. Може містити сліди арахісу.

Харчова цінність 100г:

білків - 8.90г

жирів - 39.20г

вуглеводів - 42.90г

Енергетична цінність 100г 552.00ккал

Вага: 90г

Шоколад чорний Roshen Special

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Roshen Special ідеально підібране поєднання какао-тертого розкривається завдяки шовковистою текстурою. шоколад швидко і приємно тоне в роті. Залишається тільки насолоджуватися! Дана позиція користується величезною популярністю серед споживачів чорного шоколаду. Її рецептура залишається незмінною з моменту випуску.

Вміст какао-продуктів - 56%.

Склад: какао терте, цукор, какао-порошок зі зниженим вмістом жиру, какао-масло, емульгатор соєвий лецитин, ароматизатор.

Харчова цінність 100г:

білків -7.5г

жирів - 44г

вуглеводів - 32г

Енергетична цінність 100г 547.00ккал

Вага: 85г

Шоколад чорний Світоч трюфель

Вишуканий смак начинки зі смаком трюфеля в поєднанні з чорним шоколадом від Світоч.

Вміст какао-продуктів: 50%.

Склад: цукор, какао терте, жир рослинний, какао-порошок зі зниженим вмістом жиру, какао-масло, сироватка молочна суха, емульгатори (лецитин соняшниковий, E476), молочний жир, ароматизатори. Може містити арахіс, горіхи, сою і глютен.

Харчова цінність 100г:

білків – 5.6г

жирів - 30.7г

вуглеводів – 50.9г

Енергетична цінність 100г 2118ккал

Вага: 85г

Шоколад чорний Roshen Brut 80%

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Чорний шоколад в оригінальній упаковці з крафтового паперу – відмінний варіант для частування або презенту. У цій плитці шоколаду прекрасне все: і смак, і аромат, і оформлення.

Смак Чорного шоколаду Roshen Brut 80% неможливо сплутати ні з якими іншими ласощами. Адже в його складі міститься не менше вісімдесяти відсотків какао продуктів. Це відчувається і в його яскравому терпковатому ароматі.

Рошен Брют припадає до душі шанувальникам натурального гіркого шоколаду. Він не тільки володіє чудовим смаком, а й корисний для здоров'я. Адже какао боби, з яких він виготовлений, містять велику кількість магнію, який сприяє поліпшенню роботи головного мозку, бореться зі стресом і покращує настрій. Побалуйте себе плиткою чорного шоколаду і заряд енергії і гарного настрою Вам гарантовані на цілий день.

Вміст какао-продуктів - 80%.

Склад: какао терте, цукор, какао-масло, емульгатор соєвий лецитин, ароматизатор ваніль. Може містити сліди молочних продуктів, мигдалю, фундука, кунжуту, глютену, яєчного білка.

Харчова цінність 100г:

білків - 10г

жирів - 43г

вуглеводів - 2г

Енергетична цінність 100 г 2300 кДж (560 ккал)

Вага: 85г

Шоколад чорний Millennium Brut 74%

Чудовий шоколад, нові рецептури, нові дизайни, нова концепція продукту. Millennium - мистецтво шоколаду! Екстра чорний шоколад Millenium Brut 74 % какао. Шоколад для гурманів. У ньому загострено виражений смак какао, гірка нота превалює над солодкою. Визнавши, що вміст какао близько

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

70-80% дозволяє відчувати повну гамму смаку какао продуктів, з яких зроблений шоколад.

Вміст какао-продуктів - 74%

Склад: какао терте, цукор, какао - масло, какао - порошок зі зниженим вмістом жиру 10-12%, емульгатор (соевий лецитин), ароматизатор ванілін.

Харчова цінність 100г:

білків – 9.20г

жирів – 40.60г

вуглеводів – 37.40г

Енергетична цінність 100 г 545.00калл

Вага: 100г

2.3 Методи досліджень

В нашому дослідженні були використані такі методи сенсорного аналізу:

- метод Флейвор;
- метод ранжирування (ранговий)

Метод ранжирування дозволяє оцінювати відмінності серед кількох зразків на основі інтенсивності одного, декількох властивостей або загального відчуття.[9]

Використовують для встановлення факту існування відмінностей, але при його застосуванні не можна визначити ступінь відмінності між зразками. Метод рекомендується застосовувати в наступних випадках: як спосіб відбору з метою полегшення планування більш складного оцінювання; для відбору товарів; як метод дослідження для споживачів з метою визначення прийнятності та порядку переваг; для навчання випробувачів.

Залежно від мети методу, рекомендована кількість випробувачів:

для визначення інтенсивності властивостей:

- 1 або більше експертів;
- 5 або більше відібраних випробувачів;

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

-20 або більше випробувачів;

для визначення ступеня переваги:

-50 або більше випробувачів (для 2 зразків), або

-100 (для 3 і більше зразків).

Оцінювання в балах (scoring) - форма оцінювання з використанням числової шкали. Значення, які використовуються для оцінки, утворюють інтервал або шкалу відносин.

Метод оцінки в балах рекомендується застосовувати для оцінки інтенсивності однієї або більше властивостей.

Характеристика методик органолептичного профілювання:

Флейвор– комплексне відчуття в порожнині рота, що викликається смаком, запахом і текстурою харчового продукту. Запах і смак, не властиві даному продукту, іменуються стороннім флейвором (foreignflavour), хімія речовин, що викликають відчуття смаку і запаху їжі, - флейвохімією(flavochemistry).[30]

Органолептичний профіль (sensoryprofile) - опис органолептичних властивостей зразка, що включає органолептичні характеристики в порядку їх сприйняття із вказуванням значення інтенсивності для кожної характеристики. Це загальний термін для будь-якого типу профілю, повного або часткового, захищеного товарним знаком або ні.

Частковий органолептичний профіль (partial sensory profile)- профіль, що включає певні обрані характеристики зі значеннями їх інтенсивності (Приклад - профіль запаху, профіль флейвора і профіль текстури).

Умовний органолептичний профіль (conventional sensory profile)-профіль, отриманий за допомогою статистичної обробки даних, виданих кількома експертами, які використовували єдиний перелік характеристик.

Узгоджений органолептичний профіль (consensus sensory profile) -профіль, отриманий в результаті досягнутої згоди після обговорення групою експертів, кожен з яких оцінював продукцію за власними критеріями до обговорення.

Довільний органолептичний профіль (free-choice sensory profile) -профіль, в якому кожен експерт вибирає власні характеристики для опису групи зразків,

а простір консенсусу виводиться статистично, наприклад, за допомогою узагальненого аналізу Прокруста.

Органолептичний профіль інтенсивності в часі (time-intensity sensory profile): Профіль, що описує інтенсивність заданої характеристики, яка змінюється протягом певного періоду часу, після одноразового застосування стимулу.[24,25,31]

У таблиці 2.2 представлені питання, які слід враховувати при виборі методики

Таблиця 2.2-Рекомендована сфера застосування різних методик профілювання

Методика	Принцип	Сфера застосування	Переваги	Недоліки
Умовне профілювання	Експерти, сидячи в кабінках, оцінюють кожен зразок по заздалегідь обраному ряду характеристик та шкал	Найбільш широко застосовується. Підходить для рутинного застосування і для досліджень, наприклад, при розробці та контролі якості споживчих товарів. Існують різні процедури для вибору дескрипторів	Як правило, найбільш надійна методика. Профілі відтворювані в рамках експертної групи і з плином часу. При наявності відповідної підготовки і використанні достатньої кількості	Відносно дорога методика через необхідність достатньо великих експертних груп і великих площ для кабінок. Вибір експертної групи і підготовка відносно трудомісткий

			еталонних зразків, профілі також відтворювані між різними експертними групами	
Узгоджені профілювання	За допомогою погодження експертна група, сидячи за столом, розробляє власну термінологію і шкали для представленої групи зразків	Підходить для рутинної організації оцінки ряду різноманітної продукції, наприклад асортименту супермаркету. Також корисна для одноразових наборів з 3-10 аналогічних одиниць	Може бути випробуванавелика кількість зразків в за низькою ціною випробування і в короткі проміжки часу	Отримані профілі унікальні для даної експертної групи і ряду зразків. Якість даних сильно залежить від професіоналізму керівника експертної групи
Довільне профілювання	Експерти, сидячи в кабінках, можуть доволіно вибирати власну	Може бути використана досвідченими експертами в попередньому етапі створення термінів, які	Необхідна мінімальна підготовка. Немає необхідності витратити час на розробку	Профілі унікальні для даної експертної групи. Профілі представлені як багатомірні рівняння, що

	термінологію та шкали. Профіль виводиться статистично за допомогою узагальненого аналізу Прокруста	можуть стати дескрипторами. Альтернативна процедура в споживчих випробуваннях групи продукції, що виключає необхідність для недосвідчених експертів розробляти ряд характеристик і шкал	еталонних зразків	вимагають інтерпретації керівником експертної групи. Підготовка і обробка даних трудомісткі для керівника експертної групи
Профільювання інтенсивності в часі	Експерти, сидячи в кабінках, фіксують інтенсивність характеристики з плином часу	Рекомендується в дослідженнях характеристик, що змінюються з часом у роті, на шкірі і т.п. після проковтування або нанесення	Єдина методика, доступна для опису характеристик, що змінюються з часом, наприклад, тривалість післясмаку	Можна дослідити тільки одну характеристику (максимум дві). Необхідна підготовка експертів. Методика трудомістка

Етапи роботи при складанні органолептичного профілю загальні для всіх методів органолептичного профілювання; вони представлені в таблиці 2.3

Таблиця 2.3-Етапи складання органолептичного профілю та відповідні міжнародні стандарти

Етап	Дія	Відповідний міжнародний стандарт
1. Створення умов для проведення сенсорного аналізу	Створення зони кабінок, зони підготовки і т. п.	ISO 8589 (проектування приміщень для досліджень)
2. Вибір продукції з ціллю ілюстрації відповідних характеристик	Один або два експерти вибирають 5-10 зразків з наявної продукції	Залучення експертів, підготовлених по ISO 8586 (відібрані експерти)
3. Вибір і підготовка експертів для проекту	Керівник експертної групи набирає групу кандидатів і проводить їх підготовку, використовуючи зразки продукції, відібрані на другому етапі	ISO 8586 (відібрані експерти) ISO 5496 (розпізнавання запахів)
4. Вибір дескрипторів (характеристик), що підходять для застосування (можна поєднувати	Керівник експертної групи вибирає з існуючих термінів, або експерти оцінюють зразки продукції, відібрані на другому етапі, і пропонують ряд	ISO 5492 (словник) ISO 6564 (профілі флейвора) ISO 11035 (ідентифікація

з етапом 3)	дескрипторів. Вибір здійснюється за допомогою узгодження або багатовимірного аналізу. вибираються відповідні еталонні зразки, з якими визначаються дескриптори	дескрипторів) ISO 11036 (профіль текстури)
5. Визначення порядку сприйняття характеристик в профілі (при необхідності)	Керівник експертної групи працює з експертами на третьому і четвертому етапах	
6. Вибір шкали або шкалінтенсивності, які будуть використовуватися з дескрипторами	Керівник експертної групи вибирає найбільш відповідну (і) шкалу (и)	ISO 4121 (оцінка методом з використанням шкал) ISO 11056 (оцінка значень)
7. Підготовка експертів для використання обраних дескрипторів і шкали (шкал)	Керівник експертної групи працює з експертами з метою вдосконалення їх чутливості, індивідуальної повторюваності, однорідності оцінок та з узгодженістю групи	ISO 8586 (відібрані експерти)

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

8. Проведення випробування (нь)	Експерти оцінюють зразки для аналізу	ISO 6658 (загальне керівництво) ISO 6564 (профілі флейвора)
9. Узагальнення результатів.	Дані аналізують статистично і представляють результати в формі таблиць і діаграм; оформлюються висновки	ISO 6564 (профілі флейвора) ISO 11036 (профіль текстури)

Методи ґрунтуються на концепції, що флейвор частково складається з нюхових і смакових властивостей, які ідентифікуються, і частково з основного комплексу властивостей, які не ідентифікують окремо.

Методи складаються із процедур описування й оцінювання флейвору способом, який уможливує відтворення. Ідентифікуються окремі властивості, що вкладають свій внесок до створення загального враження, яке виробляється продуктом, і оцінюється їхня інтенсивність для того, щоб було можливо описати флейвор цього продукту.

Порядок сприйняття повинен визначати порядок, в якому оцінюються характеристики. Післясмак і залишкове відчуття оцінюються в останню чергу; ці характеристики можна сприймати і після вживання або використання зразка. Післясмак і залишкове відчуття не означають дефект або негативну характеристику. Що стосується текстури, яка сприймається ротовою порожниною, а також відчуття на шкірі і якості тканини на дотик, порядок сприйняття можна визначити тим, як використовується продукція. Контролюючи маніпуляції (один жувальний рух, одне стискання рукою), керівник експертної групи визначає, які параметри будуть сприйняті в

першу чергу. Реєструють порядок, у якому виникають і сприймаються характеристики продукту.

Досліджувані зразки плиткового шоколаду пропонуються колективу дегустаторів, які описують продукт в сенсорних термінах.

Для отримання сенсорного профілю, складається список оцінюваних дескрипторів. При побудові загального профілю враховуються всі показники і їх основні (за якими виявлялася інтенсивність) дескриптори.

Кількість дескрипторів, одержуваних в результаті попереднього сортування зазвичай велике, проте науково обґрунтоване число дескрипторів не перевищує 16. Остаточне число дескрипторів отримують шляхом їх попереднього сортування при загальному обговоренні дегустаторів. Таким чином, відбираються найбільш значущі дескриптори і складається дегустаційний лист у формі таблиці.

Отримавши остаточний список дескрипторів, необхідно домогтися однозначного розуміння кожного дескриптора усіма дегустаторами. Для цього формується словник дескрипторів з докладним описом значення кожного з дескрипторів.[35]

Оцінювання органолептичних властивостей шоколаду проводилося за допомогою методики бальної оцінки якості, в основі якої лежить залежність між якістю та відповідною оцінкою в балах.

Ми використовували 5-бальну шкалу, яка включає 5 основних рівнів якості для оцінки кожного показника:

Шкала А

0 = відсутність;

1 = тільки розпізнавання або поріг;

2 = слабка інтенсивність;

3 = помірна;

4 = сильна;

5 = дуже сильна.

Сприйняття різних характеристик після проковтування (або видалення з ротової порожнини) зразка називають залишковим присмаком. Тривалість сприйняття того самого флейвору після проковтування (або видалення з ротової порожнини) зразка називають стійкістю (ISO 5492:2014).

У деяких випадках випробовувачів можуть попросити визначити наявність залишкового присмаку, ідентифікувати та визначити його інтенсивність або визначити інтенсивність і тривалість стійкості.

Загальне враження є загальною оцінкою продукту, що враховує адекватність характеристик, які сприймаються, їх інтенсивність, фоновий флейвор, який ідентифікується, і змішання флейворів.

Загальна оцінка, звичайно, виставляється за трибальною шкалою:

- 3 - гарне;
- 2 - середнє;
- 1 - погане.

Етап 1. Оцінка зовнішнього вигляду

Шоколад в плитці оглядають, відзначають колір, блиск, стан по-поверхні, наявність плям, подряпин, зернистість, стан граней, порівнюють різні зразки. За результатами спостережень робляться позначки в робочому блокноті і дегустаційному листі.

Етап 2. 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.

Етап 3. Оцінка аромату

Невеликий шматочок шоколаду беруть між вказівним і великим пальцем і тримають до розплавлення. Потім згинають долоні у вигляді чаші для концентрації аромату і вдихають його, відзначаючи складові аромату і їх

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

інтенсивність. За аналогією з дегустацією вина відзначають стадії прояви ароматів в «першому носі» і у «другому носі».

Етап 4. 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, вершковість). Оцінюють базові смаки і загальне враження від смаку (баланс). Після цього відкривають ніс, оцінюють аромат розплавленого в роті шоколаду і його розвиток з часом. При необхідності повторюють зазначені кроки з новим шматочком шоколаду. Після оцінки смаку оцінюють післясмак (сильний / слабкий, тривалість, приємний / неприємний, солодкість, сторонні тони).

Перед переходом до дегустації наступного зразка рот прополіскують водою з кімнатною температурою.[20,21]

В першу чергу, слід дізнатися, чи не має людина сильну неприязнь до шоколаду, особливо до чорного, який буде предметом дослідження, а також виявити будь-які культурні, етнічні або інші чинники відмови від споживання чорного шоколаду. Кандидати, які схильні до різноманітності і експериментів щодо їжі, як правило, стають хорошими випробувачами при проведенні органолептичного аналізу.

Дослідники повинні вміти висловлювати і інтерпретувати свої початкові відчуття, для цього будуть потрібні певні інтелектуальні та фізичні здібності, особливо важливим є вміння концентруватися і не піддаватися зовнішньому впливу. Якщо кандидат повинен оцінювати тільки один вид продукту, знання всіх його особливостей може виявитися дуже корисним.

Характеристики, які бажані для кандидатів, включають здатність:

- описувати продукт і виражати словами відчуття;
- мати достатньо хороший слух;
- мати достатньо хорошу пам'ять на органолептичні ознаки;
- тренувати пам'ять для опису органолептичних ознак;
- здатність висловити словами характеристики продукту.

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

Дослідники повинні володіти хорошим здоров'ям. У них не повинно бути хронічних захворювань, які можуть вплинути на органи чуття, а також алергії на шоколад. Дослідники не повинні приймати ліки, які можуть послабити чуттєве сприйняття і не мати зубні протези, оскільки це може вплинути на деякі види оцінки, що стосуються текстури або смаку шоколаду.

Дослідники з аномаліями зору не підходять для проведення тестів, що включають оцінку кольору. Перевірка колірного зору може бути проведена за допомогою ефективного тесту, наприклад тесту Ішіхара або тесту Фарнворта-Манселла "100 тонів".[37]

Бажано перевірити чутливість дослідників до речовин, які в малих кількостях можуть бути присутніми в продуктах, щоб виявити втрату смаку, нюху або можливий недолік чутливості.

Дослідники повинні самостійно виробити рішення і дотримуватися його, незважаючи на будь-які особисті переваги, бути самокритичними і усвідомлювати ступінь своїх можливостей.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 3 Результати досліджень

3.1 Результати досліджень

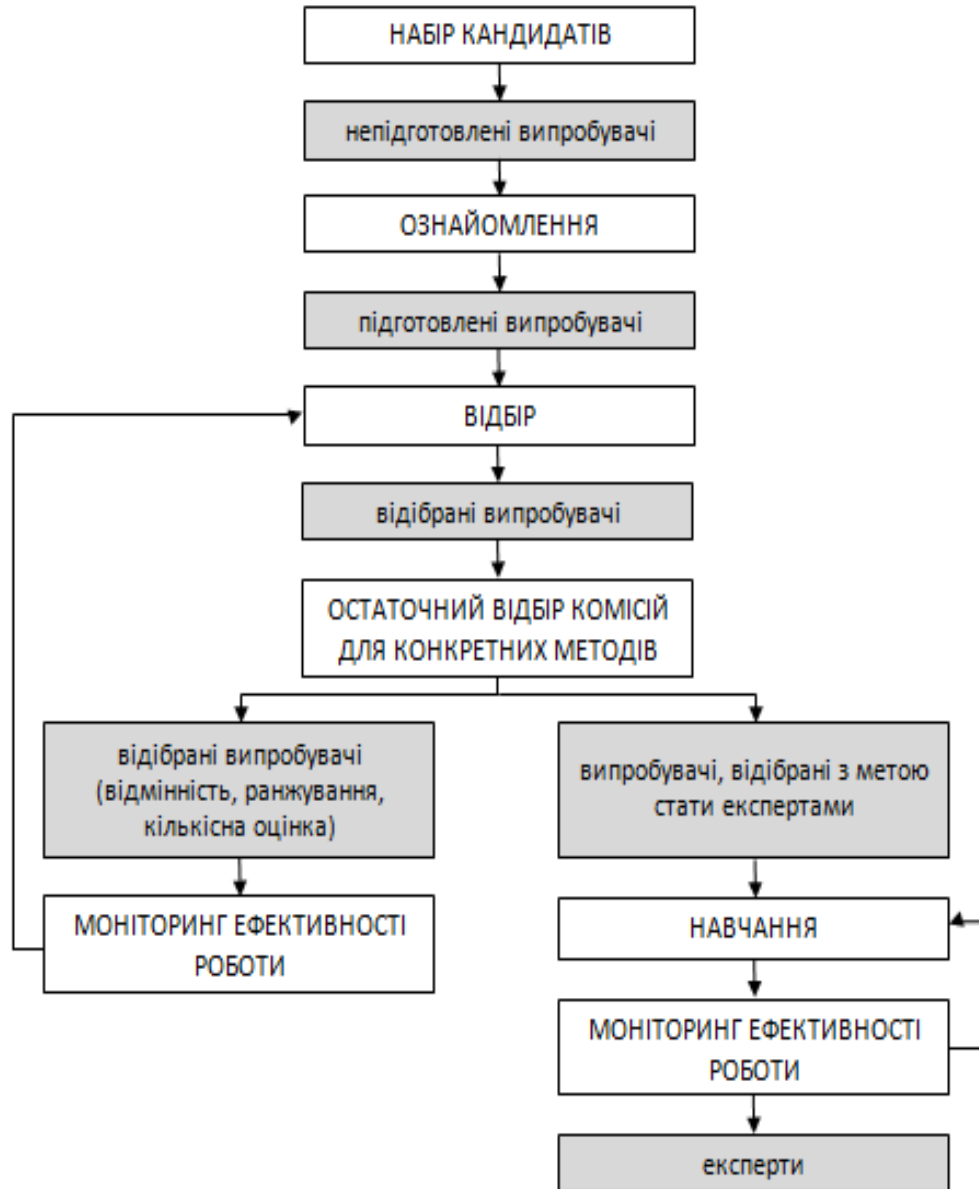


Рис. 3.1 Схема процесу відбору, навчання та моніторингу відібраних випробувачів та експертів-випробувачів(наведено у відповідності до ISO 8586:2012).

План набору кандидатів:

Спосіб набору: внутрішній та зовнішній.

Цільова група – відібрані випробувачі

Механізм залучення кандидатів: особисті знайомства, інтернет ресурси.

Кількість респондентів – 5 осіб.

Основні вимоги до майбутніх респондентів:

- 1) Вік від 20 року до 60 років;
- 2) обов'язково серед споживає шоколад не менше 1–го разу на 2–3 тижня;
- 3) Рівень доходу на 1 особу в сім'ї від 5 тис. грн

Кандидати повинні бути здоровими та не мати хронічних захворювань, які можуть вплинути на органи чуття.

Анкета для набору кандидатів (додаток б):

Під час відбирання важливими критеріями є:

- згода керівництва організації (установи);
- доступність нормальної діяльності;
- мотивація (бажання співробітничати й зацікавленість);
- гарний стан здоров'я (зокрема, відсутність специфічної алергії і потреби користуватися ліками), а також гарний стан порожнини рота та загальний гігієнічний стан.

Згідно з метою досліджування, випробовувачів відбирають, а за необхідності, навчають методам досліджування, за ідеальних умов, з використанням повного діапазону зразків, які будуть використані під час досліджування. Можна застосовувати будь-який тип досліджування.

Важливо, щоб:

- метод відбирання відповідав сутності досліджування;
- одне і те саме досліджування виконували більше одного разу для того, щоб переконатися, що вірна відповідь випробовувача не була випадковою.

Це у свою чергу вимагає гомогенізованих зразків, чого під час досліджування твердих харчових продуктів досягти нелегко.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Методи розходження можливі за наявності двох гомогенізованих зразків з відомими характеристиками; під час досліджування трьох і більше зразків можна використовувати метод ранжування або оцінювання.

Випробовувачів відбирають з урахуванням їх здатності визначати розходження та від сумісності цього розходження. Так само відбирають усіх учасників, без будь-яких винятків, виходячи з основних положень або попереднього досвіду. Щоб компенсувати звичайний відсоток відсутності, кількість випробовувачів, відібраних для певного досліджування, як правило, повинна перевищувати (наприклад, на 50 %) кількість, потрібну для створення комісії.

Процес відбирання повинен ґрунтуватися на вивчанні всіх даних, отриманих з урахуванням критеріїв, необхідних для проведення послідовної і правильної роботи. Треба враховувати, що менш чисельна комісія випробовувачів, які добре встановлюють розходження, у статистичному відношенні може бути менш ефективна, ніж більш чисельна комісія, що містить випробовувачів, які встановлюють розходження гірше. Однак залучення до складу комісії випробовувачів, які гірше встановлюють розходження, з метою простого збільшення її чисельності, не поліпшить якість сенсорного дослідження. Отже, якщо рекомендовану кількість випробовувачів отримати не вдається, повторне використання нечисельної комісії не дасть неодмінно такий самий результат, що й залучення еквівалентної комісії більшої чисельності.

Подальша участь випробовувачів у даній комісії повинна ґрунтуватися на довільному відбиранні, але це треба збалансувати так, щоб забезпечити однакову участь у складі ряду комісій, оскільки часта участь потрібна для мотивації і для гарантування роботи. Роботу індивідуальних випробовувачів варто регулярно оцінювати, щоб розпізнати зміни в оцінювальній здатності.

Дослідження зразків плиткового шоколаду починається з опису продукту в сенсорних термінах. Для отримання сенсорного профілю ми склали номенклатуру оцінюваних дескрипторів. На першому етапі проводиться

ідентифікація максимально можливої кількості описових термінів, що характеризують органолептичні показники плиткового шоколаду.

До органолептичних показників якості шоколаду відносяться зовнішній вигляд, текстура, аромат і смак, післясмак. Для їх опису ми використали дескриптори, які наведені в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 - Загальний перелік дескрипторів для шоколаду

Зовнішній вигляд	Текстура	Аромат	Смак
блиск	тане	землистий	гіркий
матовість	м'яка	горіховий	солодкий
гладість	тверда	трюфельний	кислий
посивіння	суха	ваніль	солений
	тверда	молочний	тершковий
	жирна	кавовий	терпкий
	липка	какао	
	щільна	карамель	
		квітковий	
		фруктовий	

В опитуванні прийняло участь 5 експертів. З них чоловіки 70% - 30-45 років, 30% - жінки до 30 років.

Сімейний стан 95%-неодружені,5% - одружені.

Усі експерти мають вищу освіту.

Результати анкетування показали, що всі купують шоколад в супермаркеті.

40% експертів люблять молочний шоколад, 60% - чорний.

Опитування показало, що споживають шоколад 40% - приблизно 1 раз на тиждень, 60% - один раз в місяць.

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

90% віддають перевагу торговій марці чорного шоколаду Millennium,
10% віддають перевагу торговій марці Milka.

Експерти вибирають чорний шоколад за такими критеріями: прийнята ціна та порада друзів/колег.

Таблиця 3.2 - Результати оцінки дослідних зразків за допомогою методу Флейфора

№	Дескриптор	Середній бал				
		Шоколад				
		001	002	003	004	005
1.	Зовнішній вигляд					
1.1.	Блиск	2,8	2,8	4,4	2,6	2,6
1.2	Матовість	3,6	3,2	2,2	3,4	2,2
1.3.	Гладкість	3,2	4,4	3,4	4,2	4,4
1.4.	Посивіння	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
2.	Текстура					
2.1.	Тане	2,2	2,4	3,0	1,6	2,8
2.2.	М'яка	1,2	3,0	3,6	1,2	1,2
2.3.	Тверда	4,0	2,6	1,6	3,8	3,0
2.4.	Суха	3,0	3,6	2,8	3,2	3,2
2.5.	Жирна	3,4	3,2	3,2	2,0	3,0
2.6.	Липка	1,2	1,0	2,0	1,4	1,2
2.7.	Щільна	3,6	3,8	3,0	2,8	3,0
3.	Аромат					
3.1.	Землистий	0,2	0,2	0,6	1,0	0,8
3.2.	Горіховий	4,0	1,8	1,2	1,2	1,8
3.3.	Трюфельний	1,4	2,6	3,2	2,2	2,4
3.4.	Ваніль	2,0	1,0	1,2	0,4	1,2

3.5.	Молочний	1,6	1,6	2,8	1,0	1,8
3.6.	Кавовий	2,6	2,4	3,0	3,6	3,2
3.7.	Какао	3,6	3,8	3,0	3,6	3,6
3.8.	Карамель	0,4	0,6	0,6	0,4	1,6
3.9.	Квітковий	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
3.10	Фруктовий	0,2	0,0	0,2	0,2	0,0
4.	Смак					
4.1.	Гіркий	1,8	1,2	0,2	3,2	2,4
4.2.	Солодкий	2,8	3,2	4,4	2,2	2,2
4.3.	Кислий	0,2	0,2	0,6	0,0	0,2
4.4.	Солений	0,6	0,0	0,2	0,0	0,0
4.5.	Вершковий	1,6	2,0	2,8	1,8	1,4
4.6.	Терпкий	1,2	1,8	0,8	2,4	2,4
4.7.	Баланс	3,0	3,2	2,8	3,4	3,2
4.8.	Сторонній тон	0,0	0,0	0,8	0,6	0,0
5.	Післясмак	3,0	3,4	3,8	4,0	3,2
6.	Загальні враження	1,6	1,0	1,6	1,4	1,8

На підставі результатів досліджень споживчих переваг, які були попередньо проведені нами, визначено набір за дескрипторами для характеристики флейвору.

Із наведених даних можна побачити що, для зразка 001 чорний шоколад Millennium з лісовими горіхами 54% дескрипторами, що визначають загальний профіль флейвора, є такі: по зовнішності – матовість, тесктура – твердість і щільність, аромат - какао і горіховий, смак – солодкість і баланс.

Для зразка 002 чорний шоколад Roshen Special 56% дескрипторами, що визначають загальний профіль флейвора, є такі: по зовнішності –

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

гладкість, текстура – щільність і сухість, аромат – какао, смак – солодість і баланс.

Для зразка 003 чорний шоколад Світоч трюфель 50% дескрипторами, що визначають загальний профіль флейвора, є такі: по зовнішності – блиск, текстура – м'якість і жирність, аромат – трюфельний і кавовий, смак – солодкість і баланс.

Для зразка 004 чорний шоколад Roshen 80% дескрипторами, що визначають загальний профіль флейвора, є такі: по зовнішності – гладкість, текстура – твердість і сухість, аромат – кавовий і какао, смак – гіркість і баланс.

Для зразка 005 чорний шоколад Millennium 74% дескрипторами, що визначають загальний профіль флейвора, є такі: по зовнішності – гладкість, текстура – твердість і щільність, аромат – какао і кавовий, смак – гіркість і баланс.

У чорному шоколаді Millennium з лісовими горіхами 54% поверхня матова, усі інші зразки мають блиск і гладкість.

Чорний шоколад Світоч трюфель 50% відрізняється від інших зразків жирною і м'якою текстурою, всі інші зразки мають тверду, щільну і суху текстуру.

Чорний шоколад Millennium з лісовими горіхами 54% має горіховий аромат, а чорний шоколад Світоч трюфель 50% - трюфельний аромат, в усіх інших зразках відчувається кавовий аромат і аромат какао.

Перші три зразка, чорний шоколад Millennium з лісовими горіхами 54%, чорний шоколад Roshen Special 56% і Світоч трюфель 50% мають солодкий смак при балансі. Чорний шоколад Roshen 80% і чорний шоколад Millennium 74% мають гіркий смак при балансі.

За результатами можна сказати, що найвиразніший післясмак має зразок 004 - чорний шоколад Roshen 80%.

Перевагу за загальними враженнями надали зразку 005 - чорний шоколад Millennium 74%.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Ми провели порівняльну характеристику чорного шоколаду українського виробника. За органолептичними показниками шоколад повністю відповідає ДСТУ.[23,13]

З таблиці 3.1 можна побачити, що дослідження не виявило окремих дескрипторів, які зумовлюють суттєву різницю між зразками за показником «загальне враження». Це означає, що «загальне враження» пов'язане не з перевагою у сприйнятті окремих характеристик, а з сумарною дією деяких з них. Для виявлення причин надання переваги за показником «загальні враження», потрібно порівняти результати дослідження тих самих зразків методу флейвору і методом ранжування.

Для наочного сприйняття результатів побудовано розгорнуті профілограми флейвору розроблених зразків чорного шоколаду (рис. 3.1.–3.5)

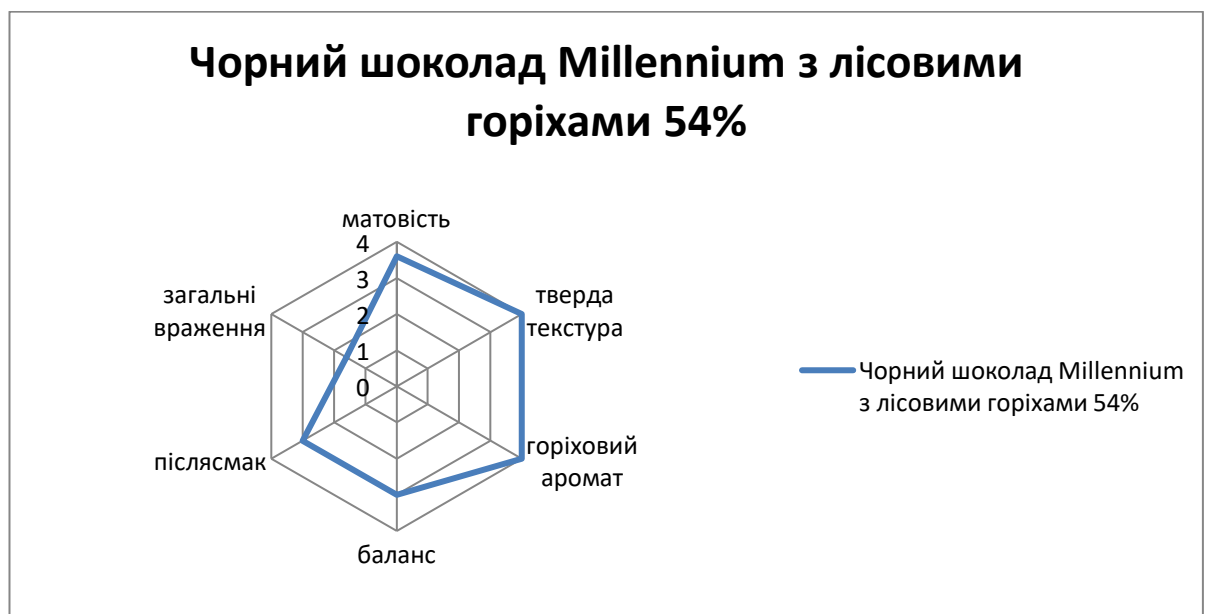


Рис. 3.2 - Сенсорний профіль чорного шоколаду Millennium з лісовими горіхами 54%

Шоколад чорний Roshen Special 56%

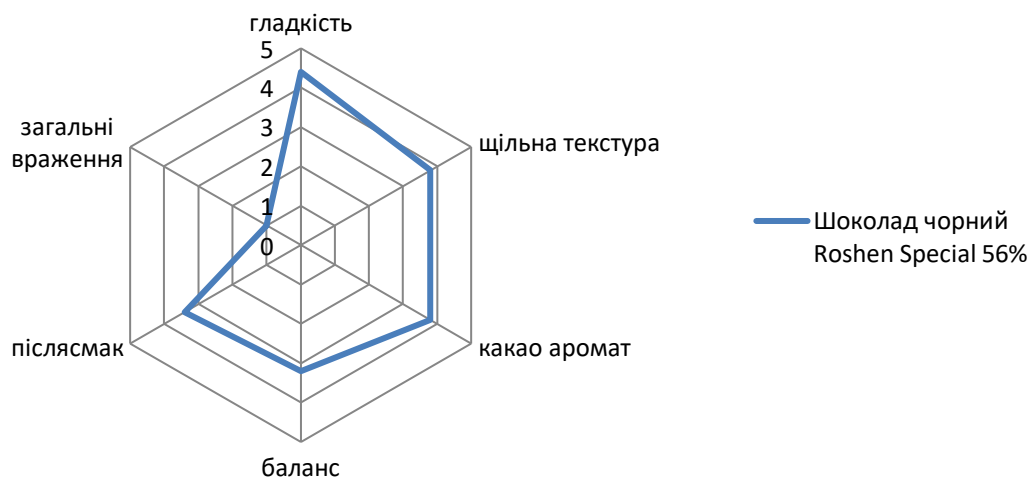


Рис. 3.3 - Сенсорний профіль чорного шоколаду Roshen Special 56%

Шоколад чорний Світоч трюфель 50%

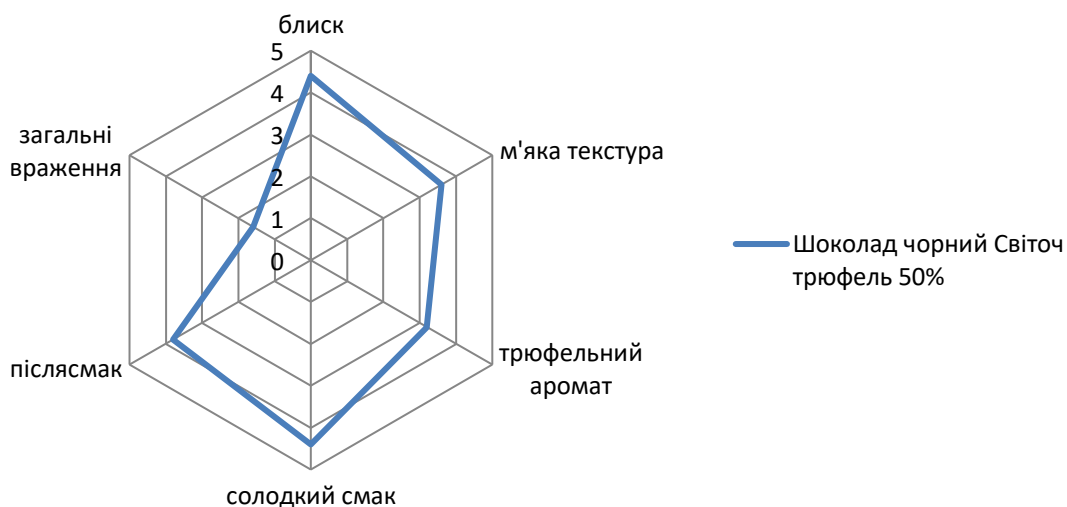


Рис. 3.4 - Сенсорний профіль чорного шоколаду Світоч трюфель 50% за загальніми

Шоколад чорний Roshen 80%

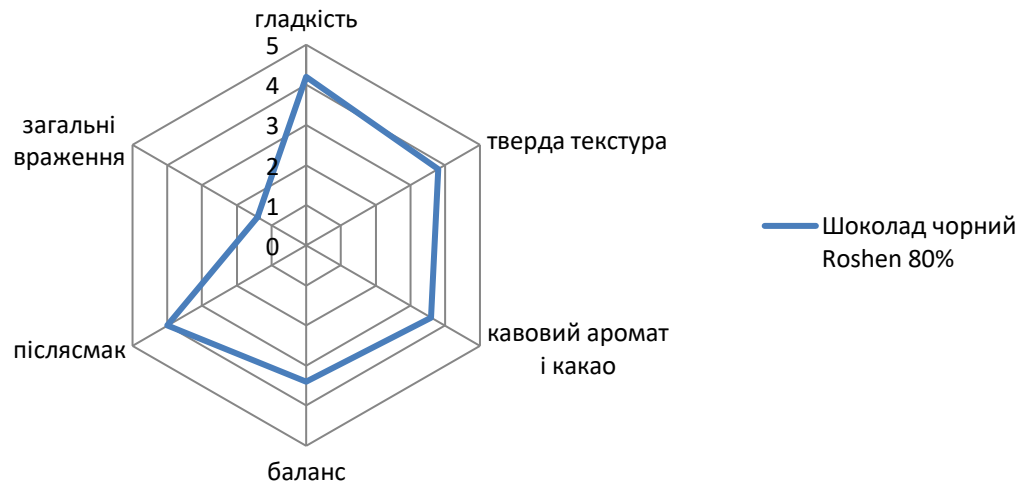


Рис. 3.5 - Сенсорний профіль чорного шоколаду Roshen 80%

Чорний шоколад Millennium 74%

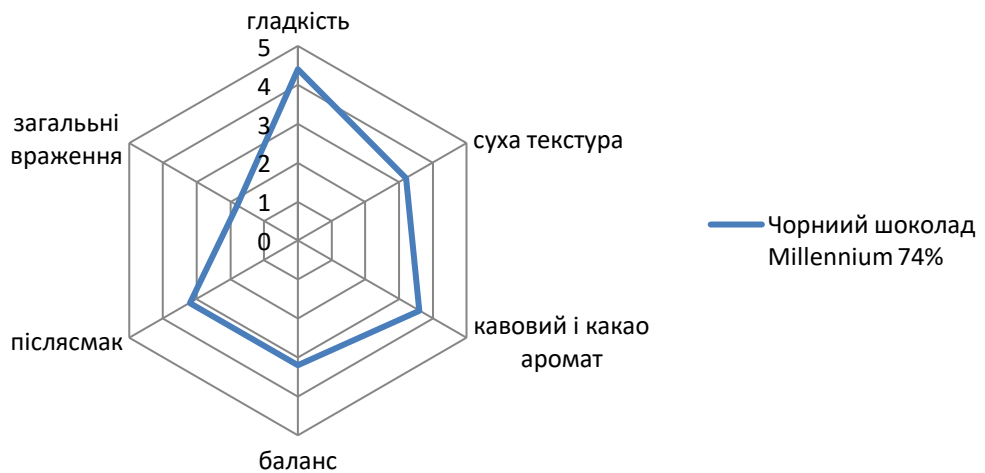


Рис. 3.6 - Сенсорний профіль чорного шоколаду Millennium 74%

Таблиця 3.3 - Відповіді, зареєстровані у відповідних формах кожним випробувачем для ранжирування зразків за показником «гіркість»

Випробувач	Ранг				
	1	2	3	4	5
	003	001	002	005	004
1	003	002	001	005	004
2	003	002	005	001	004
3	003	002	001	005	004
4	003	005	001	002	004
5	003	001	002	005	004

Таблиця 3.4 – Сенсорна оцінка зразків шоколаду за показником «гіркість»

Випробувач	Зразки					Сума рангів
	003	001	002	005	004	
1	1	3	2	4	5	15
2	1	4	2	3	5	15
3	1	3	2	4	5	15
4	1	3	4	2	5	15
5	1	2	3	4	5	15
Спостережена сума рангів	5	15	13	17	25	75
Сума рангів за гіркістю фактична	5	10	15	20	25	75

Примітка. Суми в рядах ідентичні й рівні

За результатами оцінки гіркості зразків встановлено, що всі випробувачі правильно встановили мінімальну (зразок 003-шоколад чорний Світоч трюфель 50%) і максимальну (зразок 004-шоколад чорний Roshen 80%) гіркість зразків чорного шоколаду. Для зразків середньої гіркості було порушено правильне сприйняття цього показника за інтенсивністю. Так, спостережена сума рангів

зразка 001-шоколад чорний Millennium з лісовими горіхами 54% встановила 15 балів, замість 10, тобто зразок сприймався більш гірким, ніж він фактично є. Спостережена сума рангів зразка 002-шоколад чорний Roshen Special 56% встановила 13 балів, замість 15, тобто зразок сприймався менш гірким, ніж фактично. Теж саме спостерігалось для зразка 005-шоколад чорний Millennium 74% , для якого спостережена сума рангів встановила 17 балів, замість 20. Цей результат можна пояснити за допомогою таблиці 3.1, яка вказує, що зразок, який сприймається більш солодким, у той самий час сприймається як менш гіркий, незважаючи на його фактичну гіркість за вмістом какао-бобів. При цьому різниця у сприйнятті гіркості між зразками 001- шоколад чорний Millennium з лісовими горіхами 54% та 002- шоколад чорний Roshen Special 56% була незначною (2 пункти замість 5), що пов'язано з близьким рівнем солодкості у цих зразках.

Навпроти, спостережена різниця між зразком з найнижчою гіркістю (003-шоколад чорний Світоч трюфель 50%) та наступним за гіркістю зразком (001-шоколад чорний Millennium з лісовими горіхами 54%) встановила 10 пунктів замість 5, що пов'язано з суттєвими відмінностями у сприйнятті солодкості (4,4 та 2,8, відповідно). Менша спостережена різниця у сприйнятті гіркості зразків 004-шоколад чорний Roshen 80% (фактичний ранг 5, найвища гіркість) та 005-шоколад чорний Millennium 74% (фактичний ранг 4) пояснюється ідентичним сприйняттям рівня солодкості цих зразків (2,2 за табл. 3.1).

Таким чином, в результаті дослідження сенсорного сприйняття гіркості досліджених зразків методом ранжування доведено, що на сприйняття гіркості шоколаду з середніми значеннями вмісту какао-бобів суттєво впливає сприйняття солодкості тих самих зразків. Зразки з більшою солодкістю сприймаються як менш гіркі, незважаючи на фактичну гіркість, пов'язану з вмістом какао-бобів у продукті. На сприйняття гіркості зразків з найнижчим та найвищим вмістом какао-бобів, і, відповідно, найнижчою та найвищою гіркістю, сприйняття солодкості суттєво не впливає. Оскільки за даними табл. 3.1 зразок з найвищою оцінкою за показником «загальне враження»

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

відрізняється найкращим балансом між сприйняттям гіркості та солодкості (2,4 та 2,2 бали, відповідно, що є найменшою різницею у оцінках цих показників), покращити споживчу оцінку чорного шоколада можна шляхом одночасної зміни вмісту какао-бобів та підсолоджувача (цукру або іншого) в напрямку найбільшої сбалансованості смаку за дескрипторами «гіркість» та «солодкість» (максимально близьких оцінок у балах).

3.2 Висновки до РОЗДІЛ 3

1. Під час відбирання важливими критеріями є: тзгода керівництва організації (установи), доступність нормальної діяльності, мотивація (бажання співробітничати й зацікавленість), гарний стан здоров'я (зокрема, відсутність специфічної алергії і потреби користуватися ліками), а також гарний стан порожнини рота та загальний гігієнічний стан.

2. Ми познайомилися з асортиментом чорного шоколаду, вивчили смакові відмінності обраних зразків. Смак шоколаду визначається співвідношенням інгредієнтів, перш за все, кількістю какао-продукту, який визначає колір, аромат, смакові якості. Наші зразки спеціально підбиралися так, щоб всі вони представляли різний склад какао-бобів і різних виробників.

3. Досліджуючи наші зразки, ми виявили відмінності і подібності між ними. Наприклад, чорний шоколад Millennium з лісовими горіхами 54% має горіховий аромат, матову поверхню і тверду текстуру, а чорний шоколад Світоч трюфель 50% має трюфельний аромат, блискучу поверхню і мя'ку текстуру і, як виявилось всі наші зразки мають приблизно однакову калорійність.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 4 Удосконалення технології чорного шоколаду

4.1 Удосконалення технології

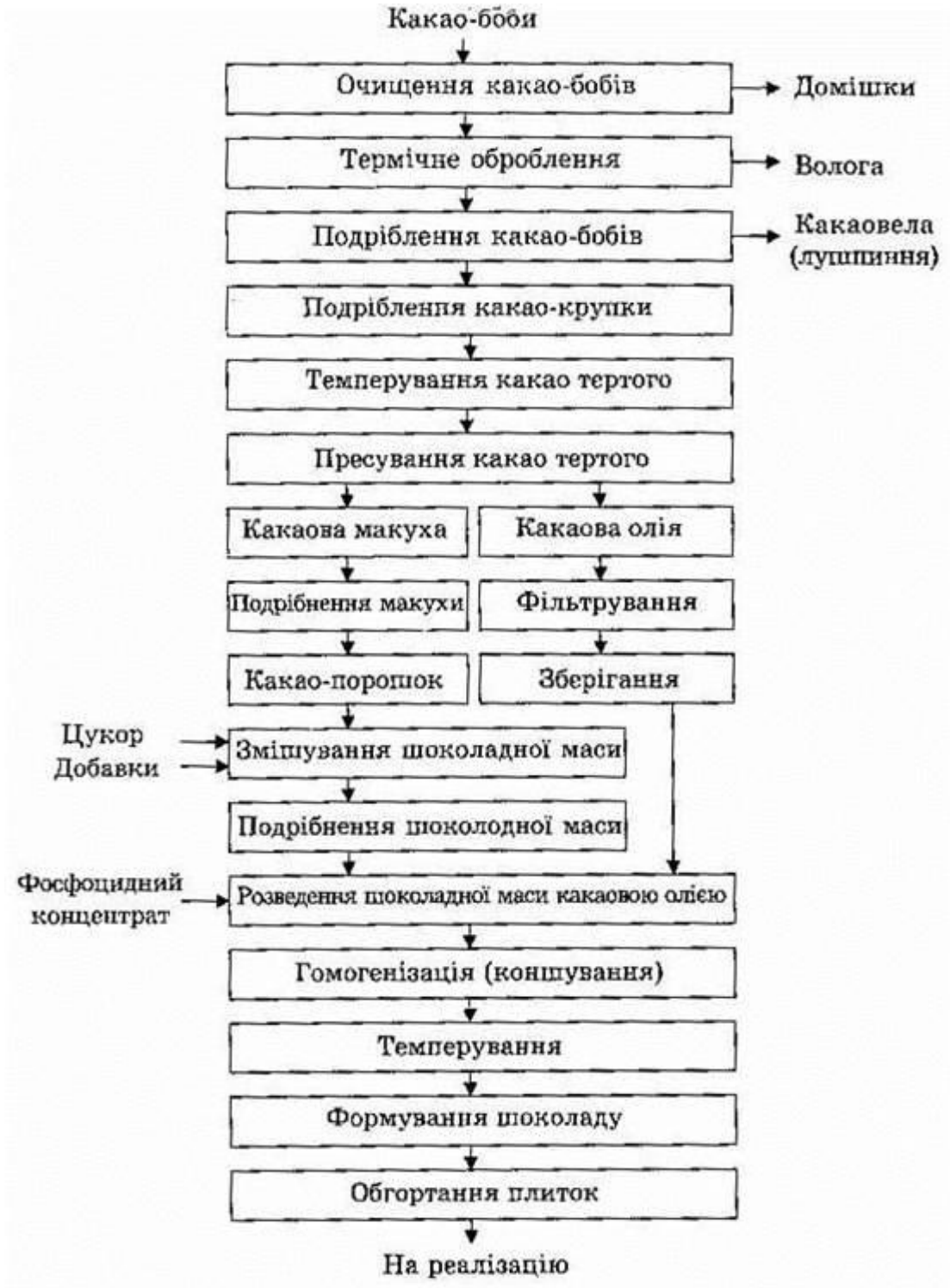


Рис.4.1 – Технологічна схема виробництва шоколаду

Для удосконалення технології чорного шоколаду пропонуємо цукор замінити на фруктозу, яка значно покращить якості шоколаду та його користь.

У наш час перспективною сировиною для виробництва шоколадних виробів вважається фруктоза.

Фруктоза вперше була отримана з меду і спочатку називалася "левоглюкоза". Фруктоза, або левулеза, фруктовий або плодовий цукор, відноситься до групи моносахаридів, які називаються кетозу. Фруктоза зустрічається в багатьох фруктах і плодах (яблука, груші, томати), входить до складу бджолиного меду, олігосахаридів, рафінози, сахарози, стахиоза, природного полісахариду - інуліну і бактерального полісахариду - Левана.

Фруктоза дуже добре засвоюється, але, на відміну від глюкози, не потребує присутності інсуліну і тому рекомендується хворим на цукровий діабет в кількості 0,5-1,0 г на 1 кг маси тіла людини. Глікемічний індекс фруктози в 4,6 рази менше, ніж у глюкози, і в 2,8 рази нижче, ніж у сахарози. Фруктозу використовують для приготування ряду медичних препаратів і продуктів дитячого харчування, призначених, зокрема, і для дітей, організм яких не сприймає глюкози і галактози.

Вживання великої кількості фруктози не впливає негативно на здоров'я людини. Фруктоза не викликає карієсу зубів.

Однак є невелика кількість людей, які мають спадкове неприйняття фруктози. Такі люди не можуть вживати продуктів, до складу яких вона входить.

Фруктоза має найбільшу насолоду в порівнянні з іншими замінниками цукру. У порівнянні з сахарозою солодкість фруктози в 1,3-1,5 разів більше; з глюкозою - практично вдвічі більше. Крім того, фруктоза більш лабільна до дії кислот, лугів і температури, ніж глюкоза і сахароза.

Досліди, проведені в НУХТ, показали, що використання фруктози при виробництві шоколаду і шоколадних виробів дає можливість економити какао-масло і жири СВА на 3%.

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

4.2 Сенсорний контроль технологічних показників у ході технологічного процесу

Система НАССР- це система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок. Система НАССР є науково обґрунтованою, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації й контролю небезпечних чинників.

Система НАССР забезпечує контроль на всіх етапах харчового ланцюга, будь-якій точці процесу виробництва, зберігання і реалізації продукції, де можуть виникнути небезпечні ситуації.[38]

При цьому особливу увагу звернуто на критичні точки контролю, в яких усі види ризику, пов'язані з вживанням харчових продуктів, можуть бути запобігати, усунуті і знижені до прийняттого рівня в результаті цілеспрямованих заходів контролю.

Для впровадження системи НАССР ми зобов'язані не тільки дослідити і описати свій власний продукт і методи виробництва, а й застосувати цю систему до постачальників сировини, допоміжних матеріалів, а також системі оптової та роздрібної торгівлі.

Слід зазначити, що розробка та впровадження системи управління якістю на підприємстві зачіпає всі служби і весь персонал виробництва. Цей процес не обмежується оформленням документації та створенням зовнішньої подоби порядку.

Сутність системи НАССР полягає у виявленні та контролі «критичних точок» технологічного процесу, тобто тих параметрів, які впливають на безпеку продукції, що виробляється. [12,17,18]

В процесі оцінки якості шоколаду встановлюється відповідність шоколаду обов'язковим вимогам якості і безпеки за нормативно-технічними документами, характер дефектів і причина їх виникнення, придатність шоколаду для подальшого використання, порядок утилізації або знищення недоброякісного шоколаду.

Враховуючи те, що майже кожен виробник шоколаду має власну рецептуру для даного виду продукції і тримає її у секреті, для ідентифікації і комплексної оцінки якості потрібно вибирати показники, які нормуються у ДСТУ 3924-2000 і не залежать від рецептури шоколадних виробів. Крім того, на відміну від нашої країни, де категорично заборонено виробництво шоколаду із застосуванням заміників, вимоги зарубіжних стандартів менш жорсткі. У багатьох європейських країнах допускається додавання в шоколадну масу до 5% заміників або еквівалентів какао-масла, тому виникають невідповідності оцінок якості шоколаду вітчизняного і зарубіжного виробництва. [26]

Отже, важливо правильно вибрати показники для оцінки якості шоколаду, а його комплексна оцінка сьогодні не можлива без оцінки його безпечності.

На відміну від інших виробництв під час виробництва шоколаду неможливо цілком уникнути відхилень. Цьому перешкоджає не лише біологічна мінливість використовуваної сировини, а й застосування людської робочої сили, яка завжди є фактором ненадійності. Одного дослідження готової продукції недостатньо, бо його результати обмежуються вибірковими пробами. Тому слід ідентифікувати потенційні загрози і знайти можливості ліквідувати їх, або зменшити до допустимого рівня. Саме тому вже в 1959 році в США розробили основні принципи розробки харчових продуктів, які гарантували, що виготовлені таким чином харчові продукти не містять патогенних мікроорганізмів і токсичних речовин. Система, що розвинулась на цих принципах, виправдала себе. Ця система стала відомою під назвою Hazard Analysis Critical Control Point – Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю (НАССР).

Концепція НАССР сьогодні має міжнародне визнання як особлива система для харчових продуктів, завдяки якій гарантується безпека здоров'я споживача. Головна мета даної концепції полягає у систематичному аналізі потоку продукції від сировини з усіма етапами обробки й переробки аж

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

до продажу готової продукції. До того ж слід ідентифікувати потенційні загрози і знайти можливості ліквідувати їх, або зменшити до допустимого рівня. Серія стандартів ISO 22000:2005 «Системи менеджменту в області безпеки продовольства і харчової продукції – Вимоги для будь-яких організацій в схемі постачань» опублікована Міжнародною організацією ISO в 2005 році. Це перший міжнародних стандартів, на підставі якого можна упровадити і сертифікувати систему менеджменту безпеки харчової продукції. У ньому розглянуті питання інформування, управління системою і контроль ризиків.

В таблиці 4.1 позано виявлені фактори, які впливають на безпеку шоколаду та запобіжні дії.

Таблиця 4.1 - Фактори, які впливають на безпеку продукції та запобіжні дії

Технологічний етап	Виявлені фактори впливаючі на безпеку продукції	Запобіжні дії
Очищення і сортування какао-бобів	Неякісний процес обробки сировини Порушення порядку проведення контролю сировини Порушення вимог гігієнічних стандартів	Суворе дотримання процесу очищення з подальшим сортуванням какао-бобів Суворий контроль кондитерської сировини Суворе дотримання нормативних вимог поданих до якості та безпеки шоколаду
Приготування шоколадних мас	Порушення вимог гігієнічних стандартів поданих для різного роду добавок Порушення санітарного стану устаткування	Ретельний контроль ароматизуючих добавок Обробка та дезінфекція обладнання, строгий контроль за його санітарним станом
Формування шоколадних мас	Порушення санітарного стану формувального обладнання форм	Ретельна промивка з подальшою сушкою

Формування шоколадних мас	Порушення темперування	режиму	Вибір відповідної програми темперування
---------------------------------	---------------------------	--------	---

4.3 Висновки до РОЗДІЛ 4

1. Для удосконалення технології чорного шоколаду пропонуємо цукор замінити на фруктозу, яка значно покращить якості шоколаду та його користь.

У наш час перспективною сировиною для виробництва шоколадних виробів вважається фруктоза.

Фруктоза зміцнює імунітет, зменшує ризик появи діабезу та карієсу, що може провокувати солодке. Проте найголовніше - фруктоза знижує рівень цукру в крові, тому її рекомендують вживати людям, які мають цукровий діабет.

2. Система НАССР- це система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок. Система НАССР є науково обґрунтованою, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації й контролю небезпечних чинників.

Система НАССР забезпечує контроль на всіх етапах харчового ланцюга, будь-якій точці процесу виробництва, зберігання і реалізації продукції, де можуть виникнути небезпечні ситуації.

Фактори, які впливають на безпеку продукції та запобіжні дії: неякісний процес обробки сировини, порушення порядку проведення контролю сировини, порушення вимог гігієнічних стандартів, порушення вимог гігієнічних стандартів поданих для різного роду добавок, порушення санітарного стану устаткування, порушення режиму темперування.

РОЗДІЛ 5 Охорона праці виробництва чорного шоколаду

Вивчення й вирішення проблем, пов'язаних із забезпеченням здорових і безпечних умов, у яких відбувається праця людини – одне з найбільш важливих завдань у розробці нових технологій і систем виробництва.

Дослідження й виявлення можливих причин виробничих нещасних випадків, професійних захворювань, аварій, вибухів, пожеж, і розробка заходів і вимог, спрямованих на усунення цих причин дозволяють створити безпечні й сприятливі умови для праці людини.

Комфортні й безпечні умови праці – один з основних факторів, який впливає на продуктивність і безпеку праці, здоров'я працівників. Державне, регіональне і галузеве управління охороною праці, численні наглядові і контрольні інспекції не забезпечать безпечне ведення робіт, якщо це не стане головним повсякденним завданням і моральним обов'язком для усіх без винятку – керівників, викладачів, дослідників, лаборантів, кожного працюючого.

Для вирішення всіх проблем у сфері охорони праці потрібний системний підхід створення ефективної системи управління охороною праці (СУОП) на кожному підприємстві, установі, лабораторії, організації незалежно від форми власності і розмірів.

Останніми роками охорона праці перебуває на етапі кардинальних перетворень. Багато підприємств проявляють зацікавленість щодо використання моделі управління охороною праці, що передбачає взаємну соціальну й економічну відповідальність бізнесу і працівників у процесі забезпечення безпечних умов праці з метою підвищення ролі соціального партнерства в створенні здорового психологічного клімату в лабораторії та максимізації добробуту як окремого працівника, так й організації в цілому.

Серед категорій, за допомогою яких прийнято характеризувати підприємство, звичайно виділяють економічні й технологічні показники. Однак, вони займають провідне положення лише в тому випадку, якщо дотримано

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

основну умову діяльності підприємства як суб'єкта господарювання – забезпечується безпека виробничих процесів і трудової діяльності індивіда.

Метою розділу «Охорона праці» є всебічний аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які потенційно можуть виникнути на робочому місці. На основі такого аналізу визначаються ті характерні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які мають найбільший вплив на працюючих, і приймається комплекс заходів та засобів для їх усунення або приведення до нормативних значень.

Отже, у розділі приділена увага утворенню безпечних умов праці, спрямованих на підтримку нормальної працездатності дегустаторів лабораторії, досягнення високої продуктивності праці, підвищення ефективності дегустацій.

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів (ПНШВФ) в лабораторії сенсорного аналізу

Нижче зазначені небезпечні та шкідливі фактори, дана їх класифікація та пропозиції щодо зниження ймовірності впливу на організм працівників.

Фізичні небезпечні й шкідливі виробничі фактори:

- рухомі механізми, рухомі частини виробничого обладнання, пересувні матеріали (візки). Пропозиції: додержуватися правил експлуатації приладів, проходити інструктажі; вчасно проводити профілактичні огляди стану обладнання (допоміжний персонал); уникати монотонності праці, так як збільшується ймовірність ушкоджень, робити паузи при роботі, чи міняти працівників з інших технологічних операцій;

- понижена (приміщення для охолодження продуктів) температура повітря робочої зони. Пропозиції: створювати примусову зміну повітря (прівітрювання, застосування систем кондиціонування, встановлення витяжок) холодильні приміщення – скорочувати час перебування дегустаторів.

- підвищена чи понижена температура поверхні обладнання (мікрохвильова піч, холодильник, електрична плита). Пропозиції: створення умов примусової конвекції(див.вище); додержання правил експлуатації

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

обладнання, застосування прихваток і т.ін.; вибір посуду з нетеплопровідними ручками; теплова ізоляція устаткування.

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

- підвищений рівень шуму, вібрації на робочому місці (посудомийна машина, універсальний привід). Допустимий рівень шуму – 80 дБА. ДСТУ 12.1.003-83; допустимий рівень вібрації – 92 дБА. Пропозиції: Встановлення обладнання на спеціальні платформи та застосування поглинаючих килимів;

- підвищена вологість повітря (пари виділяються при митті посуду (дегустаційного посуду). Пропозиції: створення умов примусової конвекції (див.вище); застосування поглиначів вологи.

- підвищений рівень напруги в електричному ланцюгу, замикання якого може відбутися через тіло людини (мікрохвильова піч, механічне обладнання: універсальний привід, слайсер, кавоварки). Пропозиції: уважно додержуватися правил експлуатації обладнання.

- слизькість підлоги (мийна дегустаційного посуду) Пропозиції: додержуватися графіку прибирання;

- відсутність або недостатність природного світла (венткамери, душові та гардеробні для дегустаторів). Пропозиції: застосування штучного освітлення.

- недостатня освітленість робочої зони дегустатора. Пропозиції: застосування штучного освітлення.

- гострі кромки, задири та шорсткість на поверхнях допоміжних матеріалів, інструментів та обладнання (інструменти: кухонні ножі, тертки, ножі кухарської трійки). Пропозиції: уникати монотонності праці.

Хімічні небезпечні й шкідливі виробничі фактори:

- миючі засоби (прибирання дегустаційних приміщень та миття дегустаційного посуду). Пропозиції: проводити прибирання приміщень у час, коли працює найменша кількість дослідників; додержуватися графіку

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

прибирання приміщень; створювати умови примусової конвекції; чітко слідкувати за дозуванням миючих засобів; використовувати рукавиці.

Біологічні небезпечні й шкідливі виробничі фактори:

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

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

Психофізіологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори:

- фізичні перевантаження. Пропозиції: чітко слідкувати за додержанням умов праці та тривалістю зміни;

- монотонність праці. Пропозиції: робити перерви – додержуватися режиму «відпочинок-праця»;

- емоційні перевантаження. Пропозиції: створювати сприятливу для колективу атмосферу роботи; застосовувати системи заохочування.

Вимоги охорони праці до організації робочого місця випробувача

Приміщення для випробовувань облаштовують:

- для сенсорного оцінювання у відомих та контрольованих умовах із мінімальною кількістю чинників, що відволікають;

- для зменшення впливу психологічних чинників та фізичних умов, що властиві людині.

Приміщення для випробовувань щодо сенсорного дослідження продуктів розрізняють залежно від того, використовують нове приміщення чи застосовують вже наявні можливості.

Типові приміщення для випробовувань складаються з:

- сектора для випробовувань, де роботу можна виконувати індивідуально в кабінках для випробовування та групами;

- сектора для приготування зразків;
- офісу;
- гардеробної кімнати й туалету;
- приміщення для зберігання запасів;
- приміщення для зберігання зразків;
- кімнати відпочинку для випробовувачів.

Мінімальними вимогами є такі:

- сектор випробовувань, в якому роботу можна виконувати індивідуально в кабінках для випробовувань чи групами;
- сектор приготування зразків.

Приміщення для випробовувань має бути доступним для випробовувачів та 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. Також потрібно вжити заходів щодо забезпечення доступності цього місця для людей з обмеженими фізичними можливостями.

Бажано мати приміщення для випробовувачів, де вони б мали можливість збиратися чи відпочивати перед тим, як зайти у робоче приміщення. Ці приміщення потрібно влаштовувати так, щоб їх можна було легко прибирати та дотримуватися гігієни.

Сектор для випробувань

Сектор для випробовувань 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.

Випробовувачі не повинні входити до сектора випробовувань чи покидати його через сектор приготування зразків, оскільки це може призвести до виникнення відхилів в результатах випробовування.

Температуру в секторі випробовувань треба контролювати.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

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 випробовувачів, якщо випробовування продукту не потребує незвичайних умов.

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 ДП:

- 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 індивідуальних засобів захисту;
- застосування заходів віброзвукопоглинання (подвійне чи потрійне застосування, облицювання стін звукопоглинальними матеріалами);
- ізоляція віброактивного устаткування від технологічних комунікацій;
- звукоізоляція приводів за допомогою кожухів.

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

Сектор для випробовувань 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 адсорбують запахи.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Використовувані мийні засоби не повинні залишати запахів у секторі для випробовувань.

Фарбування стін і кольори меблів у секторі для випробовувань мають бути нейтральними щоб не спричиняти зміни забарвлення зразків. Рекомендовано матовий, не чисто білий або нейтральний світло-сірий відтінки.

Кабінки для випробовування

Під час виконання багатьох сенсорних методів випробовувачам пропонують робити незалежні персональні висновки. Для цього вони часто використовують індивідуальні кабінки для випробовувань, щоб звести до мінімуму чинники, що відволікають увагу, й уникнути можливості спілкування, коли потрібне індивідуальне судження.

Кількість кабінок, які необхідно влаштувати, залежить від наявності місця, а також виду випробовувань, звичайно виконуваних у секторі випробовувань. Кількість кабінок має бути така, щоб була можливість забезпечити вільне пересування та подавання зразків із сектора при готування зразків.

Хоча рекомендовано використовувати постійні кабінки, можна використовувати й тимчасові переносні.

Якщо кабінки для випробовувань встановлюють уздовж стіни, що відокремлює сектор для випробовувань від сектора приготування зразків, рекомендовано передбачити віконця для подавання зразків із сектора приготування до кабінки для випробовувань. Ці віконця мають забезпечувати проходження зразків без будь-яких труднощів та закриватися ковзними дверцятами або накривками. На стіні з боку подавання зразків зручно мати стійку. Рекомендована така конструкція віконця, щоб випробовувачі не бачили приготування чи кодування зразків.

За необхідності мають бути передбачені та зручно розташовані розетки для використання електричного устаткування, яке може знадобитися у специфічних ситуаціях випробовування.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Якщо для введення даних випробувачами використовується комп'ютерна система, потрібно так розташувати її компоненти, щоб надати можливість випробувачеві зосередитися на виконанні сенсорного завдання. Наприклад, екран має бути розташований на комфортній висоті та якнайменше сліпити очі. Не можна використовувати захисні картинки для екранів. Клавіатура чи інший пристрій для введення даних також мають бути на комфортному рівні та розташовані так, щоб не заважали випробуванню.

Якщо зразки не подають комісії через певні інтервали часу, рекомендовано розробити систему, яка дасть змогу випробувачеві оповістити оператора про свою готовність отримати зразок. Це важливо у випадку, якщо сектор приготування зразків відокремлений від сектора випробувань стіною. Можна використовувати вимикач для вмикання світла на стороні сектора приготування зразків або систему, за якої під дверцята подавання просто підсовують карточку.

Корисно пронумерувати кабінки або постачити їх будь-якою позначкою, що забезпечує їхню ідентифікацію та розміщення випробувачів.

Робоча зона в кожній кабінці для випробувань має бути достатньо велика, щоб вмістити:

- зразки;
- інструменти;
- плювальниці;
- раковину;
- засоби для ополіскування;
- форми для відповідей та ручку чи пристрій для введення у комп'ютер.

У робочій зоні також має бути передбачено достатньо місця, щоб заповнити форми для відповідей чи для розміщення комп'ютерного устаткування для передавання реакцій випробувачів.

Робоча зона має бути не менше ніж 0,9 м шириною та не менше ніж 0,6 глибиною. Якщо необхідне додаткове устаткування, може виникнути потреба збільшити розмір кабінки. Робоча зона кабінки для випробувань повинна

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

мати відповідну висоту для того, щоб випробовування зразків здійснювалось у комфорті.

Бічні перегородки між кабінками мають виходити за межі робочого стола для того, щоб частково приховувати випробовувачів. Достатньо виступу на 0,3 м. Щоб забезпечити цілковиту ізоляцію випробовувачів, перегородки можна розташовувати від підлоги до стелі; їх конструкція має забезпечувати відповідну вентиляцію та очищення. Можуть бути підвісні перегородки.

Якщо випробовувачам потрібно працювати сидячи, необхідно передбачити комфортні сидіння, висота яких сумісна з рівнем робочої поверхні. Якщо сидіння не можна регулювати чи рухати, поміж сидінням й робочою поверхнею рекомендована відстань не менше ніж 0,35 м. Пересувні сидіння мають рухатися безшумно.

Кабінки для випробовувань можуть бути обладнані раковинами. У цьому випадку контролюють якість та температуру води (якщо її треба використовувати під час випробовування). Раковини потрібно використовувати лише за умов контролювання санітарного стану та запахів. Раковини всмоктувального типу забезпечують видалення відходів, але їх використання пов'язане з шумом.

Якщо це передбачено місцевим законодавством, щонайменше одну кабінку потрібно проектувати такою шириною й висотою, щоб там можливо було працювати випробовувачеві в інвалідному кріслі.

Внутрішність кабінки загальної призначеності має бути матового сірого кольору з коефіцієнтом яскравості близько 15 % (наприклад, еталон Манзелла No 4 та No 5). Якщо необхідно порівнювати здебільшого світлі кольори та відтінки не зовсім білого, внутрішність кабінки може бути пофарбована так, щоб забезпечити коефіцієнт яскравості 30 % й більше (наприклад, еталон Манзелла No 6) ля зменшення контрасту яскравості з випробовуваним кольором.

Джерело, тип та рівень освітлення мають велике значення у сенсорному дослідженні. Слід приділити увагу загальному освітленню всіх приміщень та,

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

якщо це можливо, освітленню кожної кабінки. Освітлення сектора випробовувань має бути рівномірне, контрольоване та не давати тіней.

Освітлення може бути обране так, щоб призводити до специфічних умов.

У випадку оцінювання забарвлення продуктів чи матеріалів важливим може бути спеціальне освітлення. Також можуть знадобитися особливі освітлювальні пристрої для маскування 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 використовуваний продукт.

Отже, тип потрібного освітлення залежить від типу випробовування.

У лабораторії повинна підтримуватися комфортна температура, лабораторію слід оснастити повітряною вентиляцією, при цьому повітря не повинно мати запаху. Інтенсивність повітряного потоку повинна бути низькою, щоб уникнути неприпустимого рівня коливань температури. Не допускається забруднення повітря і внутрішнього оснащення лабораторії стійким запахом, наприклад, тютюнового диму або косметичних засобів.

Поверхні не повинні вбирати рідини і повинні бути спроектовані таким чином, щоб дотримувалися гігієнічних стандартів.

Установку систем комп'ютеризованого збору даних проводять акуратно, дотримуючись правил гігієни і виключаючи негативний вплив на судження випробувача.

У кожному лабораторному приміщенні необхідно дотримуватись відповідних вимог щодо безпеки, а саме: під час роботи з вентиляційними ковпаками для зразків із запахом, установками для промивання у разі роботи з

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

хімічними речовинами — дотримуватися протипожежної безпеки під час роботи із устаткуванням для приготування.

Незалежно від типу лабораторного приміщення треба вказати напрямки аварійного виходу.

Для дискусії між випробовувачами й оператором варто передбачити сектор для спільної роботи. Цей сектор можна використовувати в ході початкових сеансів навчання й у будь-який час, коли необхідна дискусія між випробовувачами.

Цей сектор має бути досить великий, щоб туди можна було помістити стіл зі зручними сидіннями для всіх випробовувачів, що одночасно виконують випробування. Стіл повинен мати достатню площу, щоб на нього можна було поставити:

- тацю чи інший прилад, в якому мають бути бюлетені та зразки для кожного випробовувача;
- додаткові матеріали, такі як еталонні зразки, якщо їх використовують, а також ручки, олівці чи чашки;
- комп'ютер (якщо необхідно).

Для передавання зразків корисно передбачити рухому ділянку в центрі стола. Стіл може бути оснащений панелями, що знімаються, які розділяють випробовувачів для індивідуальної роботи.

Для записування моментів дискусії потрібно передбачити дошку та крейду або карту.

Сектор для готування зразків

Лабораторію (або кухню) для готування зразків потрібно розташовувати в безпосередній близькості від сектора випробовувань, але вона має бути розташована так, щоб випробовувачам не доводилося проходити через неї до сектора випробовувань, що може спричинити відхилення в результатах випробовувань.

Велике значення має ефективне організування робочого процесу в цих функційних секторах та серед них.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Сектор приготування зразків має бути добре вентиляований, щоб видаляти запахи готування 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.

Під час облаштування цього сектора необхідно передбачити певну гнучкість водопровідного, газового й електричного забезпечення, щоб забезпечити в майбутньому можливість здійснювати зміни в розміщенні устаткування.

Устаткування

Устаткування сектора приготування зразків залежить від діапазону продуктів, що підлягають оброблянню.

Основними елементами є:

- робоча поверхня;
- раковина чи інше устаткування, необхідне для промивання зразків;
- устаткування, зокрема й електричне, для зберігання, готування, контролювання й подавання зразків (наприклад, контейнери, блюда, різноманітні прилади тощо), в задовільному робочому стані, відкаліброване для випробовувань;
- очищувальне приладдя;
- контейнер для відходів;
- умови для зберігання.

Також може знадобитись й додаткове устаткування. Місткості для приготування й зберігання зразків, а також посуд та ножі, використовувані під час приготування зразків, мають бути виготовлені з матеріалів, що не надають продуктам побічних запахів або смаків та запобігають фальсифікації й забрудненню зразків. Температура зразків, які подають для досліджування, повинна відповідати особливостям даного продукту, а будь-які зміни протягом оцінювання треба звести до мінімуму. Часто використовують одноразовий посуд, однак не всі види посуду підходять для гарячих продуктів; не можна

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

бути впевненим, що він не спричинить псування продуктів. Також важливо забезпечити ретельне полоскання посуду багаторазового використання, оскільки запах або присмак мийних засобів, використаних для очищення, можуть спричинити залишкові запах або присмак.

Якщо існує стандартизований посуд і він придатний для даного методу досліджування, його використання надають перевагу (наприклад, посуд для дегустації вина згідно з ISO 3591 або дегустаційні келихи для рідких продуктів згідно з ДСТУ ISO 5494). Бажано перевіряти воду, яку подають, щоб переконатися, що вона є м'якою. В окремих випадках можна використовувати незіонізовану воду, яка здистильована у скляному посуді, джерельну воду з низьким вмістом мінеральних речовин, воду, оброблену вугільними фільтрами або кип'ячену водопровідну воду, але при цьому треба враховувати, що ці різні види води можуть мати відмінні смаки.

Раціональна вентиляція і опалення. Опалювальна система забезпечує допустимі показники мікроклімату. Одним з факторів, що має найбільший вплив на організм працюючих є низька температура. Для того, щоб лабораторія працювала в холодну пору року передбачається опалювальна система. Також передбачена система кондиціонування, що забезпечує допустимі показники мікроклімату.

Офіс

Офіс є робочим сектором, де виконують роботу з оформлення документів, пов'язаних з проведенням сенсорного дослідження. Необхідно, щоб офіс був відділений від сектора для випробовувань, але примикав до нього.

Необхідно передбачити досить простору для планування випробовувань, розроблення форм відповідей, сортування та декодування форм відповідей, статистичного аналізування даних, письмових звітів і, якщо буде потреба, для зустрічей із клієнтами для обговорення випробовувань і результатів.

Залежно від специфіки завдання, які треба виконати в офісі, його можна устаткувати таким устаткуванням: робочий стіл, шафа для зберігання

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

документів, книжкова шафа, стільці, телефон, калькулятор і комп'ютер для статистичного аналізування даних.

В офісі також можна розміщувати засоби ксерокопіювання та зберігання документації.

Додаткові приміщення

Поблизу сектора випробовувань корисно передбачити гардеробну кімнату й туалети, але щоб це не впливало на результати випробовувань.

Велике значення мають приміщення для зберігання інструментів та приладів для підтримування чистоти й гігієни.

Санітарні вимоги забезпечуються за рахунок наступних заходів:

- миття і профілактична дезинфекція приміщень, обладнання, інвентарю.

Для обробки умивальників, раковин, унітазів – хлорне вапно 5 % ; для обробки приміщень (підлоги, стелі, дверей 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.

Виконання технологічних і санітарних вимог передбачає:

- дотримання особистої гігієни дослідниками лабораторії;

- використання спеціального одягу, взуття та засобів індивідуального захисту.

- встановлення санітарного дня, тобто призначається день коли проводиться ретельна прибирання приміщень із застосування спеціальних миючих засобів і дезрозчинів, що є ще одним пунктом санітарних вимог.

Захист працюючих від ураження електричним струмом у проекті здійснюється наступними заходами та:

- ізоляція струмопровідних частин (подвійна ізоляція проводів);

- недоступність струмоведучих частин (розміщення проводів на висоті,

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

недосяжній для ненавмисного доторкання до них різного роду пристосуваннями; прокладання проводів по підлозі у металевих рукавах чи у просторі над підвісною стелею або захована проводка у стінах);

- захисне відключення (пакетні аварійні вимикачі);
- захисне заземлення або занулення конструкцій, що можуть виявитися під напругою (каркаси розподільчих щитів, їх знімні частини і частини, що відкриваються; металеві конструкції; металеві гнучкі рукави і труби електропроводки; електричні світильники; металеві труби опалення і водогону);
- розділення електричних мереж (силові мережі і мережі освітлення);
- використання справних штепсельних з'єднань і електророзеток тільки заводського виготовлення;
- заборона використання перехідних пристроїв;
- застосування написів, плакатів

В лабораторії сенсорного аналізу 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.

Проектом 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. [28,29]

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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).

Визначення ціни НДР

$$C_{ndr} = V_{ndr} + P + PDV,$$

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

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

PDV – 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

Найменування статей витрат Сума витрат, грн

Найменування статей витрат	Сума витрат, грн
1. Матеріали	450 грн
2. Паливо та енергія	129,36 грн
3. Заробітна плата	2683 грн
4. Відрахування на соціальні	590 грн

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

заходи	
5. Амортизаційні відрахування	448 грн
6. Інші витрати	430 грн
7. Накладні витрати	1419 грн
ВСЬОГО	6149,6 грн

Візьмемо **вартість матеріалів**, що були витрачені під час проведення дослідження з урахуванням додаткових накладних витрат, яка буде дорівнювати **450 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 14 днів із застосуванням ноутбуку. Кожного дня витрачалось по 5 годин на роботу безпосередньо із пристроєм.

Ноутбук витрачає приблизно 0,5 кВт на годину, тобто щодня:

$$0,5 \text{ кВт} * 5 \text{ годин} = 2,5 \text{ кВт}$$

За 14 днів було використано:

$$2,5 \text{ кВт} * 14 \text{ днів} = 35 \text{ кВт.}$$

Крім того потрібно врахувати витрати на освітлення приміщення. Прийmemo, що в приміщенні лабораторії 10 ламп по 60 Вт, які працювали по 5 годин на добу 14 днів. Таким чином, отримуємо: $10 \text{ шт} * 60 \text{ Вт} * 5 \text{ годин} * 14 \text{ днів} = 42 \text{ кВт}$

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 77 кВт.

Розрахуємо у гривнях вартість **палива та енергії**:

$$77 \text{ кВт} * 1,68 = 129,36 \text{ грн.}$$

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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, їх заробітна плата та ступінь участі

Учасник НДР	Місячна заробітна плата, грн /міс	Тривалість роботи, дн.	Ступінь участі, %
Студент-дослідник	7 000	10	100
Науковий керівник кафедри	15 000	10	5
Лаборант	6 000	10	5

Розраховуємо суму заробітної плати:

$(7000 * 100\% + 15000 * 5\% + 6000 * 5\%) * 10 / 30 = (7000 + 750 + 300) * 1/3 =$
2683 грн

Відрахування на соціальні заходи беруть у розмірі 22% від величини заробітної плати.

Відрахування дорівнюють: $2683 * 22\% =$ **590 грн**

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.

для групи 6 – інструменти, прилади, інвентар, меблі складає 4 роки;

Відповідно, якщо вартість ноутбуку, що був використаний у дослідженні 16000 грн, а термін його корисного використання 4 роки, при цьому

ліквідаційна вартість 0 грн, то річні амортизаційні відрахування складуть $(16\ 000 - 0) / 4 = 4000$ грн.

Проте, для досліджень ми його використовували 1 місяць, відповідно отримуємо: $4000 \text{ грн} / 12 \text{ місяців} * 1 \text{ місяць} = 333$ грн.

Також, вартість інструментів, приладів, інвентаря та меблів, які були задіяні у процесі досліджень, приймемо на рівні 30 000 грн, а строк корисного використання їх становитиме 10 років, ліквідаційна вартість 0 грн.

Тоді, річні амортизаційні відрахування складуть $(30000 - 0) / 10 = 3000$ грн.

Для цілей дослідження були безпосередньо використані 14 днів, відповідно отримуємо:

$$3000 \text{ грн} / 365 \text{ днів у році} * 14 \text{ днів} = 115 \text{ грн.}$$

Разом **сума амортизаційних відрахувань:** $333 + 115 = 448$ грн

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

У нашому прикладі **інші витрати** дорівнюють:

$$(450 + 129,36 + 2683 + 590 + 448) * 10\% = 430 \text{ грн}$$

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

У нашому прикладі **накладні витрати** дорівнюють:

$$(450 + 129,36 + 2683 + 590 + 448 + 430) * 30\% = 1419 \text{ грн}$$

$$\text{Вндр} = 450 + 129,36 + 2683 + 590 + 448 + 430 + 1419 = 6149,6 \text{ грн}$$

$$\text{Цндр} = \text{Вндр} + \text{П} + \text{ПДВ}$$

$$\text{Цндр} = 6149,6 + 6149,6 * 20\% + 6149,6 * 20\% = 6149,6 + 1230 + 1230 = 8609,6$$

грн

Визначення інших витрат інноваційного бюджету

Вкон - 5% від Цндр

Впкр - 5-10% від Цндр

Векс - 5-10% від Цндр

Вдор - 10% від Цндр

Всер - 20% від Цндр

Впат - 10-20% від Цндр

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

$$Вкон = 8609,6 * 5\% = 430,4 \text{ грн}$$

$$Впкр = 8609,6 * 6\% = 516,5 \text{ грн}$$

$$Векс = 8609,6 * 5,5\% = 473,5 \text{ грн}$$

$$Вдор = 8609,6 * 10\% = 861 \text{ грн}$$

$$Всер = 8609,6 * 20\% = 1722 \text{ грн}$$

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

Таким чином,

$$Іін = Вкон + Цндр + Впкр + Векс + Вдор + Всер + Впат$$

$$Іін = 430,4 + 8609,6 + 516,5 + 473,5 + 861 + 1722 + 0 = 12\,613 \text{ грн}$$

6.2 Висновки до РОЗДІЛ 6

Провівши розрахунки щодо визначення інноваційного бюджету проекту, який був направлений на удосконалення технології 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 патентування новації (нової технології, тощо); ціну НДР (вартість проведення прикладних НДР). Таким чином, інноваційний бюджет проекту з удосконалення технології вин, що не містять сірки складає 12 613 грн

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Проаналізовано історію та сучасний стан виробництва шоколаду. Шоколад, як продукт майже повсякденного вжитку населення користується значним попитом. Ринок представлений суттєвим спектром різноманітних виробників, що конкурують між собою і тим самим стимулюють один одного до збільшення асортименту, впровадження нових технологій та поліпшення якості. Експорт шоколадної продукції значно перевищує імпорту, що пов'язано з тим, що низький рівень життя населення не дозволяє купувати дорогий шоколад преміум-класу закордонного (Швейцарія, Італія, Німеччина та ін.) виробництва.

2. В нашій країні досить слабка законодавча база щодо регламентації вимог до якості та контролю якості. Поліпшення законодавчої бази значно покращило б якість споживаного шоколаду в нашій країні та підвищило його конкурентоспроможність на міжнародному ринку.

3. У виробництві шоколаду спостерігаються деякі проблеми з сировиною, адже в країні немає сировинної бази і виробництво тримається на сировині, що імпортується з тропічних країн. Тому досить важливим є укладання договору з країною-виробником чи країною-переробником та контроль за якістю ввізної продукції, що також чітко не регламентовано українським законодавством.

4. Сформульовано вимоги до панелі сенсорних дослідників для участі у сенсорних дослідженнях шоколаду, з метою органолептичного профілювання та складено план підготовки панелі сенсорних дослідників та процедуру вибору дескрипторів та шкал.

5. Перевагу за загальними враженнями надали зразку 005 - чорний шоколад Millennium 74%.

За результатами можна сказати, що найвиразніший післясмак має зразок 004 - чорний шоколад Roshen 80%.

За результатами оцінки гіркості зразків встановлено, що всі випробувачі правильно встановили мінімальну (зразок 003-шоколад чорний Світоч трюфель

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

50%) і максимальну (зразок 004-шоколад чорний Roshen 80%) гіркість зразків чорного шоколаду. Для зразків середньої гіркості було порушено правильне сприйняття цього показника за інтенсивністю.

6. Покращення саме технологій виробництва має бути невід'ємною частиною процесу пересування шоколадної плитки від виробника до споживача. Слід звернути увагу на те, що шоколад – це, перш за все, складова харчування людини, тому він має бути обов'язково екологічно чистим продуктом, відповідати всім санітарним нормам та не містити шкідливих домішок, що чітко регламентовані відповідним законодавством.

7. Інноваційний бюджет проекту дослідження та удосконалення шоколаду, складає 12 613 грн

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 3924-2000. Шоколад . Загальні технічні умови.
2. Кантере В. М. Сенсорный анализ продуктов питания: Монография / Кантере В. М., Матисон В. А., Фоменко М. А. – М.: Типография РАСХН, 2003. – 400 с.
3. ДСТУ ISO 11035:2005 Дослідження сенсорне. Ідентифікація та вибирання дескрипторів для створення сенсорного спектру за багатобічного підходу Meilgaard M.C., Civille G.V., Carr V.T. (2015) *Sensory Evaluation Techniques, 5th edition*, CRC Press, New York.
4. Дослідження сенсорне. Методологія. Загальні настанови: ДСТУ ISO 6658:2005. – К.: Держспоживстандарт України
5. Інфраструктура товарного ринку: продовольчі товари: підручник / за ред. О. О. Шубіна. – К.: Знання, 2009. – 564 с.
6. Акинфиева И. Рынок шоколадных изделий стабильно кастет //Продукты и ингредиенты. – 2008. №8. – 37 с.
7. Родина Т. Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 214 с.
8. ГОСТ 5897-90 «Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей». – М.: ИПК Издательство стандартов, 1990. – 14с.
9. ДСТУ ISO 8587:2005 Дослідження сенсорне. Методологія. Метод ранжування
10. Meilgaard M.C., Civille G.V., Carr V.T. (2015) *Sensory Evaluation Techniques, 5th edition*, CRC Press, New York.
11. Lawless H.T. (2013), *Laboratory Exercises For Sensory Evaluation*, Springer, New York.
12. Головня Р. В. Сенсорный анализ для организации контроля качества традиционных и новых пищевых продуктов / Р.В. Головня. - М, 1987. -268 с.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

13. Кантере, В. М. Органолептический анализ пищевых продуктов / Монография. - М.: Издательский комплекс МГУПП, 2001. - 151с.

Кантере, В. М. Сенсорный анализ продуктов питания / В.М. Кантере. - М.: 2003. - 400 с.

14. Акинфиева Ирина, Продукты и ингредиенты. – 2007. - № 4, с. 40 – 44

15. Меликсетян, Д .Р. Совершенствование потребительской сенсорной оценки качества шоколада // Диссертация. - Москва, 2005. - 137 с.

16. Николаева, М. А. Товарная экспертиза: Учебник / М. А. Николаева. - М.: Изд. Дом «Деловая литература», 1998. - 288с.

17. Новицкий, Н.И, Олексюк В.Н. Управление качеством продукции: Учебное пособие. М.: Новое издание, 2001.

18. Окрепилов В. В. Управление качеством: Учебник / В. В. Окрепилов. - М.: Экономика, 1998.

19. Покровский, А. В. Краткий обзор современных международных методов органолептического анализа / А. В. Покровский. - М.: Издательский комплекс МГУПП, 2002. - 27 с.

20. Родина, Т. Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров / Т. Г. Родина. - Москва, 2004. - 202 с.

21. Родина, Т. Г. Дегустационный анализ продуктов / Т.Г. Родина. - М.: Колос, 2004. - 345 с.

22. Шепелев А. Ф., Печенежская И. А., Шмелев А. В. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров. Учебное пособие. Издательский центр «Март» 2001.- 238с.

23. Бодункова, Т. С. Использование сенсорного профильного метода анализа для сравнительной оценки качества шоколада // Товаровед продовольственных товаров. - 2011. - №3. - С.18-22.

24. Кантере, В. М. Основные методы сенсорной оценки продуктов питания // Пищевая промышленность. - 2003. - № 10. - С. 6-13.

25. Тавер, Е. И. Экспертный метод потребительской оценки качества продукции // Стандарты и качество. - 1998. - № 11. - С. 44-46

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

26. Титаренко Л.Д., Павлова В.А., Малигіна В.Д. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів: навчальний посібник / Титаренко
27. Полякова О.И. Розробка ресурсозберігаючої технології шоколадних виробів та розширення їх асортименту. – К.: КНТЕУ, 2005. – 32с.
28. Про захист прав споживачів: Закон України від 12 травня 1991р. ;№ 1024
29. Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини: Закон України від 23 грудня 1997р. №771/97 ВР
30. Акинфиева Ирина, Продукты и ингредиенты. – 2007. - № 4, с. 40 – 44
31. Гамидулаева С.Н., Иванова Е.В., Николаева С.Л., Симонова В.Н. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров. – СПб, 2000. – 345с.
32. Дубосарова Т.Ю. Сенсорный анализ пищевых продуктов. – М.: изд. - книготорг. дом «Маркетинг», 2001. – 240 с.
33. Кауц Е.В. Питание и общество, 1997. – 190 с.
34. Козлов А.И. Пищевая промышленность. Мировые поставщики какао-масла, 1997. – 270с.
35. Коробкина З.В. Товароведение вкусовых товаров, 1986. – 208 с.
36. Мартынюк Е.А. Конфетка по праздникам или несладкие заботы сладкой жизни, 1997. – 210 с.
37. Николаева М.А., Карташова Л.В., Положишникова М.А., Средства информации о товарах, 1997. – 185 с.
38. Плошкін Я., Станковська Є. Якість виробів, як засіб задоволення потреб споживача і забезпечення конкурентоспроможності продукції, 1995. - № 6.
39. Сирохман І.В., Товарознавство крохмалю, меду, цукру, кондитерських виробів.
- 40 www.chocolatehistory.com

ДОДАТКИ

ДОДАТОК 1

Шоколад чорний Millennium з лісовими горіхами 54%



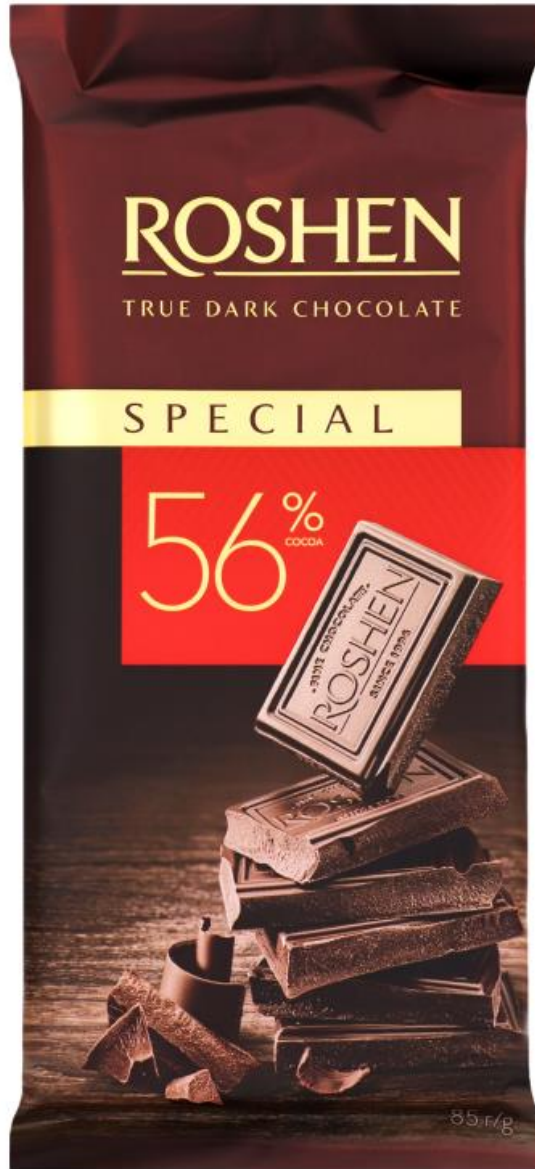
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

ДОДАТОК 2

Шоколад чорний Roshen Special 56%



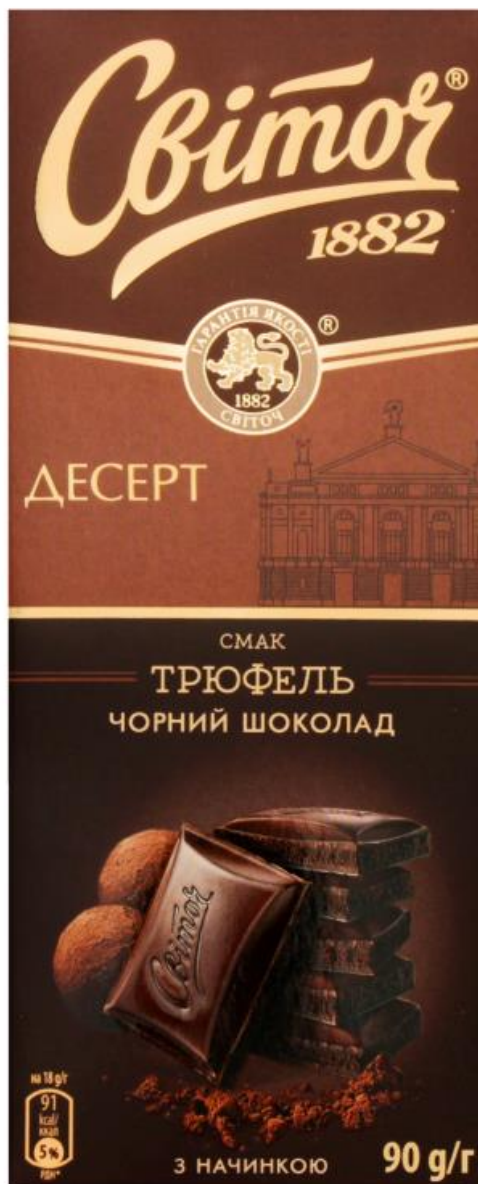
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

ДОДАТОК 3

Шоколад чорний Світоч трюфель 50%



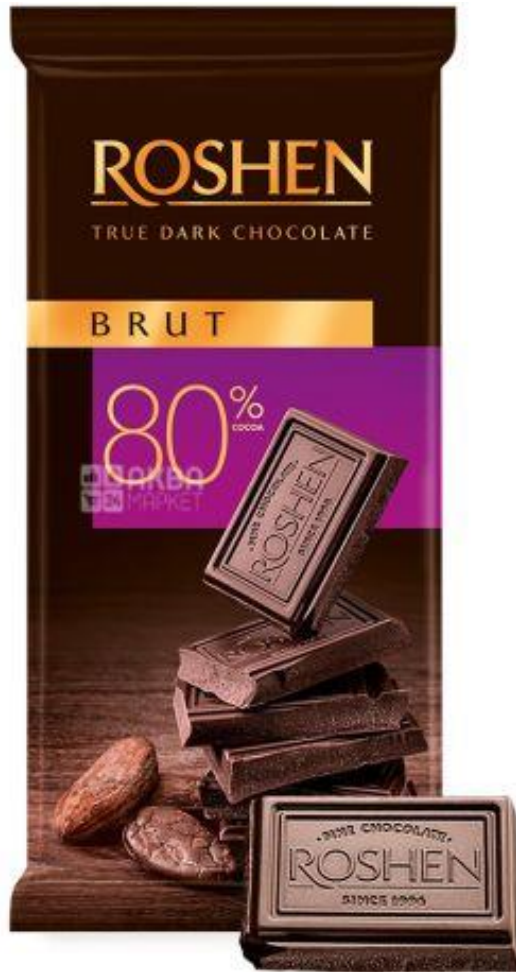
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

ДОДАТОК 4

Шоколад чорний Roshen 80%



Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

ДОДАТОК 5

Шоколад чорний Millennium 74%



Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

ДОДАТОК 6

ШАНОВНИЙ РЕСПОНДЕНТЕ!

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. Де Ви найчастіше купуєте шоколад?

У супермаркеті

На оптовому ринку

У невеликому роздрібному магазині

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

Чорний

Чорний з горіхами

Молочний

Молочний з горіхами

Білий

Ваш варіант

6. **Як часто Ви споживаєте чорний 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. **Якій торговій марці чорного шоколаду Ви віддасте перевагу?**

АВК

«Корона»

«Світоч»

ROSHEN

Millennium

«Любимов»

Milka

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

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

цікава реклама
гарна упаковка
прийнятна ціна
порада колег / друзів

популярність виробника
 без добавок
 позитивний досвід споживання
 користь

ДОДАТОК 7

Форма для відповідей при проведенні сенсорного аналізу за методологією «Ранжування» на прикладі ранжування чорного шоколаду за гіркістю

Дата: _____

Випробовувач: _____

Інструкція

1. Оцініть зразки зліва-направо.
2. Розташуйте зразки у порядку зростання гіркості.
3. Зробіть контрольну перевірку.
4. Запишіть коди в порядку зростання гіркості у таблицю:
- 5.

Гіркість	Найменша			Найбільша
Коди зразків				

Примітки: _____

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

ДОДАТОК 8

Форма дегустаційного листа дегустації плиткового чорного шоколаду (Метод Флейвора)

П.І.П. експерта:	
Назва продукту:	
Зміст какао:	
Виробник:	
Дата виробництва / номер партії:	
Дата дослідження:	
Шкала оцінки інтенсивності Слабка інтенсивність → Сильна інтенсивність	
1.	Зовнішній вигляд
	Блиск <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input 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 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 type="checkbox"/> 5
	Посивіння <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Текстура
	Тане <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	М'яка <input 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 type="checkbox"/> 5
	Суха <input 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 type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Липка <input 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 type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
2.	Аромат
	Землистий <input 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 type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Трюфельний <input 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 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 type="checkbox"/> 5
	Кавовий <input 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 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 type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Квітковий <input 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 type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
3.	Смак
	Гіркий <input 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 type="checkbox"/> 5
	Кислий <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Солений <input 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 type="checkbox"/> 5
	Терпкий <input 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 type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	Сторонній тон <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Аркуш

4.	Післямак	Шкала оцінки інтенсивності <input type="radio"/> 0-відсутність <input type="radio"/> 1- тільки розпізнавання або поріг <input type="radio"/> 2- слабка інтенсивність <input type="radio"/> 3-помірна <input type="radio"/> 4-сильна <input type="radio"/> 5-дуже сильна
5.	Загальне враження	Шкала оцінки інтенсивності <input type="checkbox"/> 1-гарне <input type="checkbox"/> 2 -середнє <input type="checkbox"/> 3-погане

Підпис _____

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		