

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Будівельний факультет
Кафедра екології

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННОГО ФАКТОРУ
НА ЯКІСТЬ ШОКОЛАДНИХ ПРОДУКТІВ

Виконав: студент 4_курсу, групи ЕК-83

спеціальності 101 «Екологія»

Коваленко В.В._____

Керівник Єгорова О.В._____

Нормоконтроль Хоменко О.М._____

Рецензент Бондаренко Ю.Г._____

Черкаси – 2022 рік

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 Аналітичний огляд літератури.....	7
1.1 Харчова промисловість і здоров'я нації. Молоко як продукт харчування.....	7
1.2 Сучасний стан та перспективи розвитку ринку морозива в Україні..	11
1.3 Технологія виробництва молочних продуктів.....	14
1.4 Асортимент морозива, його класифікація та харчова цінність.....	20
1.5 Технологія виробництва морозива.....	24
2 Екологічні дослідження впливу техногенного фактору на якість молочних продуктів.....	28
2.1 Аналіз законодавчо-нормативної бази безпечності і якості морозива в Україні та світі.....	28
2.2 Фактори формування безпечності молочної продукції.....	32
2.3 Нормативні вимоги до якості, пакування та маркування морозива...	33
2.4 Організація, об'єкти та методи дослідження	35
2.5 Результати дослідження морозива за ступенем екологічного ризику	37
2.6 Результати анкетування та економічне обґрунтування.....	48
Висновки.....	49
Перелік посилань.....	51
Додатки.....	53
Додаток А. Апробація результатів роботи.....	54

ВСТУП

З кожним роком якість продукції набуває все більшого і більшого значення. Якість продукції об'єктивно відображає результати діяльності суспільства. За якістю продукції визначають технічні можливості країни, рівень організації виробництва, торгівлі. Насиченість ринку якісними харчовими продуктами з високими споживними властивостями є ознакою стабільної, розвинутої економіки. Морозиво є одним з найулюбленіших і популярних продуктів населення нашої країни. Це пояснюється не тільки його приємними смаковими властивостями, але також високою харчовою і біологічною цінністю.

Морозиво є одним із найулюбленіших продуктів й користується стабільним попитом у населення, особливо дитячого віку. Для того, щоб встояти у конкурентній боротьбі, виробники намагаються постійно вдосконалювати та розширювати свій асортимент, але не завжди приділяють увагу якості морозива. Останнім часом з'явився новий вид морозива з комбінованим жировим складом, яке має нижчу вартість на відміну від традиційного і тому користується попитом у споживачів. В зв'язку з цим дослідження якості морозива провідних торговельних марок, в тому числі з комбінованим жировим складом сировини, є досить актуальним завданням.

Метою даної роботи було визначення якості й безпечності морозива пломбір на молочній основі й з комбінованим складом сировини, що реалізується в торговельних мережах міста Черкаси.

Для виконання поставленої мети необхідно було виконати наступні завдання:

- дослідити сучасний стан та перспективи розвитку ринку морозива в Україні;
- проаналізувати законодавчо-нормативну базу щодо безпечності та якості морозива в Україні та світі;

- розглянути фактори формування споживних властивостей морозива; провести органолептичне (колір, запах, смак, консистенція) дослідження зразків морозива;
- визначити фізико-хімічні показники (масову частку жиру, кислотність, швидкість танення) якості морозива.

Об'єктом дослідження є морозиво пломбір провідних торговельних марок.

Предметом дослідження виступали органолептичні та фізико – хімічні показники якості та безпечності морозива, ринок та конкурентоспроможність.

В роботі використані наступні методи дослідження: аналітичні, органолептичні, фізичні, фізико-хімічні, лабораторні.

Апробація. За результатами досліджень було опубліковано тези: Назаренко М.В., Єгорова О.В. Екологічні дослідження впливу техногенного фактору на якість молочних продуктів. Матеріали студентської науково-практичної конференції ЧДТУ, 19–22 квітня 2022 р., М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2022.

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Харчова промисловість і здоров'я нації. Молоко як продукт харчування

Харчова промисловість – галузь переробної промисловості, в сукупності харчовий продукт подають у вигляді готового матеріалу або напівфабрикатів, а також тютюнових виробів, мила та миючих засобів. У системі агропромислового комплексу харчова промисловість пов'язана переважно з сільським господарством як джерелом матерії та з бізнесом. Одна частина харчової промисловості тяжіє до сировинної, інша – до сфери споживання [1].

Харчова промисловість та її база – сільське господарство потерпають від застосування нових не досить досліджених контамінантів, що дозволяють вирішити проблему збільшення обсягу продуктів харчування, але одночасно знижують їхню якість. При цьому інтереси харчової промисловості та сільськогосподарського виробництва конкурують, але в результаті завдають шкоди здоров'ю населення. Щоб вирішити проблему продовольчої безпеки, якісного та достатнього харчування, необхідно мати міжгалузевий підхід до управління, враховувати реалії сучасної перехідної економіки.

Зупиняючи концентрацію на темі роботи, необхідно виділити галузь промисловості – молочну.

Молоко є продуктом регулювання вимені тварини і його можна змішувати зі молоком інших однорідних тварин, отримано протягом того ж часу або в інший. Коров'яче молоко є найпоширенішим у харчовій промисловості, козяче, овече, кобиляче та осяче молоко також використовується в різних місцевостях. В Азії доять буйволів, а на крайній півночі — північних оленів. В арабських країнах і Середній Азії крім козячого та овечого вживають також верблюже молоко.

Хімічним складом, енергетичною цінністю, використанням, органолептичними показниками та засвоюваністю визначається висока споживчість молока.

Дехто стверджує, що натуральне питне молоко зберігається недовго, а що виготовлене в промислових умовах молоко, не скисає, оскільки воно «подрібнене» або містить консерванти чи інші хімічні речовини. У сучасному світі технології пішли далеко вперед, тому ми маємо можливість споживати натуральні продукти з довгостроковим терміном зберігання. [1]

Термін придатності є перш за все показником ступеня очищення молока від шкідливих мікроорганізмів, які є забрудниками для нього. Невеликий термін зберігання молока не свідчить про його натуральність. Чим менше термін зберігання, тим нижче ступінь очищення молока від мікроорганізмів. Це підтверджує принцип «що маємо, на тому і виготовляємо», який свідчить про те що обладнання є застарілим.

Кількість жиру в окремих видах питного молока регламентується стандартами. Для визначення вмісту жиру використовують бутирометр. Свіжовидоєне молоко засвоюється гірше ніж жири питного молока. Поясненням є їх дрібнодисперсний стан. Невисокою є енергетична цінність молока, яка залежить в основному від жирності і коливається від 30 до 80 ккал/100 г. Вміст білка і цукру в питному молоці тотожний, свіжому щойно видоєному.

Біологічна цінність питного молока визначається вмістом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, фосфатидів, мінеральних речовин, вітамінів. Потребу людського організму у жиророзчинних вітамінах на 20-30%, у вітамінах групи В (B_2 і B_6) на 70%, B_{12} – майже на 100% забезпечує молоко. Всі речовини-складники знаходяться в оптимальних пропорціях. Високий рівень органолептичних показників присутній в основних характеристиках молока: приємний ніжний смак і з легким жовтуватим відтінком білий насичений колір. Він необхідний для функціонування багатьох органів людини, особливо печінки. Молоко має широкий спектр застосування насамперед в кулінарії: для приготування перших, других, третіх страв, в кондитерській та хлібопекарській галузях, тощо.

Таблиця 1.1 – Хімічний склад молока і молокопродуктів

Продукт	Білки	Жир	Вуглеводи	Органічні кислоти	Зола	Вода
Молоко коров'яче	3,5	3,9	4,7	-	0,7	87,0
Молоко козяче	3,2	4,4	4,8	-	0,8	86,5
Молоко овече	5,8	7,5	4,6	-	0,9	81,0
Кисле молоко	2,8	3,2	4,1	0,8	0,7	88,4
Варенець (закваска)	3,3	3,2	3,9	0,8	0,7	88,1
Кефір	2,8	3,2	4,1	0,9	0,7	88,5
Сметана	2,6	30	2,8	0,7	0,5	63,6
Сир	14	18	1,3	1,0	1,0	64,7

Одним із важливих показників гігієнічної якості молока є відсутність у ньому антибіотиків, лікарських речовин, пестицидів, компонентів добрив та інших забрудників.

Радіоактивне забруднення. Встановлено, що в продуктах тваринного і рослинного походження відбувається накопичення радіоізоотопів. Із загального добового надходження радіоактивного стронцію і цезію в організм людини більше 1% становить повітря, що видихається, 4-5% – питна вода і 90-95% – їжа. Отримання радіоізоотопів відбувається переважно (до 80%) з хлібом і молочними продуктами. Вміст цих радіоактивних речовин у молоці збільшується навесні та на початку літа. У практичному плані в радіаційно-гігієнічній оцінці молока та молочних продуктів важливими радіонуклідами з тих хто «недовго живуть» є йод-131, який має період напіврозпаду 8 діб, із «довго живучих» – стронцій-90, і цезій-137 з стадією напіврозпаду 28 і 30 років відповідно. Після аварії на Чорнобильській АЕС можливість наявності радіоактивних ізоотопів у молоці та молочних продуктах значно зросла. Молоко забруднене радіоактивними ізоотопами переважно біологічно, коли радіоактивні ізоотопи потрапляють в організм корови з їжею,

водою та при вдиханні з повітрям. Організм людини з молоком отримує 80-81% загальної добової дози опромінення [2].

Забруднення пестицидами. Залишкові хімічні засоби захисту рослин і тварин (пестициди, отрутохімікати) у молоці та молочних продуктах повинні бути нульовими. При технологічній переробці молока пестициди та інші пестициди не руйнуються, що становить велику небезпеку для людини [2].

Забруднення миючими та дезінфікуючими засобами. Мийні та дезінфікуючі засоби надходять у молоко в умовах порушення вимог санітарної обробки молочного обладнання та посуду та негативно впливають на склад мікрофлори молока, погіршують його здатність до сироваріння та сквашування. Препарати, що виробляють активні сполуки Cl та NH_4^+ (NaClO) становлять найбільшу небезпеку.

Зараження ліками та антибіотиками. Препарати потрапляють в молоко тварин під час лікування і їх концентрація в молоці значна. Особливо небезпечними є антибіотики, що застосовуються при лікуванні раку молочної залози. Наявність антибіотиків у молодих людей негативно впливає на організм людини і розвиток молочнокислих бактерій. Тому молоко, що містить ліки та антибіотики, слід збирати окремо і використовувати для згодовування тваринам. У молоці не повинно бути сторонніх речовин, які можуть в нього потрапити [1-3].

Забруднення мікотоксинами. Афлатоксини - клас природних мікотоксинів, що виробляються багатьма видами грибів, є токсичними і канцерогенними. Афлатоксин – це сильний токсин печінки, який, за дослідженнями вчених провокує рак у тварин. Управління з контролю за продуктами і ліками (Food and Drug Administration FDA) встановило обмеження в 20 частин на мільярд (шт.) для зерна та продуктів харчування і 0,5 для молока [2,3].

Гормональне забруднення. Гормони: естроген і йому подібні. Лише в парному молоці їх кількість дуже велика, тому часте вживання такого продукту чревато наслідками і може призвести до затримки статевого дозрівання у чоловічих особин та навпаки раннього статевого дозрівання у особин жіночої статі. Після

належної підготовки до впровадження кількість гормонів знижується до дуже низького рівня [2,3].

1.2 Сучасний стан та перспективи розвитку ринку морозива в Україні

Молочним продуктам, враховуючи їх біологічну цінність, в організації здорового харчування відводиться першочергове значення. Це відноситься і до такого молочного десерту, як морозиво, харчова цінність якого обумовлена наявністю повноцінних білків, легкозасвоюваних жирів, незамінних амінокислот, солей кальцію та фосфору, що є життєвонеобхідними для нормального функціонування організму людини.

Морозиво є одним із найулюбленіших продуктів й користується стабільним попитом у населення, особливо дитячого віку. Аналізуючи статистичні дані [5-8], можна чітко простежити залежність попиту від сезону, пікові обсяги споживання припадають на теплий період року, починаючи із кінця березня (якщо температура навколишнього середовища сягає вище 18°C) і до вересня (якщо стовпчик термометра не опускається нижче $+18^{\circ}\text{C}$), відповідно починаючи із жовтня завантаження виробничих потужностей може знижуватися до 10-30% від можливих.

Динаміка вітчизняного виробництва морозива [9], рисунок 1.1, за період з 2014 до 2020 рр. показувала незначне, але стабільне зростання з 2015 р [5-9]. Така динаміка обумовлена все ще ураженим економіко-політичним станом країни. В Україні в 2020 році ринок морозива повернувся до показників докризового 2013 року, продажі розвивалися як на вітчизняному ринку, так і на експорт. Імпорт не відіграє суттєвої ролі, і не дивлячись на те, що показники зростають, становить 1% від загального споживання морозива [5-9].

Потенціал розвитку все ще існує, в Україні на одну людину припадає в 4 рази менше споживання морозива в рік, в порівнянні з країнами Європейського Союзу. Основним фактором, який впливає на ринок морозива, все ще залишається рівень

доходів населення. Хоч за період з 2014 по 2020 рр. заробітна плата середнього українця в місяць виросла, відбулося здешевлення національної валюти, що вплинуло на рівень реальних доходів населення і купівельну спроможність в цілому.

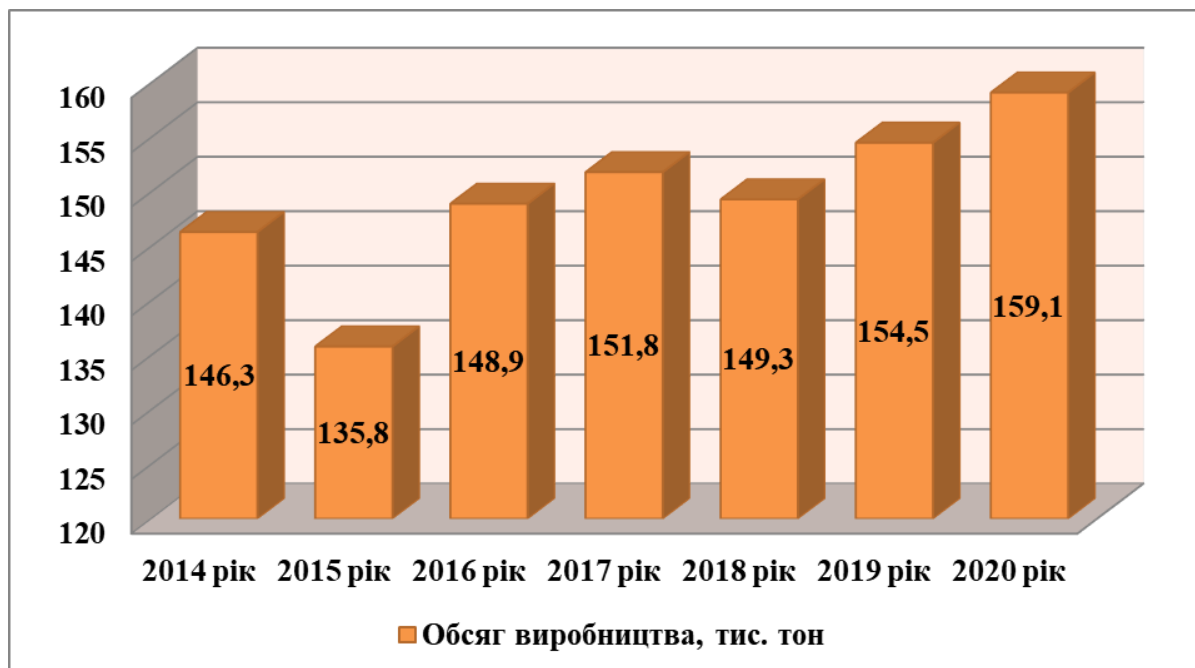


Рисунок 1.1 – Діаграма обсягу виробництва морозива в Україні в натуральному вираженні, тис. тонн [6]

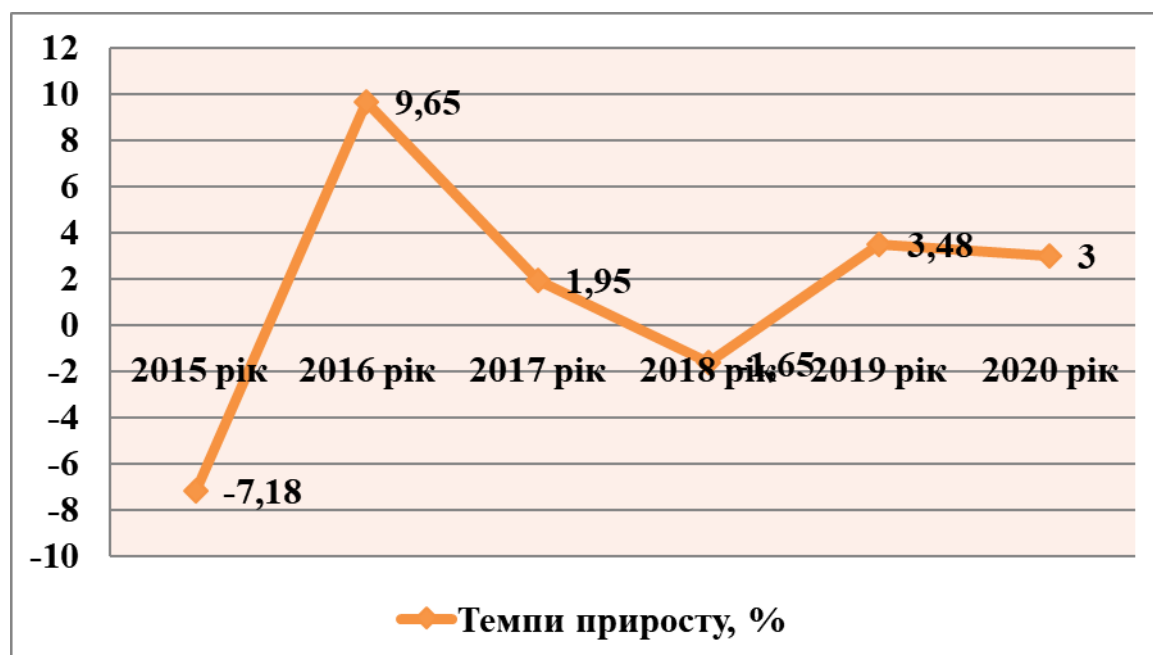


Рисунок 1.2 – Діаграма темпів приросту морозива в Україні в натуральному вираженні, % [6]

Як свідчать дані, наведені на рисунку 1.2 обсяги виробництва морозива в Україні з 2016 року поступово збільшуються. Скорочення обсягу ринку відбулося переважно через втрату виробничих потужностей і споживачів на непідконтрольних територіях. Приріст об'ємів виробництва морозива в 2018 р. в порівнянні з 2017 р. склав 3%. Вітчизняна молокопереробна промисловість в останні роки на 95-99% забезпечує потреби внутрішнього ринку морозива.

Аналіз регіонального структурування виробництва морозива демонструє те, що найбільшими обсяги виробництва продукції характеризуються Житомирська, Дніпропетровська, Львівська, Харківська та Кіровоградська області (рисунок 1.3)[5-9].

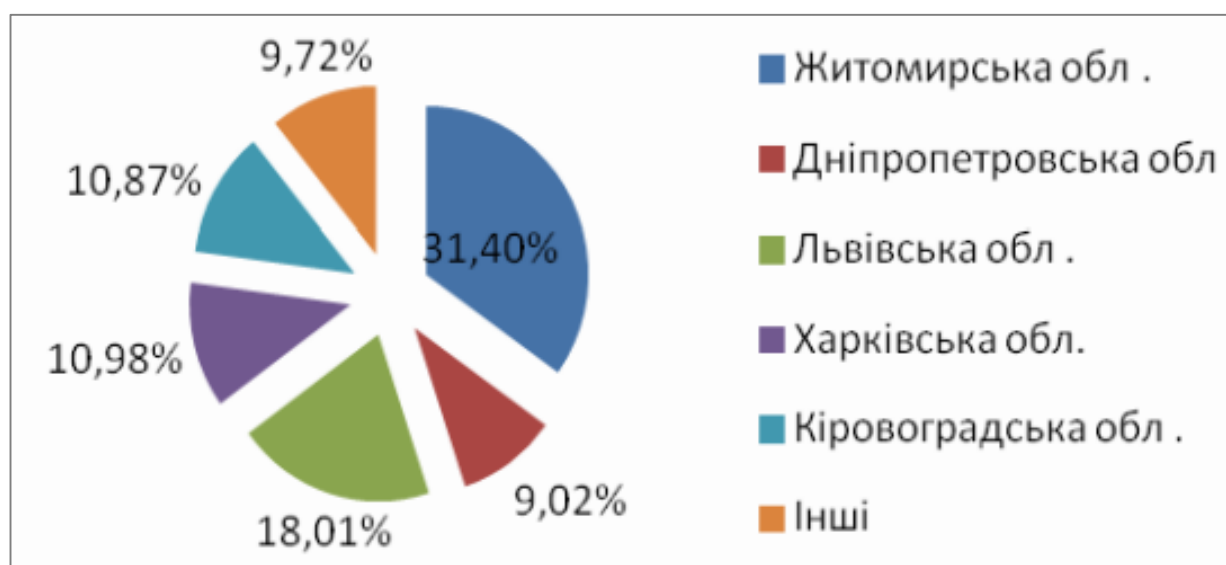


Рисунок 1.3 – Розподіл виробничих потужностей виробництва морозива за регіонами, %

Разом із тим, аналіз полиць супермаркетів показав, що основними виробниками морозива в Україні є «Житомирський маслозавод» (ТМ Рудь), «Ласунка» (ТМ Ласунка) і Львівський холодокомбінат (ТМ «Лімо») (рисунок 2.4) [5-9].

Смакові вподобання українців зосереджуються на такому виді морозива як пломбір, або його різновид, вершкове і молочне морозиво. На другому місці звісно

шоколадне, трійку переможців замикає фруктове . Найбільшою популярністю звісно користується добре всім знайоме з дитинства дрібно фасоване (в вафельних стаканчиках, на паличках, в брикетах) [4,6].

Провівши аналіз відкритих джерел, можна підсумувати, що на сьогодні ринок більшою мірою складається з продукції українського виробництва з невеликою часткою імпорту, оскільки специфіка продукту обмежує його транспортування на далекі відстані від виробничих потужностей або потребує спеціального укомплектованих автомобілів з якісними холодильними установками, що є економічно не вигідно для виробника. Українські виробники випускають широку лінію продукції, враховуючи смакові вподобання споживачів, а також економічну складову.

1.3 Технологія виробництва молочних продуктів

Технологія молочних продуктів – це складний комплекс специфічних і трудомістких хімічних, фізико-хімічних, мікробіологічних, біохімічних, біотехнологічних, теплофізичних та інших технологічних процесів. Усі компоненти молока використовуються у виробництві питного молока та кисломолочних продуктів. Виробництво вершків, сметани, кисломолочного сиру, масла, сиру засноване на переробці окремих компонентів молока. Зі збереженням молочної сухої речовини молока після волого виділення пов'язане виробництво сухих молочних продуктів, молочних консервів та морозива.

Виробництво замітника незбираного молока, згущеного молока, технічного та харчового казеїну, молочного цукру, згущеної сироватки, молочного цукру, молочних білків та ряду деяких інших молочних продуктів відбувається з вторинної сировини.

Технологічні властивості молока – це його фізико-хімічні показники, за оптимальними параметрами яких за певною технологією можна виробляти різноманітні доброякісні молочні продукти. Такими показниками є:

- нормальні органолептичні властивості молока, відсутність дефектів смаку, запаху, кольору та консистенції;
- повний біохімічний склад та оптимальні фізико-хімічні властивості;
- висока гігієнічно-санітарна якість;
- термостійкість;
- відсутність домішок;
- оптимальні параметри сичужної коагуляції.

Виробництво сиру пред'являє особливо високі вимоги до технологічних властивостей молока. Молоко для виробництва сиру та інших високоякісних продуктів має бути натуральним, отриманим від здорових корів, утримання яких відбувалося на збалансованому харчуванні та за нормальних умов.

Вміст сухої речовини в такому молоці має бути 12,5% і більше, білка - 3,3-3,5%, казеїну - не менше 2,7%, білка сироватки - не більше 0,7%. У порівнянні з кількістю сироваткового білка казеїну має бути в 4,5 рази більше. При оптимальному рівні казеїну повністю розкривається коагуляційна здатність сичужного ферменту. При цьому процес згортання молока і використання його компонентів є більш ефективним. Зі збільшенням кількості казеїну в молоці вихід сиру збільшується на 3-4%. Бажана кислотність молока, в силу його звичайних властивостей, повинна бути 17-18 °Т.

Одним із важливих показників гігієнічної якості молока є відсутність антибіотиків, ліків, пестицидів, компонентів добрив тощо. Наявність у молоці антибіотиків та інших шкідливих речовин призводить до порушення процесу бродіння, появи дефектів у готовому продукті, а тому необхідний суворий державний контроль за наявністю в молоці антибіотиків та інших інгібіторів.

Збільшення кількості бактерій під впливом збільшення температури за добу відбувається наступним чином: в 1 мл молока до зберігання вміст бактерій сягав десятків тисяч, то після зміни температури до 10-12 °С він може збільшитися на 10 разів, при 18-20 °С – на сотні, при 30-35 °С – на десятки і сотні тисяч разів. При

кількості мікроорганізмів до 100 млн в 1 мл спостерігаються ознаки псування молока і терміни його товарності завершуються.

Мікроорганізми накопичуються переважно в соскових отворах, тому перші потоки молока необхідно доїти в окремій ємності. Якщо в 1 мл молока на початку доїння було 16 000 бактерій, то в середині 480, то в кінці – лише 360. Обмивання вимені теплою чистою водою і розтирання чистим сухим рушником перед доїнням зменшує кількість бактерій у молоці, покращує вироблення молока.

Транспортування молока здійснюється автомобільним, залізничним, водним транспортом та молокопроводами. В якості тари використовуються пляшки (фляги) та контейнери (цистерни). Багато ферм везуть молоко в флягах. Транспортування молока в такій тарі має деякі недоліки. У спекотну погоду молоко в банці нагрівається, а при низьких температурах може замерзнути. Щоб уникнути нагрівання або замерзання, його необхідно транспортувати в закритих машинах.

Молоко раціональніше транспортувати в спеціальних цистернах автомобілів промислового виробництва.

Молоко в цистернах добре зберігається в дорозі. При транспортуванні на відстань 100 км влітку його температура підвищується на 1-2 °С.

Транспортування молока в цистернах набагато дешевше, ніж інші види упаковки. Збитки становлять 0,03%, а в флягах в 11 разів більше – 0,34%. Останнім часом в українських господарствах широко впроваджується транспортування молока кільцевими маршрутами. При цьому доставляється молоко раз на добу відповідно до графіку. Але це можна забезпечити лише при чіткій організації первинної переробки молока, необхідної кількості холодильних установ та іншого обладнання, високій санітарній культурі реалізації молочного тваринництва.

Молочні пляшки перевозять залізницею в ізотермічних вагонах. Влітку транспорт охолоджують, взимку підігривають, щоб підтримувати температуру в межах 3-5 °С. Цистерни також використовуються для перевезення молока залізницею. Молоко транспортують по воді на спеціальних катерах, обладнаних холодильними установками.

У багатьох господарствах України є молочні ферми на 600, 800 і більше корів, де тварин утримуються в хлівах. Молоко з кожного такого корівника необхідно транспортувати молокопроводом, який може проходити під землею або над землею. Щоб знизити витрати на транспортування молока на 70-80% доцільно використовувати метод підземного транспортування.

Пастеризацію молока проводять у господарствах, несприятливих до інфекційних захворювань, таких як ящур, бруцельоз, туберкульоз, лейкоз, а також при переробці молока на молочну продукцію на підприємствах.

Пастеризація - це термічна обробка молока при температурі 65°C і вище. На практиці використовуються такі методи пастеризації:

- короткочасний – нагрівання до 72–76 °C з витримкою при цій температурі 15-20 с;
- тривалий або низькотемпературний – нагрівання до 63-65 °C з часом витримки 25-30 хв;
- миттєвий - 85 °C і більше без витримки.

Ці способи пастеризації забезпечують досить повне знищення вегетативних форм бактерій у молоці. Від якісного та кількісного складу мікроорганізмів в сировині залежить ступінь знищення бактерій тобто пастеризація та її ефективність.

Стерилізація проводиться для знищення всіх мікроорганізмів, котрі перебувають в молоці та їх спор, при температурі вище 100°C із витримкою. Молоко, що надходить на стерилізацію, повинно бути якісним за органолептичними та фізико-хімічними показниками, мати кислотність не більше 18 °T, ступінь механічного забруднення – не нижче II групи. Рівень його термостійкості має бути високим, щоб під дією високих температурних показників не відбувалася казеїнова коагуляція. У процесі стерилізації фізико-хімічні властивості молока зазнають істотних змін порівняно з пастеризацією. Тому стерилізоване молоко втрачає здатність згортатися під дією сичужного ферменту. В ньому може відбуватися диспергування молочного жиру, частково руйнуються

вітаміни. Молоко може набувати пастеризованого смаку завдяки утворенню сульфгідрильних груп, що за природою своєю відносяться до антиоксидантів. Вони запобігають окисленню жирів і набуттю гіркої присмаку. Кремовий колір різної інтенсивності є наслідком стерилізації, також завдяки цьому вихідний продукт стає відповідно стійким при зберіганні.

Сепарування – це процес поділу молока на вершки та знежирене молоко за допомогою сепараторів-вершковідокремлювачів. Сепаратори поділяються на відкриті, напіввідкриті та герметичні. У відкритих сепараторах молоко потрапляє в барабан, а відокремлені вершки і знежирене молоко виходять при контакті маси з повітрям; у напіввідкритих – молоко подається в барабан відкритою цівкою, а вершки і знежирене молоко – в закритих трубах; у герметичних молоко подається в барабан, у закритому ж потоці відводяться вершки та знежирене молоко. Молоко, призначене для сепарування, підігрівають до температури 40-50 °С [1-3].

Нормалізація – це зменшення або збільшення вмісту жиру в сировині, з якої виготовлений продукт, з метою забезпечення стандартного вмісту жиру в готовому продукті. Здебільшого молоко нормалізується як сировина на молочних комплексах [1-3].

Гомогенізація – це процес подрібнення (диспергування) «великих» жирових кульок під дією зовнішніх сил на молоко внаслідок перепаду тиску. У вихідному молоці діаметр жирових кульок коливається від 0,5 до 18 мкм, в середньому 2–4 мкм. У гомогенізованому молоці діаметр жирових кульок становить 1 мкм. Це знижує здатність захищати жир при зберіганні молока та деяких молочних продуктів [1-3].

Густина молока підвищується в наслідок рівномірного поділу жиру на всій масі гомогенізованого продукту. Зменшення розміру жирових кульок зменшує швидкість підйому жирових кульок на поверхню майже в 100 разів.

В процесі відбувається адсорбування на поверхні жирових кульок, і з їх допомогою відбувається агрегація жирових кульок, тобто злипання і накопичення.

Ці скупчення витікають на поверхню молока набагато швидше, ніж окремі кульки. Білки сироватки, які сприяють агресивності жирових кульок, відносно легко денатуруються механічними та високотемпературними взаємодіями. Тому після гомогенізації, яка має помітний механічний ефект, ці білки не можуть утворювати накопичення жирових кульок, що значно уповільнює утворення кремowego шару на поверхні продукту [1-3].

Приймання молока на молокопереробні підприємства здійснюється за графіком, узгодженим між сторонами:

1. Без довідок про санітарно-ветеринарне благополуччя молочних господарств прийом молока заборонений від будь який установ.

2. Перед процесом передачі продукції необхідно перевірити наявність та правильність заповнення супровідних накладних та документації.

3. Молоко потрібно приймати протягом 45 хвилин.

4. Молоко збирають партіями. Партією вважається фірмове молоко, сорт, в однорідній тарі, оформлений із супровідним документом.

Після переміщення молока в повністю заповнених автоцистернах відбираються точкові проби. З кожного рівня резервуара відбирають пробу, поміщають у посудину, перемішують і готують об'єднану пробу. Після змішування для аналізу відбирають зразок. Лаборант після дослідження заносить результати у журнал контролю якості молока. Вміст жиру, кислотність, густина, група чистоти, температура молока фіксуються лаборантом у журналі приймання молока та в супровідній накладній постачальника.

До таких видів технологічного контролю належать:

- контроль надходження сировини, комплектуючих, матеріалів;
- контроль виробництва;
- приймальний контроль готової продукції;
- мікробіологічний контроль сировини та готової продукції;
- перевірка тари та упаковки на молокозаводі;
- контроль санітарного стану підприємства тощо.

1.4 Асортимент морозива, його класифікація та харчова цінність

Морозиво – заморожений солодкий десертний продукт, виготовляється звичайно з молока, вершків, масла, цукру з додаванням ароматичних речовин. Якщо розглядати з точки зору хімії, то це складна багатофазна система. Речовини, що входять до складу морозива, знаходяться у вигляді істинних та колоїдних розчинів та емульсій. Справжні розчини утворюють солі, лактозу та сахарозу. У вигляді колоїдних розчинів у морозиві присутні молочні білки (а також соєві білки, якщо в суміші міститься соя), стабілізатори та деяка кількість фосфату кальцію. Емульсію у морозиві утворюють жири.

Після заморожування складається з кристалів льоду (у деяких випадках з невеликою кількістю кристалів лактози), маленьких пляшечок повітря, частинок жиру, білка, стабілізатора.

Морозиво виробляють із сумішей різного складу, кількість компонентів яких досягає 200 і більше. Для приготування сумішей морозива використовують молоко та молочні продукти, плоди, ягоди, сахарозу та інші підсолоджувачі. Разом з тим, основний склад морозива, без яких не можна назвати м, наведено на рисунку 1.4.

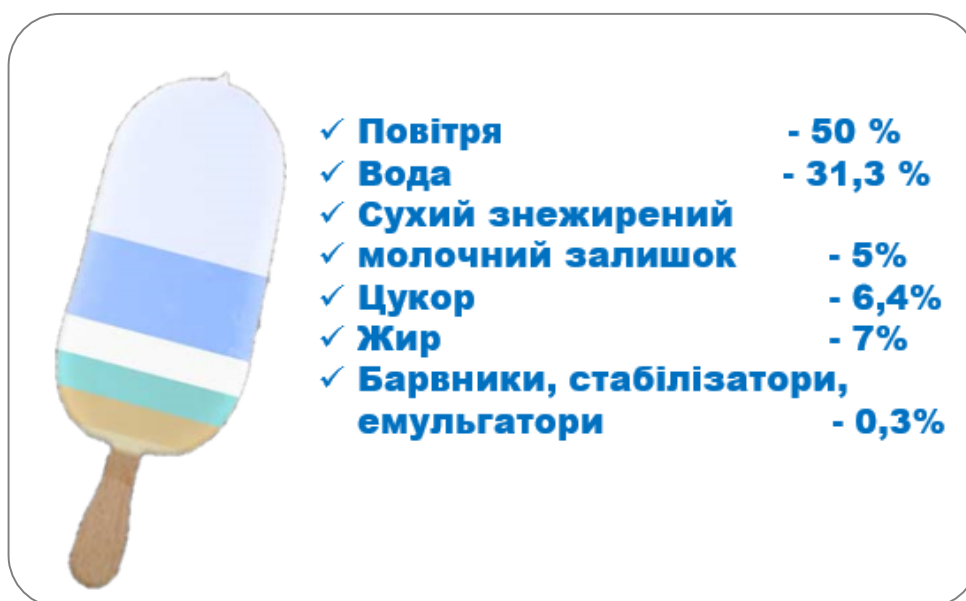


Рисунок 1.4 – Основні компоненти, що входять до складу морозива

Морозиво – освіжаючий продукт, що має високу поживну цінність, легку засвоюваність. Його отримують збиванням та заморожуванням пастеризованої та гомогенізованої суміші натурального коров'ячого молока, вершків, консервованого молока (згущеного та сухого), вершків, різних смакових, ароматичних добавок та стабілізатора.

Жир у морозиві перебуває у легкозасвоюваній формі, білки молока та інших компонентів складає 4-4,5%, присутні мінеральні речовини – кальцій, фосфор, магній, калій, натрій, залізо та інших. Вітаміни переходять у переважно з молочної сировини. У деяких випадках має дієтичне значення. Завдяки смаковим і поживним властивостям воно незамінне для людей, які страждають на відсутність апетиту, які одужують, при стоматитах, запальних процесах у порожнині рота [10].

З цукристих речовин застосовують сахарозу та її природні замінники мед, патоку, глюкозу та ін. Цукор надає морозиву не лише солодкого смаку, але й ніжної консистенції, знижує температуру замерзання. Все ширше використовуються синтетичні інтенсивні підсолоджувачі: аспартам, сахарин, Сунетт та ін [11].

До складу рецептури морозива можуть входити яєчні продукти (яйця курячі свіжі, заморожені яєчні продукти та яєчний порошок).

Зі смакових харчових наповнювачів застосовують горіхи, чай, каву, какао-порошок, масло какао, шоколад, прянощі. Широко використовуються ароматичні речовини: ароматичні олії, фруктові-ягідні есенції, ваніль, ванілін. Органічні кислоти (виннокам'яна, лимонна, яблучна, молочна) додають при виробництві плодово-ягідного та ароматичного морозива.

Важлива роль у виробленні морозива належить стабілізаторам. Зі стабілізаторів використовують желатин, агар, альгінат натрію, рідше – пектин, крохмаль харчовий, казеїнат натрію, пшеничне борошно та ін. Додавання стабілізаторів у суміш забезпечує ніжну структуру морозива [10].

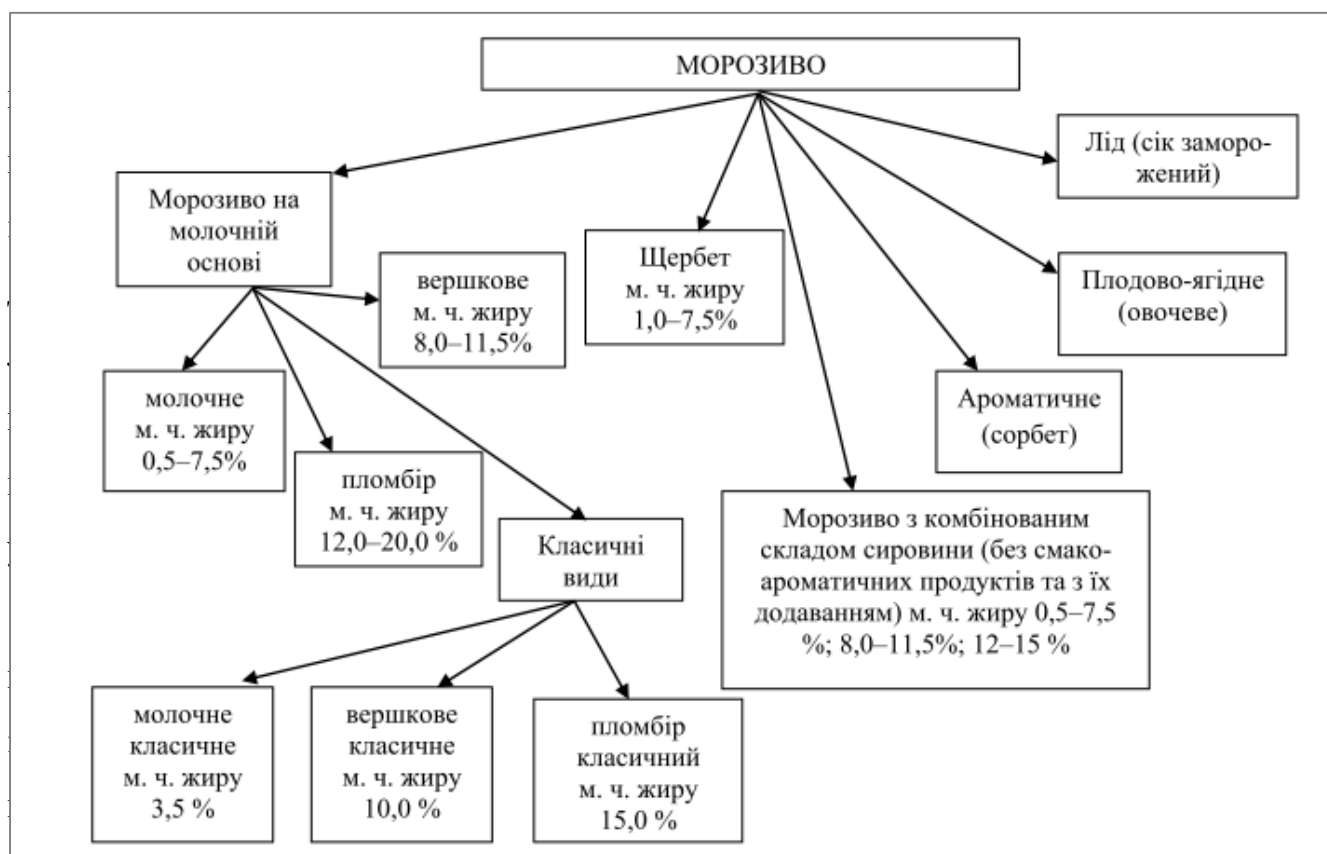
Значно покращує смакові властивості та харчову цінність морозива застосування плодово-ягідної сировини (абрикосів, слив, журавлини, чорної смородини, яблук та ін.).

Морозиво – один із найбезпечніших продуктів харчування. Бо компоненти, що входять до його складу, обов'язково підлягають пастеризації (а отже, всі шкідливі мікроорганізми гинуть). Крім того, суміш потім охолоджується, що також

н

В основу класифікації морозива покладено такі фактори: термічний стан, вид сировини; види добавок і їх співвідношення, вміст жиру, цукру, сухих речовин; вид зовнішнього оформлення, форма, вид упаковки (рисунок 1.5) [11-14].

є



р

Рисунок 1.5 – Коротка класифікація видів морозива

о

ф

Залежно від особливостей виготовлення морозиво ділять на м'яке та загартоване. М'яке отримують без загартування, вживають відразу після фризеравання. Готують та реалізують у їдальнях, кафе, кафетеріях, ресторанах, кіосках, де встановлені фризери. Температура морозива мінус 5 °С, консистенція

.

має понад 100 корисних речовин. У ньому містяться білки, жири, вуглеводи, цілий набір вітамінів (А, В1, В2, В12, С, Е, Р) [11-14].

ніжна, кремоподібна. Суміш для м'якого морозива повинна містити щонайменше 36% сухих речовин.

До основних видів загартованого морозива відносять молочне, вершкове, пломбір, плодово-ягідне, ароматичне. на молочній основі (молочне, вершкове, пломбір) готують без наповнювачів та з наповнювачами (родзинки, кава, какао, горіхи, шоколад, ягоди, цукати). Плодово-ягідне виробляють на основі пюре, соків, сиропів різних плодів та ягід (вершкове, полуничне, чорномородинове, вишневе). Найменування морозива відповідає виду основної сировини та добавки (з ваніліном, корицею, горіхами).

Ароматичне виробляють із цукру, інвертного цукру, харчових кислот, ароматичних та барвних речовин, води та стабілізаторів. Залежно від ароматичних есенцій воно може бути вишневе, полуничне, апельсинове та ін. Аматорське готують з використанням ширшого набору сировини і часто воно носить умовну назву: абрикоси з вершками, чорнослив з горіхами, аромат чаю, томатне та ін. оригінальністю поєднання сировини, оформлення. Вони можуть бути на молочній основі (Морозко, Сніжинка), на плодово-ягідній, їх суміші.

Промисловість може виробляти дієтичне морозиво, наприклад для діабетиків (на замінах цукру), на основі сквашування маси кефірними грибками. Як підсолоджувачі для морозива використовують сахаринат натрію (сахарин), цикламат, аспартам, сукралозу.

По виду упаковки, формі відпустки при реалізації розрізняють вагове (у гільзах або ящиках з полімерним вкладишем) та фасоване морозиво. Останнє може бути дрібної фасування (50-100 г), типу ескімо – прямокутне, усічений конус на паличці, у шоколадній глазурі або без неї, брикетне з вафлями і без вафель, з глазур'ю шоколадною, жировою, ароматичною і без глазури, у вафельних трубочках, стаканчики, ріжки, у картонних стаканчиках і т. д. великої фасування – це масою від 250 г і вище в картонних коробках з вистилкою пергаментом, під пергаментом. У кафе-морозиві продають порційне морозиво.

1.5 Технологія виробництва морозива

Незважаючи на значну різноманітність в асортименті, виробництво морозива здійснюється за загальною технологічною схемою (рисунок 1.6) та складається з наступних операцій: приймання сировини, підготовка сировини, складання суміші, пастеризація суміші, гомогенізація суміші, охолодження та дозрівання суміші, фризерування суміші, фасування та загартовування морозива, упаковка та зберігання морозива.

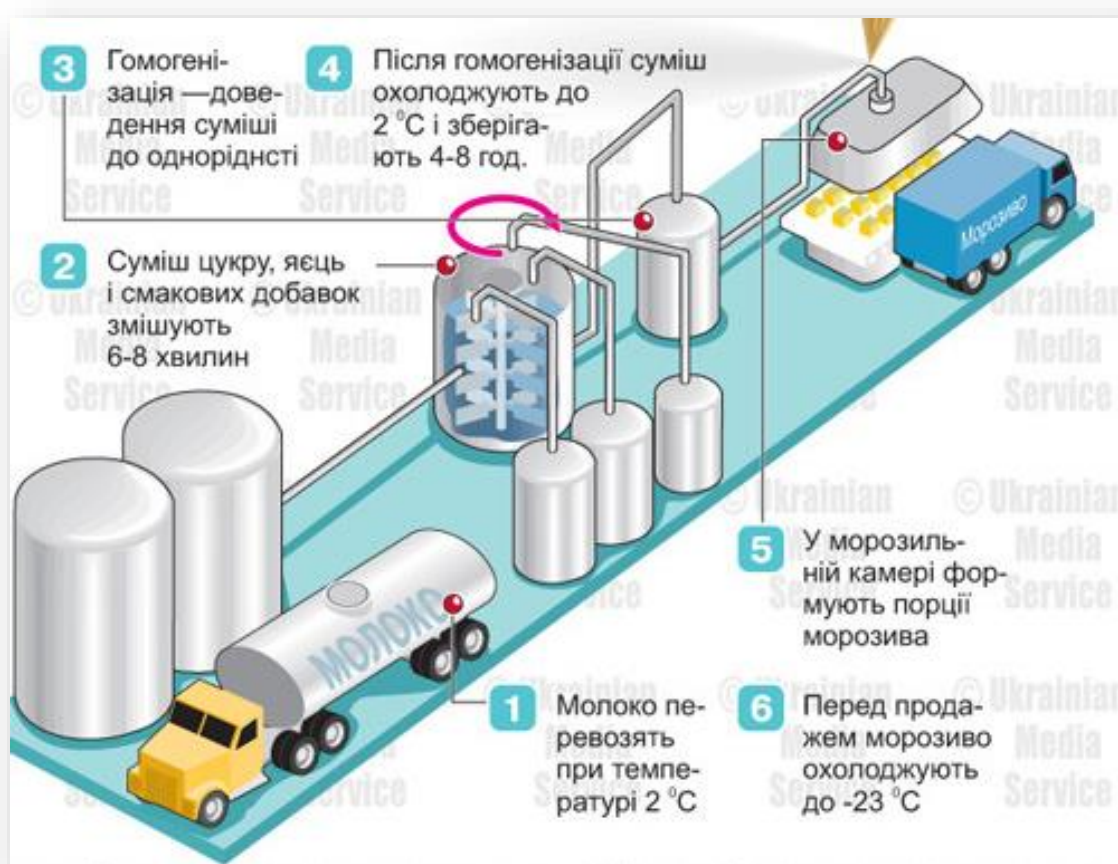


Рисунок 1.6 – Етапи виготовлення морозива

Початковим етапом виробництва є підготовка сировини. Сировину піддають органолептичному та хімічному контролю, очищають від можливих домішок. Рідку сировину фільтрують, суху просіюють. Перед внесенням суміш відповідним чином готують стабілізатори. З підготовлених компонентів складають суміш у

ваннах-змішувачах. Для більш повного та швидкого розчинення першими у змішувальну ванну вносять рідкі продукти (воду, молоко, вершки), які підігрівають до 50-60 °С. Після цього вносять згущені продукти, вершкове масло та сухі компоненти. В останню чергу додають стабілізатори та смакові компоненти.

Необхідну кількість сировини для складання суміші визначають за відповідними рецептурами. Однак у ряді випадків, коли немає повного набору сировини чи сировина має інший склад, ніж у рецептурах, необхідно провести перерахунки на наявну сировину [15-18].

Всі розраховані компоненти суміші зважують і відмірюють у необхідних кількостях, для чого великі фабрики морозива оснащені електронними тензометричними системами, що зважують, або механічними машинами для зважування.

Наступним процесом обробки суміші є її фільтрація. Фільтрацією видаляються механічні домішки і частинки компонентів, що не розчинилися. Щоб запобігти вторинному бактеріальному забрудненню, фільтрацію краще проводити до пастеризації. Зазвичай використовують пастеризаційно-охолоджувальні установки, які входять також фільтр і гомогенізатор [15-18].

Підвищений вміст сухих речовин у суміші збільшує її в'язкість і чинить захисну дію на мікроорганізми. У зв'язку з цим встановлені суворі режими теплової обробки суміші. Тривала пастеризація сумішей для морозива відбувається при температурі 68 °С з витримкою 30 хвилин, короткочасна – при 75 °С з витримкою 20 хвилин і високотемпературна – при 85-90 °С з витримкою 50 секунд.

Гомогенізація суміші значно покращує якість морозива та полегшує подальший процес її переробки. У гомогенізованій суміші різко збільшується в'язкість, залежно від її жирності вона зростає в 5-15 разів. У зв'язку з цим при дозріванні чи зберіганні у суміші немає відшаровування жиру, що полегшує її подальшу переробку. У процесі збивання суміш із підвищеною в'язкістю та наявністю великої кількості дрібних жирових кульок відбувається легше поглинання повітря, а при загартовуванні даний процес запобігає утворенню

великих кристалів льоду. В результаті з гомогенізованої суміші виходить пластичне , з ніжною однорідною структурою, з добре вираженим смаком молочного жиру, який до того ж легше засвоюється організмом [15-18].

Температура гомогенізації суміші повинна бути не нижчою за 63°C. Нижчі температури гомогенізації викликають у суміші утворення скупчень жирових кульок. У процесі збивання ці скупчення жирових кульок руйнують повітряні бульбашки та погіршують збитість морозива. В результаті виходить продукт грубішої консистенції і з відчутними крупинками жиру. У зв'язку з цим необхідно пастеризовану суміш відразу направляти в гомогенізатор, не допускаючи зниження її температури.

Встановлено, що тиск при гомогенізації сумішей морозива перебуває у зворотній залежності від вмісту в них жиру. Враховуючи це, суміші для молочного морозива гомогенізують при тиску 12,5-15 МПа, суміші для вершкового морозива при 10-12,5 МПа, суміші для пломбіру - при 7,5-9 МПа. Суміші для плодово-ягідного та ароматичного морозива гомогенізації не вимагають [15-18].

Охолоджена до температури 2-6°C суміш надходить в ізольовані ємності для дозрівання та тимчасового зберігання. Мета охолодження суміші морозива полягає у підготовці її до дозрівання, а також у створенні несприятливих умов для розвитку мікроорганізмів під час її зберігання.

Дозрівання суміші морозива проводиться за знижених температур. У процесі дозрівання суміші відбувається затвердіння приблизно 50% молочного жиру, спричинене кристалізацією деяких гліцеридів. Білки молока та стабілізатор у процесі витримки набухають, поглинаючи вологу, відбувається адсорбція деяких компонентів суміші на поверхні жирових кульок. В результаті в'язкість дозрілої суміші зростає, а кількість води, що знаходиться у вільному стані, зменшується, що перешкоджає утворенню великих кристалів льоду в процесі заморожування суміші. Дозріла суміш під час фризрування більш інтенсивно поглинає та утримує повітря, що покращує її збитість та забезпечує ніжну структуру морозива [15-18].

Тривалість дозрівання залежить від гідрофільних властивостей стабілізатора, що застосовується. При внесенні в суміш желатину процес дозрівання триває не менше 4 год. Застосування агару та агароїду, що мають велику гідрофільність, виключає процес дозрівання. При цьому можна відразу після охолодження направляти суміш на фризювання. Якщо з будь-яких причин охолоджену та дозрілу суміш не можна направити на подальшу переробку, її можна зберігати в ізотермічних ємностях при температурі 2-6°C протягом 24 год [15-18].

Фризювання суміші є основною при виробництві морозива, в процесі якої суміш перетворюється на кремоподібну, частково заморожену масу, що збільшується в обсязі. У охолодженій суміші від 1/3 до 1/2 частини усієї води знаходиться у вільному, незв'язаному вигляді. У процесі фризювання саме ця вода заморожується, перетворюється на дрібні кристалики льоду. Залежно від виду морозива, що виробляється, і від температури фризювання заморожується 29-67% всієї вільної води. Консистенція морозива значною мірою залежить від розмірів отриманих кристаликів льоду, які мають перевищувати 100 мкм. При правильному заморожуванні вологи продукт набуває досить щільної кремоподібної структури, без відчутних кристаликів льоду.

При фризюванні відбувається насичення морозива повітрям, яке рівномірно розподіляється по всій масі як бульбашок діаметром трохи більше 60 мкм. В результаті насичення повітрям обсяг замороженої суміші збільшується в 1,5-2 рази.

Готове морозиво розфасовують та заморожують у швидко-заморожувальних апаратах або камерах за температури – 30..40°C. Тривалість загартовування впливає на якість морозива. При швидкому загартовуванні утворюються дрібні кристали льоду і морозиво має ніжну консистенцію. Загартовування завершується в камері зберігання за температури – 18...20° С. Температура всередині має становити – 10 - 18° С [15-18].

2 ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННОГО ФАКТОРУ НА ЯКІСТЬ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

2.1 Аналіз законодавчо-нормативної бази безпеки і якості морозива в Україні та світі

Виробництво якісних та безпечних харчових продуктів можливе лише при державному нагляді та контролі, що ґрунтується на відповідних нормативно-правових документах.

Забезпечення безпеки і якості продукції в Україні належить до юрисдикції чотирьох органів управління (рисунок 2.1), функціонування кожного з інститутів чітко регламентовано відповідними нормативними документами (рисунок 2.2), однак жоден з нижче наведених органів не гарантує безпеки продукту загалом, оскільки вони контролюють лише деякі ділянки виробництва, не забезпечуючи при цьому контролю на всій ділянці «віл лану до столі».



Рисунок 2.1 – Органи управління безпекою та якістю продукції в Україні

В Україні вимоги щодо виробництва молочної сировини, контролю, санітарного нагляду, забезпечення якості харчової, зокрема молочної, продукції

прописано у наступних нормативно-правових актах: Закон України «Про ветеринарну медицину; «Про безпечність та якість харчових продуктів»; «Про молоко та молочні продукти» (від 24.06.2007 № 1870–IV).

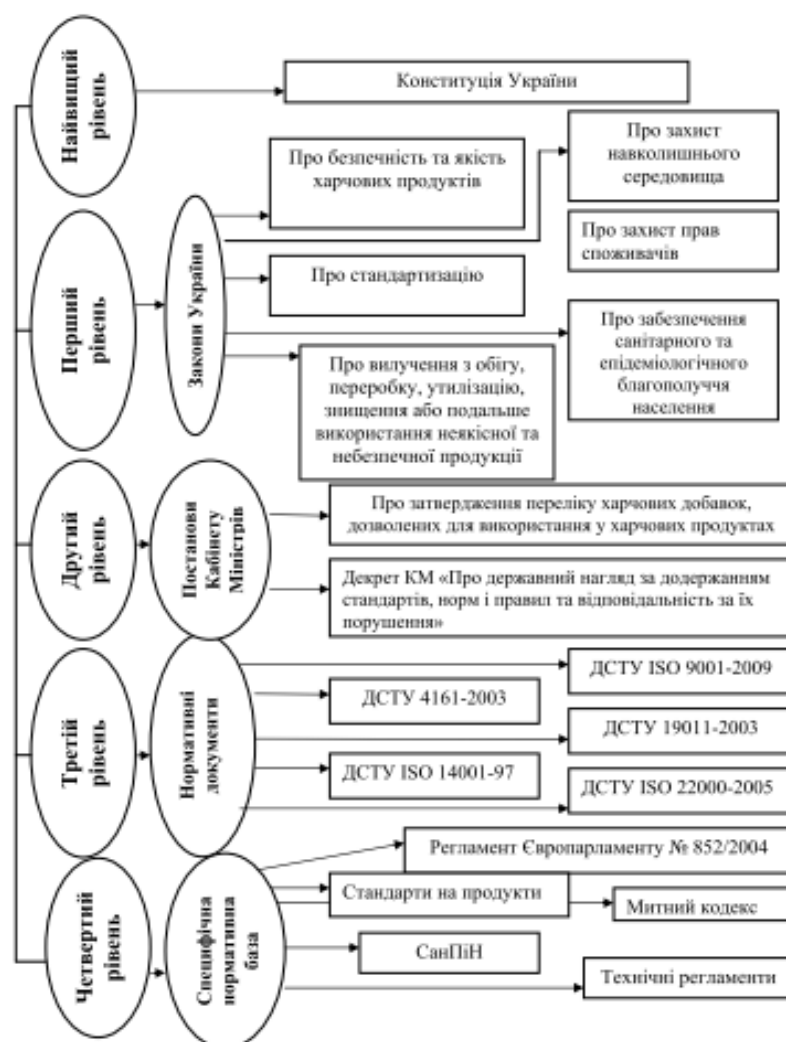


Рисунок 2.2 – Нормативна база, що регламентує державне регулювання якості та безпеки продуктів в Україні

Стаття 4 Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» говорить, що «державне регулювання у сфері безпечності харчових продуктів здійснюється з метою захисту життя, здоров'я та інтересів споживачів» та передбачає обов'язкове застосування системи ХАССП (НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Points) на всіх підприємств, які займаються виробництвом або введенням в обіг харчових продуктів [9, 10, 11].

Правові та організаційні засади державного контролю, що здійснюється з метою перевірки дотримання операторами ринку даного законодавства під час ввезення (пересилання) таких продуктів на митну територію України [12].

Закон України, Верховна Рада України, від 18.05.2017 № 2042-VIII, «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» визначає правові та організаційні засади державного контролю, що здійснюється з метою перевірки дотримання операторами ринку законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин, а також законодавства про побічні продукти тваринного походження під час ввезення (пересилання) таких побічних продуктів на митну територію України [12].

Закон України «Про молоко і молочні продукти» від 24 червня 2004 N 191-VIII визначає правові та організаційні основи забезпечення безпечності та якості молока і молочних продуктів для життя та здоров'я населення і довкілля під час їх виробництва, транспортування, переробки, зберігання і реалізації, ввезення на митну територію та вивезення з митної території України [13].

Крім зазначених законодавчих документів виробники морозива регламентують свою діяльність наступними підзаконними актами, наведеними на рисунку 2.3.

Критерії, які регламентують якісні та кількісні показники морозива прописані у низькі законодавчих та нормативних актів національних стандартів України, які наведені на рисунку 2.4.

Що стосується міжнародної законодавчо-нормативної бази, то варто зазначити стандарти Комісії «Кодекс Аліментаріус», документ «Євроглас» (EUROGLACES), програми GMP (належна виробнича практика) і GHP (належна гігієнічна практика). До 1997 р. підходи до класифікації морозива, як і багатьох інших харчових продуктів, регламентував Міжнародний збірник стандартів «Кодекс Аліментаріус» (CODEX STAN 137-81).

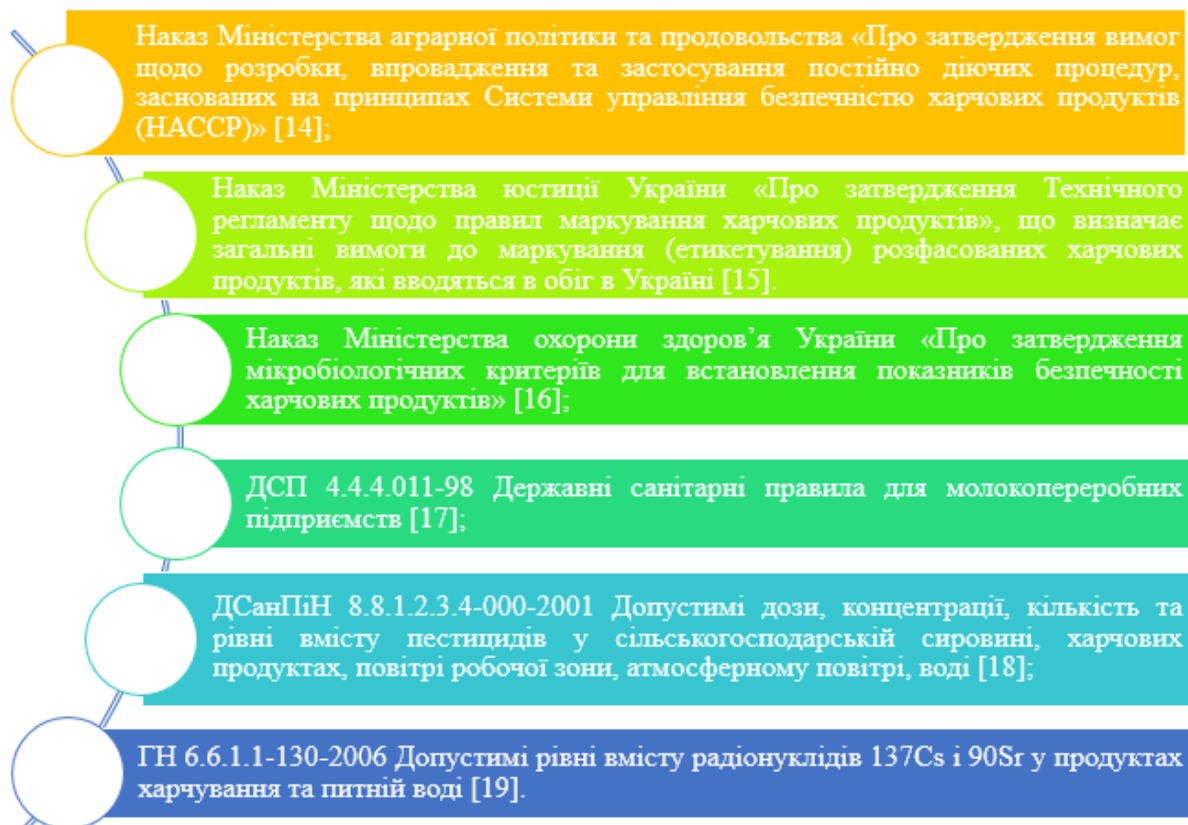


Рисунок 2.3 – Діючі та розроблено нові підзаконні акти, які конкретизують вимоги зазначених законів до виробників морозива

В УКРАЇНІ МОРОЗИВО ВИГОТОВЛЯЄТЬСЯ ЗА ТРЬОМА СТАНДАРТАМИ: <https://dpssc.gov.ua/>

ДСТУ 4733 - МОРОЗИВО МОЛОЧНЕ, ВЕРШКОВЕ, ПЛОМБІР (З МОЛОЧНИМИ ЖИРАМИ)

ДСТУ 4734 - МОРОЗИВО ПЛОДОВО-ЯГІДНЕ, АРОМАТИЧНЕ, ЩЕРБЕТ, ЛІД

ДСТУ 4735 - МОРОЗИВО З КОМБІНОВАНИМ СКЛАДОМ СИРОВИНИ (З РОСЛИННИМИ ЖИРАМИ)

✓ **ДСТУ** ✗ **ТУ** (ТЕХНІЧНІ УМОВИ)

УВАЖНО ЧИТАЙТЕ ЕТИКЕТКУ!!!

- Дата виготовлення
- Термін придатності
- Склад продукту

Уникайте у складі барвників та ароматизаторів!

особливо небезпечні: Понсо 4 R(E124), тартразин (E102), "сонячний захід" (E110)

безпечні барвники: бетаніни, антоціани, хлорофіли, аннатю

НАОЧНІ ОЗНАКИ "СУМНІВНОГО" МОРОЗИВА:

- БРИКЕТ МАЄ НЕСТАНДАРТНУ ФОРМУ (СКОРИШЕ ЗА ВСЕ, ВОНО ПРОЙШЛО ВІДТАЮВАННЯ);
- БРИКЕТ МАЄ ПОШКОДЖЕНУ УПАКОВКУ;
- МОРОЗИВО М'ЯКЕ.

Повторне заморожування продукту, порушення упаковки сприяє розвитку патогенної мікрофлори, тому може бути небезпечним для вживання

МОРОЗИВО МІСТИТЬ ВАЖЛИВІ МІНЕРАЛЬНІ РЕЧОВИНИ

Ca Fe Mg K P Na

Рисунок 2.4 – Національні стандарти України, які регламентують вимоги до виробництва морозива

2.2 Фактори формування безпечності молочної продукції

Основними факторами, що впливають на формування споживчих властивостей морозива є звісно якість та безпечність сировини, відповідність стандартам та санітарно-гігієнічним вимогам. Для того, щоб встояти у конкурентній боротьбі, виробники намагаються постійно вдосконалювати та розширювати свій асортимент, але не завжди приділяють увагу якості морозива.

Сьогодні виробники для заміни молочного жиру використовують рослинні жири. Звісно, з технологічної точки зору використання такої сировини має ряд переваг, в першу чергу це дозволяє забезпечити стабільну якість продукції, вирішує проблеми сезонної залежності від сировини, збільшує терміни зберігання готової продукції за рахунок мінімального вмісту вільних жирних кислот та низького показника пероксидного числа [19-20]. Разом з тим, рослинні жири також можуть завдати відчутної шкоди: часте і велика кількість цих продуктів може стати причиною безпліддя, поліненасичені жири при термообробці окислюються і призводять до витончення стінок бактерій, окислені речовини осідають на стінках кровоносних судин, в результаті такий «баласт» може призвести до серцевих патологій, ожиріння, онкологічних проблем.

Обов'язковим інгредієнтом для всіх видів морозива є стабілізатори, які регулюють процес танення та стабілізують структуру при зберіганні, знижують процес вологообміну з продукту в упаковку [20]. Зазвичай, для таких цілей застосовують соєві білки, агар, альгінат натрію, пектин, крохмаль, казеїнат натрію. Вживати продукти, які містять у своєму складі стабілізатори, особливо E417 шкідливо людям, які мають зайву вагу, оскільки добавка містить велику кількість жирів і досить калорійна. Крім того, було доведено, що моно- і дігліцериди жирних кислот помітно гальмують обмінні процеси, чим викликають посилене відкладення жирів. Надмірне вживання продуктів з харчовою добавкою E471 шкідливо людям, що страждають від порушення роботи нирок, печінки, жовчного міхура, а також тим, у кого проблеми з функціонуванням ендокринної системи. Дитячі суміші зі

стабілізатором E471 не викликають у дитини алергії і сприяють швидкому набору ваги, однак можуть стати причиною розвитку дитячого ожиріння.

Для надання морозиву певного кольору використовують різноманітні харчові барвники серед яких:

- натуральні (отримують з ягід темних сортів винограду, журавлини, чорноплідної горобини, смородини, з буряку, моркви, сік томатний та пасту несолоні, E-101 – рибофламіни, E-140 – хлорофіли, E-141 – мідні комплекси хлорофілів, E-150 – цукрові колери, E-160a – каротини, бета-каротин, екстракти натуральних каротинів, екстракт паприки, E-162 - червоний буряковий, E-163 – антоціани, E-164 – шафран);
- синтезовані (E 102 – тартразін; E 104 – хіноліновий жовтий; E 110 – жовтий «сонячний захід»; E 120 – карміни; E 122 – азорубін, кармазін; E 132 – індигокармін – синій, E 143 – зелений міцний FCF ; E 160 d,e,f – натуральні оранжеві каротиноїди – барвники [19].

2.3 Нормативні вимоги до якості, пакування та маркування морозива

При проведенні оцінки якості морозива керуються наступними нормативними документами, зокрема ДСТУ 4733:2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови», ДСТУ 4734:2007 « Морозиво плодово-ягідне, ароматичне, щербет, лід. Загальні технічні умови», ДСТУ 4735:2007 « Морозиво з комбінованим складом сировини. Загальні технічні умови» [20]. Відповідно до даних документів, за органолептичними показниками повинно відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.1.

Температура морозива під час відпуску з підприємства-виробника повинна бути не вище мінус 12°C.

За фізико-хімічними показниками класичне морозиво повинно відповідати вимогам, які наведено в таблиці 2.2.

Морозиво на молочній основі без додавання різноманітних речовин повинно мати титровану кислотність 22...23 °Т. Загальна масова частка домішок, глазури, шоколаду, вафель, печива тощо не повинна перевищувати 35 % маси нетто порції морозива.

Таблиця 2.1 – Органолептичні показники морозива

Показник	Характеристика
Смак і запах	Чистий, характерний для певного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів.
Структура та консистенція	Однорідна. Додавання харчосмакових продуктів у цілому вигляді або у вигляді шматочків, "прошарків", "прожилок", "стрижня", "спіралевидного малюнку" й ін. – з наявністю їх вкраплень. У молочному морозиві дозволяється слабо сніжиста консистенція. У глазурованому морозиві структура глазури (шоколаду) однорідна, без відчутних часточок цукру, какао-продуктів, сухих молочних продуктів, із вкрапленням часточок горіхів, арахісу, вафельної крихти й ін. при їхньому використанні.
Колір	Характерний для даного виду морозива, рівномірний за всією масою одношарового або за всією масою кожного прошарку багатшарового морозива. Із застосуванням харчосмакових продуктів – відповідний кольору внесених харчосмакових продуктів. Із використанням харчових барвників – відповідний кольору барвника, який внесено. Дозволяється нерівномірне забарвлення та вкраплення у морозиві із застосуванням харчосмакових продуктів. Для глазурованого морозива колір покриття – характерний для даного виду глазури і шоколаду.
Зовнішній вигляд	Порції одношарового або багатшарового морозива різної форми, обумовленої геометрією формуючого або дозуючого пристрою, формою вафельних виробів (печива) або спожиткової тари, повністю або частково покриті глазур'ю (шоколадом) або без глазури (шоколаду). Дозволяється наявність незначних механічних пошкоджень і окремих (не більш п'яти на порцію) тріщини глазури (шоколаду), печива або вафель, у тому числі країв вафельних виробів.

Таблиця 2.2 – Фізико-хімічні показники морозива

Вид морозива	Масова частка, %, не менше		
	молочного жиру	цукру та цукристих речовин	сухих речовин
Молочне	3,5	15,5	29,0
Вершкове	10,0	14,0	34,0
Пломбір	15,0	14,0	39,0

Масова харчових добавок у морозиві повинна відповідати розробленим рецептурам. У морозиві цукроза може бути частково замінена сухими речовинами глюкози, патоки, сухих глюкозних сиропів та інвертного цукру. «Збитість морозива на виході з фризера становить у середньому: для молочного морозива 60...90 %; для вершкового – 60...120 %; для пломбіру – 60...140 %. За вимогами ДСТУ збитість морозива не регламентують, оскільки в Україні продукт реалізують за масою, а не за об'ємом. Збитість залежить, головним чином, від технічних характеристик застосованого обладнання та виду стабілізатора чи стабілізуючої системи».

2.4 Організація, об'єкти та методи дослідження

Мета даного дослідження полягала у проведенні екологічної оцінки морозива провідних торговельних марок щодо його безпечності та якості.

В якості об'єктів дослідження були обрані 6 зразків морозива пломбір (рисунок 2.5) у вафельному стаканчику провідних торговельних марок України, які реалізуються в роздрібній торговій мережі м.Черкаси.



Рисунок 2.5 – Обрані зразки морозива для дослідження

Відбір проб та аналіз їх проводять відповідно до чинних стандартів для кожної партії морозива, під якою розуміють окремих продукт, вироблений одним підприємством, в одній розфасовці, одного найменування та виготовлений із суміші, що знаходилися в одному резервуарі або ванні.

Від партії морозива у дрібній розфасовці відбирають середню пробу у кількості 0,1-0,2% від загальної кількості одиниць розфасовки.

Перед дослідженням морозива з порцій попередньо видаляють глазур, крем, вафлі та інші подібні компоненти, потім розплавляють морозиво при кімнатній температурі до сметаноподібної маси, відокремлюють шматочки плодів, ягід, горіхів, родзинки; далі фільтрують суміш через марлю та ретельно розмішують, після чого проводять хімічні дослідження продукту.

При проведенні оцінки якості морозива застосовували аналітичні, органолептичні та вимірювальні методи. Аналітичним шляхом перевіряли відповідність відомостей, зазначених у товаросупровідних документах та на маркуванні товару. Товарознавча оцінка якості морозива проводилась на

відповідність вимог ДСТУ 4733:2007 та ДСТУ 4735. Дослідження маркування на відповідність Технічному регламенту.

Органолептична оцінка, яку проводять шляхом дегустації, - це оцінка реакції органів чуття (нюху, смаку, дотику, зору) на властивості харчових продуктів, що може бути визначена за допомогою якісних та кількісних методів. Органолептичними методами досліджували зовнішній вигляд та консистенцію, смак і запах, колір. Органолептичну оцінку якості морозива проводили за 5-ти бальною шкалою та комплексним показником якості (КПЯ), де 5 це «відмінно», а 1 – «не задовільно» (низька якість).

За допомогою лабораторних та вимірювальних методів здійснювали перевірку фізичних, фізико – хімічних та показників безпечності продукції:

- Визначення масової частки сухих речовин відповідно до ГОСТ 3626 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухих веществ.
- Визначення масової частки жиру відповідно ГОСТ 5867 «Молоко и молочные продукты. Методы определения соержжания жира».
- Визначення кислотності відповідно до ГОСТ 3624 «Молоко и молочные продукты. Методы определения кислотности».
- Визначення швидкості танення морозива відповідно до методики наведеної у навчальному-посібнику [21]. Згідно зазначеної методики швидкість танення морозива базується на зміні агрегатного стану морозива за певний проміжок часу, варто зазначити, що за час танення приймають час, протягом якого утворюється 10 мл «плаву» із 50 г морозива.

2.5 Результати дослідження морозива за ступенем екологічного ризику

Відповідно до Закону України «Про молоко та молочну продукцію» виробник (продавець) зобов'язаний надавати споживачеві необхідну та достовірну інформацію про харчові продукти, що забезпечує можливість їх правильного вибору. Інформацію для споживача представляють безпосередньо з харчовим

продуктом у вигляді тексту, умовних позначень та малюнків на споживчій тарі, етикетці, контретикетці, ярлику, пробці, листі-вкладиші способом, прийнятим для окремих видів харчових продуктів. Текст інформації для споживача надають державною мовою. Інформація для споживача повинна бути однозначно зрозумілою, повною і достовірною, щоб споживач не міг бути обдурений або введений в оману щодо складу, властивостей, харчової цінності, природи, походження, способу виготовлення та вживання, а також інших відомостей, що характеризують прямо чи опосередковано якість і безпеку харчового продукту, і не міг помилково прийняти даний продукт за інший, близький до нього на вигляд або іншим органолептичним показниками.

Аналіз інформації споживача про морозиво, реалізоване у магазинах досліджуваних об'єктів представлений у таблиці 2.3. Коротка характеристика наявних харчових добавок наведена в таблиці 2.4.

Аналіз етикеток виробів, показав, що вся інформація, зокрема склад, терміни придатності, дата виготовлення, номер партії, вага та інша інформація наведена в повному обсязі та не позбавляє споживач його прав на «належну якість продукції та обслуговування; безпеку продукції». Разом з тим, детальний аналіз складу показав вміст у трьох зразках, а саме Класичне біле морозиво «100% морозиво» від ТМ «Рудь», в морозиві пломбір «Стакан великан пломбір» ТМ «Ласунка» та морозиві пломбір «Milana» ТМ «Laska» вміст харчової добавки середнього рівня небезпеки – Е 433 – Поліоксиетиленсорбітанмоноолеату (Твін-80), котра виключена зі списку дозволених харчових добавок в багатьох світових державах, однак дозволена в Україні.

Недавні спостереження лікарів показали, що полісорбат 80 може бути причиною алергічних реакцій у певної частини населення. Також емульгатор Е433 може бути причиною розвитку хвороби Крона. Про це свідчать дослідження, опубліковані на сайті Національної медичної бібліотеки США.

Згідно з незалежним дослідженням, харчова добавка E433 згубно впливає на всі органи шлунково-кишкового тракту, але в першу чергу від Полісорбату-80 страждають органи, що відповідають за якість крові.

Харчова добавка E433 має властивість накопичуватися в організмі, що призводить до проблем із печінкою та нирками. Гастрит при великому вживанні їжі, у складі якої є E433, теж нерідке явище. Харчова добавка E433 (полісорбат-80) рекомендується фахівцями до максимального щоденного вживання не більше ніж 25 міліграм на 1 кілограм маси людини. У виняткових випадках можлива індивідуальна норма.

Органолептичними методами досліджували зовнішній вигляд та консистенцію, смак і запах, колір. В зв'язку з відсутністю градації показників в стандарті якості нами було розроблено власну 5 балову шкалу оцінки органолептичних властивостей морозива, де 5 це «відмінно», а 1 – «не задовільно» (низька якість). На основі отриманих даних визначався комплексний показник якості (КПЯ).

Органолептичні дослідження встановили (таблиця 2.5), що в цілому морозиво пломбір, яке ми досліджували, має хороші характеристики і відповідає нормативним показникам. Найвищий показник якості – «відмінно» отримало морозиво пломбір «Пломбір» ТМ «Волошкове поле» та морозиво пломбір «Стакан великан пломбір» ТМ «Ласунка» – комплексний показник якості (КПЯ) яких склав - 4,9 бали завдяки високим балам за смак та запах.

Разом з тим, один із зразків - морозиво комбінованого типу - пломбір «Milana» ТМ «Laska» показало задовільний рівень якості. Заміна молочного жиру в складі рецептури морозива з комбінованим складом сировини на гідрогенізовані жири призвела до значного погіршення показників смаку та запаху, на зовнішній вигляд і консистенцію та колір впливу не виявлено.

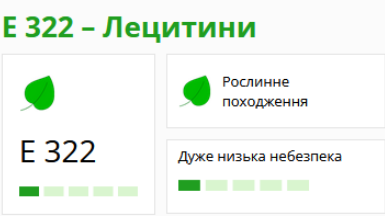
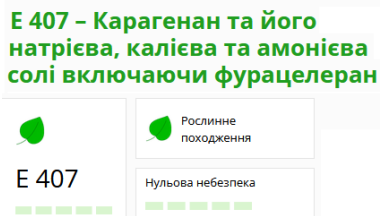
Таблиця 2.3 – Аналіз складу досліджуваних зразків морозива

Досліджуваний об'єкт	Склад	Білки, г	Вуглеводи, г	Жири, г	Цукор, г/100г	Енергетична цінність, ккал
Морозиво пломбір «Моржо» ТМ «Три ведмеді»	<p>Морозиво, 12% молочного жиру: молоко знежирене відновлене, масло вершкове - 16.6%, цукор, молоко знежирене сухе, вода питна, патока крохмальна, емульгатор-стабілізатор (моно- та дигліцериди жирних кислот, камедь ріжкового дерева, гуарова камедь), ароматизатор ванілі, глазур кондитерська - 20%, олія рослинна кокосова, цукор, замітник молочного жиру (жири та олії рослинні рафіновані дезодоровані: олія пальмова та її фракції у частково гідрогенізованому та натуральному вигляді, олія соняшникова), какао-порошок зі зниженим вмістом жиру, емульгатор лецитин соєвий, ароматизатор ванілі.</p> <p>E 471 E 410 E 412 E 407 E 500 E 322</p>	3,8	22,0	21,6	17	297,8
Класичне біле морозиво «100% морозиво» ТМ «Рудь»	<p>Морозиво, 12% молочного жиру: молоко знежирене, цукор білий кристалічний, кокосова олія, вода питна, вафельний стаканчик (вода питна, борошно пшеничне, олія соняшникова, бікарбонат натрію, сіль кухонна, емульгатор лецитин), сухе знежирене молоко, стабілізатор (моно- та дигліцериди жирних кислот, гуарова камідь, камідь рожкового дерева, карбоксиметилцелюлози натрієва сіль), ідентичний натуральному ароматизатор «Ванілін». Дата «Вжити до» зазначені на лицевій стороні упаковки.</p> <p>E 500 E 471 E 412 E 410 E 466 E 322</p>	3,8	20,4	12,1	7,0	206,0
Морозиво пломбір «1965» ТМ «Лімо»	<p>Морозиво, 12% молочного жиру: молоко коров'яче питне - 50%, масло вершкове, вода питна, молоко незбиране згущене з цукром (молоко знежирене, цукор, вершки, лактоза), цукор, молоко знежирене сухе, стабілізатор крохмаль картопляний, ароматизатор ванілін); вафельний стаканчик - 5,71% (борошно пшеничне 1/с та в/с, розпушувач сода харчова; олія соняшникова, сіль кухонна, емульгатор лецитин соєвий). Дата «Вжити до» зазначені на лицевій стороні упаковки.</p> <p>E 322(i) E 500</p>	4,0	25,0	11,0	13,0	220,0

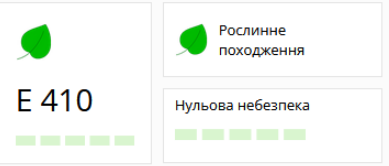
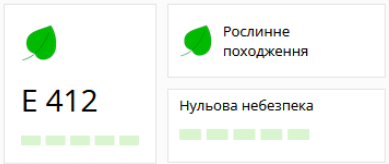
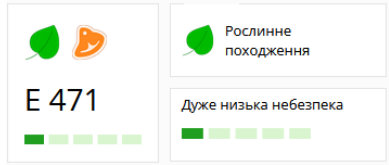
Продовження таблиці 2.3

<p>Морозиво пломбір «Пломбір» ТМ «Волошкове поле»</p>	<p>Морозиво, 12% молочного жиру: вода питна, масло вершкове, молоко коров'яче питне, цукор, молоко знежирене сухе, суміш стабілізаторів та емульгаторів (моно- та дигліцериди жирних кислот, гуарова камідь, камідь рожкового дерева, карагенан), ароматизатор «Ванілін». Дата «Вжити до» зазначені на упаковці.</p> <p>E 471 E 410 E 412 E 407 E 500 E 322</p>	3,0	21,0	22,0	-	298,0
<p>Морозиво пломбір «Стакан великан пломбір» ТМ «Ласунка»</p>	<p>Морозиво, 15% молочного жиру: молоко коров'яче незбиране, масло вершкове, цукор, молоко сухе незбиране, молоко сухе знежирене, вода, емульгатор-стабілізатор (моно- і дигліцериди жирних кислот, гуарова камедь, каррагінан, полісорбат 80), ароматизатор «Ванілін»); глазур кондитерська 11,8 % (олія кокосова рафінована вибілена дезодорована, цукор, какао-порошок, емульгатор соєвий лецитин), вафельний стакан 9,9 % (борошно пшеничне вищого сорту, вода, крохмаль картопляний, цукор, олія кокосова рафінована дезодорована вибілена, емульгатор соєвий лецитин, сіль кухонна, розпушувач бікарбонат натрію).</p> <p>E 471 E 412 E 322(i) E 433 E 500 E 407</p>	3,5	31,3	13,5	15,0	276,0
<p>Морозиво пломбір «Milana» ТМ «Laska»</p>	<p>Морозиво комбінованого складом сировини, масова частка жиру у морозиві 3,5%, у тому числі 2,6% молочного жиру: морозиво (молоко, цукор, вода, молоко сухе знежирене, кокосове масло, стабілізатор-емульгатор (моно-дигліцериди жирних кислот, гуарова камедь, карагінан, полісорбат 80, карбоксиметилцелюлоза натрієва сіль, камедь ріжкового дерева, ксатова камедь), стакан (борошно пшеничне 1/в, вода, лецитин, олія соняшникова, сода, сіль)</p> <p>E 500 E 322 E 471 E 412 E 410 E 466 E 407</p>	4,3	24,7	3,4	14,0	146,6

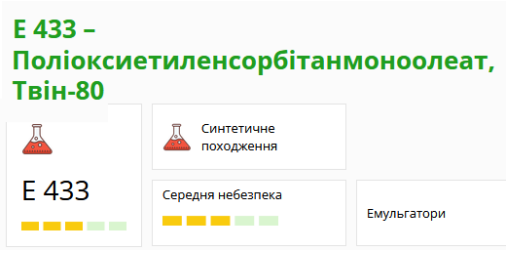
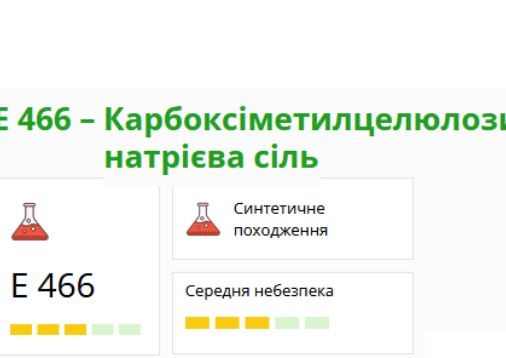
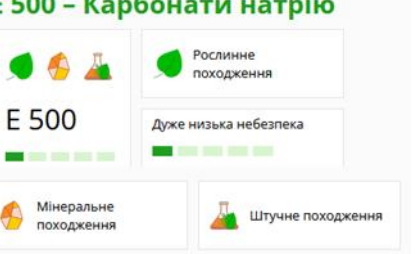
Таблиця 2.4 – Аналіз харчових добавок E, наявних в складі морозива

Назва добавки	Загальна інформація	Вплив на організм		Законодавство
		Користь	Шкода	
1	2	3	4	5
<p>E 322 – Лецитини</p>  <p>Рослинне походження</p> <p>Дуже низька небезпека</p>	<p>Речовини природного, переважно рослинного походження, що застосовуються в харчовій промисловості в якості антиокислювача або емульгатора.</p>	<p>Лецитин міститься практично у всіх клітинах організму людини, необхідний людині для оновлення та відновлення пошкоджених клітин, близько 50% клітин печінки складається з лецитину; повноцінної роботи нервової системи та головного мозку; доставки до клітин організму вітамінів, мінералів та інших поживних речовин.</p>	<p>В розумних межах лецитин корисний. Однак при його вживанні у великих обсягах лецитин може викликати алергічні реакції.</p>	<p>Харчова добавка E 322 дозволена в багатьох країнах світу, в тому числі і в Україні. Кодекс Аліментаріус допускає використання харчової добавки в якості емульгатора в супах і бульйонних кубиках швидкого приготування, сухих сніданках, какао, сирах та іншій продукції (всього в 14 стандартах).</p>
<p>E 407 – Карагенан та його натрієва, калієва та амонієва солі включаючи фурацелеран</p>  <p>Рослинне походження</p> <p>Нульова небезпека</p>	<p>Полімер, що входить до групи полісахаридів. Речовина видобувається з особливих червоних морських водоростей, тому продукт має натуральну, а не синтетичну природу.</p>	<p>Карагенан володіє антибактеріальними і антисептичними властивостями. Продукт сприяє очищенню організму від токсинів, важких металів, слідів шкідливих хімічних речовин. Відзначено у натуральній масі і протівірусну дію на організм.</p>	<p>Потенційна небезпека карагенана пов'язана з присутністю в його складі токсичного оксиду етилену.</p>	<p>Харчова добавка E 407 дозволена в багатьох країнах світу, в тому числі і в Україні.</p>

Продовження таблиці 2.4

1	2	3	4	5
<p>E 410 – Камедь рожкового дерева</p> 	<p>Моносахарид, який виробляється з плодів дерева, що росте на берегах середземного моря. Використовується в якості згущувача, емульгатора, стабілізатора і гелеутворюючої речовини.</p>	<p>Загусник безпечний для шлунка, не дратує його, не всмоктується в травному тракті. Створює відчуття ситості, що важливо в боротьбі з переїданням.</p>	<p>Негативний вплив може мати лише індивідуальна непереносимість цієї добавки.</p>	<p>Застосування дозволено у багатьох країнах світу, навіть при виробництві дитячих продуктів і товарів для немовлят.</p>
<p>E 412 – Гуарова камедь</p> 	<p>Використовується як стабілізатор, загусник та емульгатор. Гуарова смола відноситься до полісахаридів і є добре розчинною речовиною.</p>	<p>Зменшує апетит та знижує підвищений рівень насичених жирів і холестерину в організмі. Допомагає виводити токсини і шкідливі бактерії, збільшує засвоюваність кальцію організмом, використовується в дієтичному харчуванні, забезпечуючи відчуття ситості в організмі.</p>	<p>Негативний вплив може мати лише індивідуальна непереносимість цієї добавки.</p>	<p>Харчова добавка E 412 дозволена до використання в Україні, країнах ЄС та США як у вигляді самостійної харчової добавки, так і в поєднанні з іншими речовинами.</p>
<p>E 471 – Моно- та дигліцериди жирних кислот</p> 	<p>Стабілізатор та емульгатор, виробляють переважно з рослинних жирів (пальмова, соєва, рапсова олія) і гліцерину. У готовій суміші може перебувати до 90-95% моногліцеридів. Серед домішок – вільний гліцерин, вільні жирні кислоти, складні ефіри полігліцерина.</p>	<p>Харчова добавка E 471 відноситься до класу нешкідливих. Моногліцериди і дигліцериди жирних кислот за своєю будовою схожі на частково засвоюваний організмом натуральний жир.</p>	<p>Негативний вплив може мати лише надмірне споживання жирів. Слід з обережністю вживати тим, хто страждає від хвороб печінки, порушень обміну речовин, зайвої ваги, а також тим, хто дотримується дієти.</p>	<p>Харчова добавка E 471 має міжнародний статус GRAS, який дозволяє використовувати її без обмежень. Емульгатор дозволений для використання в харчовій промисловості у всіх країнах. Гранично допустима норма не встановлена.</p>

Продовження таблиці 2.4

1	2	3	4	5
<p>E 433 – Поліоксетиленсорбітанмоноолеат, Твін-80</p> 	<p>Відносять до групи емульгаторів, а також стабілізаторів. Отримують шляхом синтезу з поліетоксильованого сорбіту та олеїнової кислоти.</p>	-	<p>Тривале вживання продуктів, що містять добавку, може спровокувати: розвиток гастриту, запальні процеси в печінці та нирках, ожиріння. Викликає гіперліпідемію. Стимулює розвиток менінгіом (пухлин головного мозку)</p>	<p>Виключений зі списку дозволених харчових добавок в багатьох світових державах, однак дозволений в Україні.</p>
<p>E 466 – Карбоксиметилцелюлози натрієва сіль</p> 	<p>Утворюється в результаті реакції монохлорцтової кислоти з алкілцелюлозою, яку, у свою чергу, отримують з целюлози та каустичної соди. Карбоксиметилцелюлоза може бути генетично модифікована. Вона добре розчиняється у воді, не має запаху. Використовується як стабілізатор консистенції, загусник.</p>	-	<p>Недотриманні технічного процесу (наприклад, при перевищенні дози) карбоксиметилцелюлоза призводить до розладу шлунка.. За неперевіреними даними, карбоксиметилцелюлоза підвищує рівень холестерину, і може викликати пухлини та сприяти розвитку раку, що було доведено внаслідок деяких досліджень на тваринах.</p>	<p>Дозволена в багатьох країнах світу, в тому числі і в Україні.</p>
<p>E 500 – Карбонати натрію</p> 	<p>E500 – група харчових добавок, що використовується в основному як розпушувачі та регулятори кислотності. В побуті добавки E500 називають содою.</p>	-	-	<p>Дозволена в багатьох країнах світу, в тому числі і в Україні.</p>

Таблиця 2.5 – Комплексна органолептична оцінки якості морозива

Показник	Морозиво пломбір «Моржо» ТМ «Три ведмеді»	Класичне біле морозиво «100% морозиво» ТМ «Рудь»	Морозиво пломбір «1965» ТМ «Лімо»	Морозиво пломбір «Пломбір» ТМ «Волошкове поле»	Морозиво пломбір «Стакан великан пломбір» ТМ «Ласунка»	Морозиво пломбір «Milana» ТМ «Laska»
Висота шару морозива, см	10,0	9,0	8,7	10,8	11,5	9,2
Колір	5,0 балів білий, рівномірний	5,0 балів білий, рівномірний	5,0 балів білий, рівномірний	5,0 балів світло-жовтий, рівномірний	5,0 балів білий, рівномірний	5,0 балів білий, рівномірний
Смак та запах	4,5 балів Добре виражений, молочний надмірно солодкий смак, без сторонніх присмаків, запах приємний, молочний.	3,6 балів Не щільний, водянистий смак, цукру в міру, присмак пастеризатора, відчуваються кристали лактози, запах приємний, молочний.	3,0 балів Не яскраво виражений молочний смак, в міру солодкий, запах приємний, молочний.	4,8 балів Добре виражений, вершковий, смак, без сторонніх присмаків, запах приємний, молочний.	4,8 балів Добре виражений, молочний смак, без сторонніх присмаків, глазур має приємний смак какао- продуктів, запах приємний, молочний.	2,5 балів Не виражений молочний смак, водянистий, виражений присмак ароматизатора.
Зовнішній вигляд і консистенція	4,5 балів механічні пошкодження вафлі відсутні, консистенція однорідна, з достатньою збитістю	4,5 балів механічні пошкодження вафлі відсутні, консистенція однорідна з достатньою збитістю	4,5 балів механічні пошкодження вафлі відсутні, консистенція однорідна з достатньою збитістю	4,8 балів механічні пошкодження вафлі відсутні, консистенція однорідна, густа, з достатньою збитістю	4,8 балів механічні пошкодження вафлі відсутні, консистенція однорідна, густа, з достатньою збитістю	2,5 балів механічні пошкодження вафлі відсутні, консистенція неоднорідна, відсутні грудочки льоду
КПЯ	4,7	4,4	4,2	4,9	4,9	3,3

Дослідження фізико-хімічних показників морозива (таблиця 2.6) показало, що :

- Показник масової частки сухої речовини показали невідповідність у двох зразках: морозиво пломбір «1965» ТМ «Лімо» 35,6% та морозиво пломбір «Стакан великан пломбір» ТМ «Ласунка» 34,23%.
- Показник масової частки вимороженої вологи у всіх досліджуваних зразках не відповідали встановленим нормативам, що може бути пов'язано із тривалим терміном зберігання у мережі реалізації продуктів.
- Масова частка жиру у всіх зразках відповідала нормам, та в середньому становила 14,3 %.
- Кислотність морозива не перевищувала нормативне значення, зазначене у ДСТУ – 24 °Т, однак разом з тим найбільший показник зафіксовано для зразку №5 - морозиво пломбір «Стакан великан пломбір» ТМ «Ласунка» - 20 °Т.
- Швидкість танення досліджуваних зразків було в межах 20 хв. (рисунок 2.6), що може бути пов'язано насамперед із високою збитістю та вмістом рослинних гідрогенізованих жирів, які мають вищу температуру плавлення та пластичність.

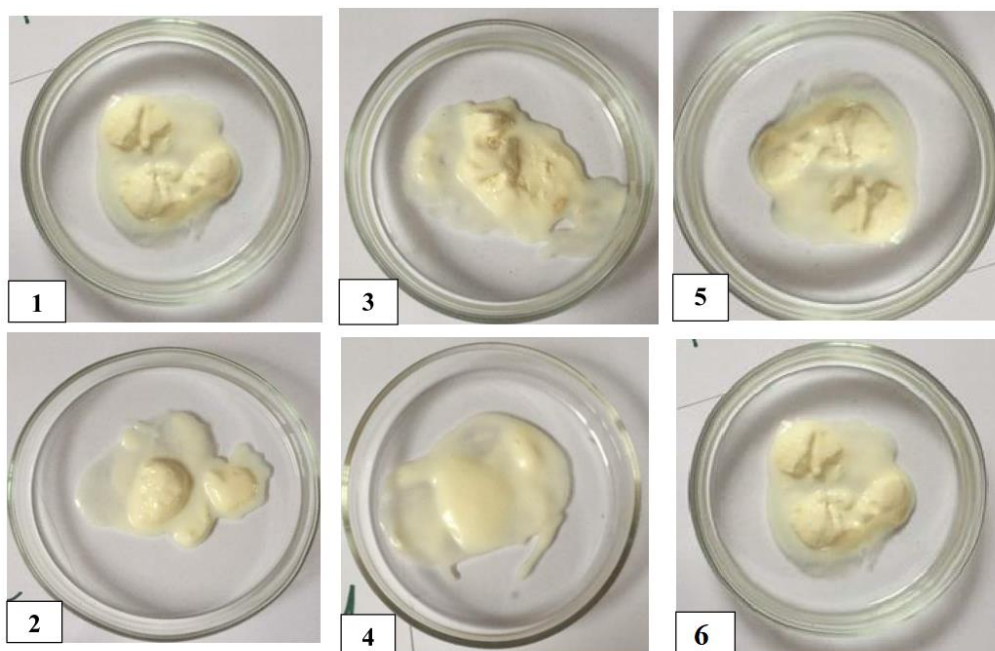


Рисунок 2.6 – Швидкість танення морозива

Таблиця 2.6 – Результати фізико-хімічних досліджень морозива

Показник		Норма згідно ДСТУ	Морозиво пломбір «Моржос» ТМ «Три ведмеді»	Класичне біле морозиво «100% морозиво» ТМ «Рудь»	Морозиво пломбір «1965» ТМ «Лімо»	Морозиво пломбір «Пломбір» ТМ «Волошкове поле»	Морозиво пломбір «Стакан великан пломбір» ТМ «Ласунка»	Морозиво пломбір «Milana» ТМ «Laska»
Вага продукту	Вказана на упаковці, г	-	80,0	70,0	70,0	70,0	80,0	60,0
	Фактична вага продукту, зі вафельним стаканчиком, г		81,26	69,45	68,20	72,20	78,75	58,70
	Фактична вага продукту, без вафельного стаканчика, г		68,63	59,55	55,38	58,70	62,45	43,40
Масова частка сухих речовин, % не менше ніж		36,0	37,60	37,64	35,60	36,0	34,23	36,90
Масова частка вимороженої вологи, % не менше ніж		45-55	62,40	62,36	64,40	64,0	65,77	63,10
Масова частка жиру, % не менше ніж		12-20	Заявлений відсоток жирності від виробника – 12%				15,0	Морозиво комбінованого типу, 3,5%
			12,5	12,2	12,3	12,5	12,4	
Кислотність, °Т не більше		24	12	10	16	14	20	12
Швидкість танення, хв		-	13,0	15,0	12,0	14,0	20	16,0

2.6 Результати анкетування та економічне обґрунтування

Провівши опитування серед 20 студентів на тему «За якими критеріями ви обираєте морозиво на полицях магазинів» робимо наступний висновок:

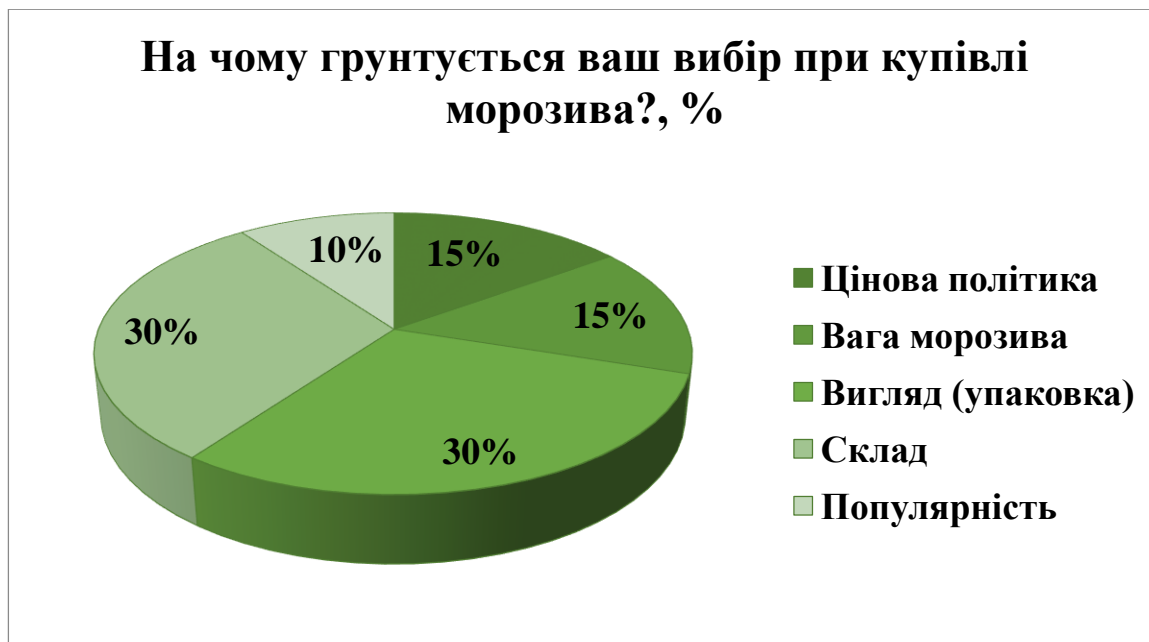


Рисунок 2.7 – Результати опитування

З 20 опитаних студентів 3 респондента відповіли, що обирають морозиво за ціновою політикою; 3 – за вагою; 6 – на вигляд; 6 – читаючи склад; 2 – звертають увагу на популярність продукту.

Отже, все ж основним фактором, який здійснив найбільший вплив на значення інтегрального показник відносної конкурентоспроможності досліджуваного морозива виявилися склад продукту.

ВИСНОВКИ

Проаналізовано, що на сьогодні ринок морозива здебільшого складається з продукції українського виробництва з незначною часткою імпорту, оскільки специфіка продукту обмежує перевезення на далекі відстані. Українські виробники випускають широку лінійку продукції, як за смаком, ціною так і дизайном. Ринок морозива в Україні має потенційну ємність і є перспективним в майбутньому так як рівень споживання в Україні значно менше ніж в інших країнах світу.

Досліджено, що в межах нашої держави, основні питання щодо безпечності та якості морозива, викладені в Законах України: «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та «Про молоко і молочні продукти»; а також в ДСТУ, технічних умовах підприємств та ін. Вимоги міжнародного законодавства викладені в стандартах Комісії «Кодекс Аліментаріус», документі «Євроглас» (EUROGLACES), програмах GMP і GHP, постановах та регламентах ЄС.

Встановлено, важливим фактором формування споживних властивостей морозива є якість та безпечність сировини, дотримання технологічних операцій виробництва, відповідність санітарно-гігієнічним нормам, пакування, зберігання та транспортування. Порушення технології, умов зберігання та транспортування, використання неякісної сировини – може призвести до утворення дефектів, погіршення якості продукції і в підсумку поставити під загрозу здоров'я споживача.

В результаті проведення комплексу досліджень встановлено:

- ❖ Органолептичні дослідження встановили, що в цілому морозиво пломбір, яке ми досліджували, має задовільні ознаки і відповідає нормативним показникам. Проте відмічені відмінності останніх у зразка морозива № 2: неприємний присмак пастеризатора та кристали лактози, а у зразка № 6 – насичений запах ароматизатора та водяниста структура.

- ❖ Показник масової частки сухої речовини показали невідповідність у двох зразках: морозиво пломбір «1965» ТМ «Лімо» 35,6% та морозиво пломбір «Стакан великан пломбір» ТМ «Ласунка» 34,23%.
- ❖ Показник масової частки вимороженої вологи у всіх досліджуваних зразках не відповідали встановленим нормативам, що може бути пов'язано із тривалим терміном зберігання у мережі реалізації продуктів.
- ❖ Масова частка жиру у всіх зразках відповідала нормам, та в середньому становила 12,3 %.
- ❖ Кислотність морозива не перевищувала нормативне значення, зазначене у ДСТУ – 24 °Т, однак разом з тим найбільший показник зафіксовано для зразку №5 - морозиво пломбір «Стакан великан пломбір» ТМ «Ласунка» - 20 °Т.
- ❖ Швидкість танення досліджуваних зразків було в межах 20 хв., що може бути пов'язано насамперед із високою збитістю та вмістом рослинних гідрогенізованих жирів, які мають вищу температуру плавлення та пластичність.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Машкін М.І. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання. / М.І. Машкін, Н.М. Париш – К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.
2. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи: навч. посіб. [Бергілевич О.М., Касянчук В.В., Салата В.З. та ін.; за ред. д.вет.н., проф. В.В. Касянчук]. – Суми: Університетська книга, 2010. – 320
3. Тарасова Ю. А. Стан та перспективи розвитку молочної галузі України // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. праць; за ред.: М. І. Зверькова (голов. ред.) та ін. – Одеса: Одеський національний економічний університет. – 2017. – № 1 (62). - С. 149 - 156.
4. Вежлівцева С. П. Аналіз якості морозива пломбір на споживчому ринку України / С. П Вежлівцева, О. П. Ряба // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука" - №1 (63), т.3, 2019. – С. 7-10.
5. Укрмолпром [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [//ukrmolprom.kiev.ua/](http://ukrmolprom.kiev.ua/).
6. Офіційна сторінка державного комітету статистики України [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua/>
7. Офіційна сайт державної Митної Служби України [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://arc.customs.gov.ua/>
8. Сумарний обсяг імпорту та експорту у розрізі товарних позицій за кодами УКТЗЕД [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/ms/f11>.
9. Кравченко Л. В. Ринок морозива в Україні / Л. В. Кравченко // Мир продуктів. - 2017. - №3. - С. 8-12.
- 10.Якоб Й. Сенсорика и качество мороженого / Й.Якоб, К.Тиманн / Продукты & Ингредиенты. 2014 .- № 3 .- С.30-33
- 11.Goff H. D. Ice Cream / H. D. Goff, R. W. Hartel. - N. Y.: Springer, 2013.
- 12.Технологія морозива: Навч. посібник / [І.І. Бартковський, ГЄ. Поліщук, Т.Є. Шарахматова, та ін.]. – К.: 2010. – 248 с.

13. Арсеньева Т. П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Мороженое / Арсеньева Т. П. : [под ред. проф. К. К. Горбатовой]. – СПб. : ГИОРД, 2002. - Т.4. - 184 с.
14. Marshall R. T. Ice Cream / Marshall R. T., Goff H. D., Hartel R. W. - [6th Edn.] – New York: Kluwer Academic, 2003. - 371 p.
15. Поліщук Г. Є. Технологія морозива / Г. Є. Поліщук, І. С. Гудз - К. : Фірма ІНКОС, 2006. - 216 с.
16. Бартковський І. І. Технологія морозива / Бартковський І. І., Поліщук Г. Є., Шарахматова Т. Є.- К. : Фенікс, 2010. - 248 с.
17. Chang Y. Stability of Air Cells in Ice Cream during Handening and Storage / Y. Chang, R. W. Hartel // Journal of Food Engineering. - 2002. - Vol. 55, № 11.
18. Типова технологічна інструкція з виробництва морозива молочного, вершкового, пломбіру; плодово-ягідного, ароматичного, щербету, льоду; морозива з комбінованим складом сировини : ТТІ 31748658-1-2007 до ДСТУ 4733:2007, 4734:2007, 4735:2007. - [Чинна від 2008-01-01]. - К.: Асоціація українських виробників «Українське морозиво та заморожені продукти», 2007. - 100 с.
19. Оленев Ю. А. Структурные элементы смесей и мороженого / Ю. А. Оленев // Молочная промышленность.- 2003. - № 3, № 5. С. 52–54.
20. Морозиво молочне, вершкове та пломбір. Загальні технічні умови. ДСТУ 4733 Введ. в дію 01.01.2008. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 36 с.
21. Лабораторний практикум з хімії і фізики молока і молочних продуктів / укладач: В.Г. Юкало. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 182 с.

ДОДАТКИ

Додаток А
Апробація результатів роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ЧДТУ**

19-22 квітня 2022 р.

ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННОГО ФАКТОРА
НА ЯКІСТЬ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Назаренко М. В. (студент БФ), **Єгорова О. В.**, к.т.н., ст. викл.

Черкаський державний технологічний університет

Серед молочних продуктів особливою популярністю у споживачів користується морозиво. Морозиво належить до молочних продуктів, що відрізняються високою харчовою, біологічною та енергетичною цінністю і є джерелом білків, жирів, вуглеводів та мінеральних речовин, що в свою чергу визначає його біологічну роль в системі здорового харчування. Асортимент морозива на сьогоднішній день постійно оновлюється. Разом з тим, в конкурентній боротьбі виробників асортимент продукції інколи виходить на перший план, залишивши якісним показникам другорядне значення. Проаналізувавши ринок морозива в Україні, можна зазначити, що здебільшого він складається з продукції українського виробництва з незначною часткою імпорту. В результаті проведення органолептичних досліджень було встановлено, що в цілому морозиво пломбір провідних торговельних марок, що реалізується в торговельних мережах міста Черкаси, має хороші характеристики і відповідає нормативним показникам. Найвищий показник якості – «відмінно» отримало морозиво пломбір «Пломбір» ТМ «Волошкове поле» та морозиво пломбір «Стакан великан пломбір» ТМ «Ласунка», комплексний показник якості (КПЯ) яких склав 4,9 бали із максимальних балів, завдяки високим балам за смак та запах. Разом з тим, один із зразків – морозиво комбінованого типу пломбір «Milana» ТМ «Laska» показало задовільний рівень якості.