

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
Спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Зав. кафедри
епізоотології та інфекційних
хвороб тварин
д. вет. наук, професор _____ О.А. Ткаченко
« ____ » _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

**ОЦІНКА ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ МОРОЗИВА ПЛОМБІР РІЗНИХ
ВИРОБНИКІВ В УМОВАХ НАВЧАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ КАФЕДРИ
ЕПІЗООТОЛОГІЇ ТА ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ ТВАРИН
ДНІПРОВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**

26.03 – ДР. 873 20 05 08. 017. ПЗ

Студент-дипломник _____ А.В. Василенко

Керівник дипломної роботи
канд. вет. наук, доц. _____ М.В. Білан

Консультанти:
з охорони праці
канд. с.-г. наук, доц. _____ В.О. Сапронова

з економічних питань
канд. вет. наук, доц. _____ В.В. Зажарський

Дніпро – 2020

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
АНОТАЦІЯ	5
ВСТУП	7
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Історія морозива: перші згадки та поява у світі	9
1.2. Асортимент морозива	11
1.3. Технічні вимоги при виготовленні морозива	15
1.4. Джерела забруднення морозива мікроорганізмами	19
1.5. Змінення мікрофлори морозива в процесі його виробництва	23
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
2.1. Матеріал і методи досліджень	26
2.2. Характеристика лабораторії	31
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз	34
2.4. Економічна ефективність проведеної роботи	45
3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ	48
3.1. Аналіз стану охорони праці в умовах Дніпровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживача	48
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів	50
3.3. Пожежна безпека	53
4. ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	55
5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	56
ДОДАТКИ	61

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Оцінка якості і безпечності морозива пломбір різних виробників».

Робота виконана на 60 сторінках та включає в себе 7 рисунків, 7 таблиць та 1 додаток.

Метою нашої роботи було визначення якості й безпечності морозива пломбір різних виробників, що реалізується в торгівельних мережах міста Дніпра.

Для досягнення визначеної мети, були поставлені такі завдання: провести органолептичне (колір, запах, смак, консистенція) дослідження; провести мікробіологічний аналіз морозива пломбір торгових марок, що реалізуються в місті Дніпро; визначити фізико-хімічні показники (масову частку білка, жиру, кислотність, швидкість танення) якості морозива.

Об'єкт дослідження: морозиво пломбір.

Предмет дослідження – органолептичні та лабораторні показники якості морозива пломбір.

Методи дослідження – органолептичні, лабораторні (мікроскопічний, бактеріологічний, фізико-хімічні), статистичні.

Результатами досліджень встановлено, що за органолептичними показниками в цілому морозиво пломбір має задовільні ознаки і відповідає нормативній документації. Хоча відмічені відмінності останніх у зразка морозива № 4: неприємний присмак пастеризатора та кристали лактози, а у зразка № 3 – насичений запах ароматизатора. Зразки морозива пломбір за масовою часткою білка, кислотністю відповідали, а масовою часткою жиру не відповідали нормативній документації. Загальна кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів не перевищувала допустимі значення; БГКП, мікроорганізмів родів *Salmonella*, *Staphylococcus* – не виявлено. Проте, у трьох зразках відмічено поодинокі колонії цвілевих грибів *Endomyces lactis ma Aspergillus spp.*

За результатами роботи опубліковано тези: Білан М.В. Оцінка якості і безпечності морозива пломбір різних виробників / М.В. Білан, **А.В. Василенко**, О.Д. Кузьміна // Мікробіологія, вірусологія та імунологія в сучасній клінічній і лабораторній медицині: матеріали дистанційної наук.-практ. конф. (19 березня 2020 року): тези доп. – Х.: НФаУ, 2020. – С 11.

АНОТАЦІЯ

Морозиво – продукт з характерним складом і властивостями, які високо цінуються серед широкого кола споживачів. Особливості складу і технології морозива дозволяють розглядати його як перспективного носія і засоби доставки біологічно активних сполук і корисних мікроорганізмів.

Для того, щоб встояти у конкурентній боротьбі, виробники намагаються постійно вдосконалювати та розширювати свій асортимент, при цьому не завжди приділяють увагу якості морозива. Тому, важливим є питання постійного ретельного контролю молочної сировини та готового морозива на показники безпечності, якості, натуральності та повноцінності.

Метою нашої роботи було визначення якості й безпечності морозива пломбір різних виробників, що реалізується в торгівельних мережах міста Дніпра.

Для дослідження застосовували методи: органолептичний (визначення загального вигляду, кольору, смаку, запаху, консистенції), лабораторні (мікроскопічний, бактеріологічний та фізико-хімічні), статистичні.

Результатами досліджень встановлено, що за органолептичними показниками в цілому морозиво пломбір має задовільні ознаки і відповідає нормативній документації. Хоча відмічені відмінності останніх у зразка морозива № 4: неприємний присмак пастеризатора та кристали лактози, а у зразка № 3 – насичений запах ароматизатора. Зразки морозива пломбір за масовою часткою білка, кислотністю відповідали, а масовою часткою жиру не відповідали нормативній документації. Загальна кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів не перевищувала допустимі значення; БГКП, мікроорганізмів родів *Salmonella*, *Staphylococcus* – не виявлено. Проте, у трьох зразках відмічено поодинокі колонії цвілевих грибів *Endomyces lactis ma Aspergillus spp.*

Ключові слова: морозиво пломбір, якість, безпечність, органолептичне дослідження, масова частка білку, масова частка жиру, кислотність.

ABSTRACT

Ice cream - a product with a characteristic composition and properties that is highly valued among a wide range of consumers. The peculiarities of ice cream composition and technology make it possible to consider it as a promising carrier and means of delivery of biologically active compounds and beneficial microorganisms.

In order to make it competitive, manufacturers try to use it in their design and expand their range, without the need to take into account the personality of the ice cream. Therefore, it is important to constantly monitor dairy raw materials and ready-made ice cream for safety, quality, naturalness and value.

The purpose of our work was to determine the quality and safety of ice cream sundae of different manufacturers, which is sold in the trade networks of the Dnipro.

The methods used were: organoleptic (determination of general appearance, color, taste, odor, consistency), laboratory (microscopic, bacteriological and physico-chemical), statistical.

The results of the research showed that the organoleptic indicators in general ice cream seal has satisfactory characteristics and meets the regulatory documentation. Although the differences of the latter in the sample of ice cream № 4 were noted: the unpleasant taste of pasteurizer and lactose crystals, and the sample № 3 had a saturated flavor of flavoring. Samples of ice cream sundae by mass fraction of protein, acidity in accordance with the regulatory documentation and mass fraction of fat did not meet regulatory documentation. The total number of mesophilic aerobic and optional anaerobic microorganisms did not exceed permissible values; BGKP, Salmonella genus microorganisms, Staphylococcus – not detected. However, in three specimens, single colonies of mold fungi *Endomyces lactis* and *Aspergillus* spp were observed.

Keywords: ice cream, high-quality, safeness, organoleptic research, protein mass, fat mass, acidity.

ВСТУП

Як відомо [17, с. 288], «морозиво – це твердий або пастоподібний молочний продукт, заморожений при сильному збиванні, у результаті якого обсяг маси внаслідок насичення повітрям збільшується на 20–120 %. При зберіганні і реалізації з підприємства-виробника температура готового продукту має бути не вищою ніж – 14 %» [7].

В Україні розвиток галузі з виробництва морозива розпочався наприкінці 90-років ХХ століття і триває до теперішнього часу. Зміни відбуваються і у вітчизняному ринку морозива завдяки наявності достатньої кількості сировини та удосконаленню технологій виробництва. Повідомляється [28], що «у 2016 році 10 українських підприємств пройшли сертифікацію інспекції ЄС, вони отримали дозвіл на експорт морозива в Європу».

Експерти встановили, що обсяг виробництва морозива почав зростати починаючи з 2015 року та виросло майже на 11,8 % уже в 2017 році. Більше 99 % морозива, яке реалізується в нашій країні, становить продукт вітчизняних виробників і лише 1 % морозива імпортується, оскільки має низьку конкурентоспроможність [23].

За даними компанії Research & Branding Group [23], «в Україні споживають морозиво 73,9 % населення». Результатами цих досліджень встановлено, що «в сезон дві третини споживачів купують морозиво з частотою від 1 до 3 разів на тиждень». Загальна маса споживання морозива українцями становить 2,5 кг (або приблизно 3 л) на людину в рік, на відміну від жителів Нової Зеландії (26,3 л) і США (24,5 л) [28].

На частку найбільшого регіону з виробництва морозива, яким вважається Житомирська область, оскільки на її території розташовані ПАТ «Житомирський маслозавод» та ТОВ «Три ведмеді», припадає близько 27 % всієї виробленої в країні продукції.

На другому місці, за обсягом виробництва морозива в Україні, є Дніпропетровська область, оскільки на її території знаходяться ТОВ «Ласунка», яке в 2016 році експортувало близько 56 % всього українського морозива; «Рудь» – 24 % [23].

Холодні десерти, вироблені в нашій країні, експортуються в Молдову, Грузію, США, Ізраїль і Арабські Емірати. Повідомляється [23], що «в 2017 року обсяг експорту морозива склав 5,07 тисяч тонн, що на 13,5% вище показника 2014 року. Також планується вихід на Болгарію, Чехію та Литву».

«Основу морозива складають такі компоненти як молоко, вершки і цукор. Проте, через скорочення та зниження якості сировини, виробники можуть змінювати кількість основних інгредієнтів, додавати емульгатори, стабілізатори й інші суміші. Також, для зростання конкурентоспроможності виробники вдаються до розширення асортименту морозива, не приділяючи увагу якості останнього. Основні молочні жири можуть замінюватися рослинними, можуть додаватися великі кількості синтетичних добавок, барвників й ненатуральних ароматизаторів.»

Оскільки морозиво це такий продукт, який не проходить термічної обробки, то воно повинно виготовлятися із високоякісної молочної сировини та з дотриманням санітарно-гігієнічних та технологічних вимог, щоб не спричинити шкоди здоров'ю споживачів. Тому, важливим є питання постійного ретельного контролю молочної сировини та готового морозива на показники безпечності, якості, натуральності та безпечності [13, 23].

Метою нашої роботи було визначення санітарної якості морозива пломбір різних виробників, що реалізується в торгівельних мережах міста Дніпра.

Для досягнення визначеної мети, були поставлені такі завдання:

- провести органолептичне (колір, запах, смак, консистенція) дослідження;
- провести мікробіологічний аналіз морозива пломбір торгових марок, що реалізуються в місті Дніпро;

- визначити фізико-хімічні показники (масова частка білку масова частка жиру, кислотність, швидкість танення) якості морозива.

Об'єкт дослідження: морозиво пломбір.

Предмет дослідження – органолептичні та лабораторні показники якості морозива пломбір.

Методи дослідження – органолептичні, лабораторні (мікроскопічний, бактеріологічний, фізико-хімічні), статистичні.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Історія морозива: перші згадки та поява у світі

Вважається, що перший прототип сучасного морозива з'явився у Китаї у третьому тисячолітті до нашої ери. З історичних документів відомо, що «сніг змішували із медом і фруктами у срібному посуді та зберігали у такому вигляді до споживання». Ще Олександр Македонський (IV ст. до н.е.), як любитель напоїв із льодом, під час походів до Персії та Індії рятувався від спеки «змішуючи фруктові соки, мед або молоко зі снігом, який доставляли з гірських вершин».

За часів Київської Русі масляну відзначали млинцями із замороженими молоком або вершками, які подрібнювали або настругували. На свята готували заморожені десерти: використовували «суміш із сиру кисломолочного, сметани, родзинок та цукру, з якої виліплювали фігурки звірів і птахів». Останні виставляли на ганок на мороз, а потім зберігали у діжках з льодом.

Також відомо, що у третьому столітті до нашої ери Гіппократ «рекомендував своїм пацієнтам морозиво як медичний препарат, що здатен поліпшити загальний стан організму» [29, с. 7].

Європу «познайомив» з морозивом у 1295 р. італійський мандрівник Марко Поло. Прототип сучасного морозива він привіз з Далекого Сходу.

Італійці вигадували свої рецепти на основі води та молока та поширювали їх у Францію, Німеччину й Англію [29].

Багато намагалися удосконалити рецепти цих десертів: за власним рецептом королеви Франції Катерини Медичі до морозива та шербету додавали охолоджені мандариновий та апельсиновий соки, і пригощали гостей на святкових обідах. Відомо [29], що уперше шоколадне та ванільне морозиво з'явилося за часів правління французької королеви Анни Австрійської. У Парижі у 1670 р. кухар з Палермо відкрив кав'ярню, де виготовляли морозиво і шербет.

Наприкінці XVII сторіччя, з'явилися перші друковані праці (статті, брошури, посібники, книги), де було викладено технологію виготовлення заморожених продуктів. Пізніше, з кінця XVIII сторіччя, для морозива почали виготовляти спеціальний порцеляновий посуд, а також, у технологічному процесі виробництва морозива стали використовувати льодосоляні суміші. Завдяки останнім і промислового виробництву цукру, морозиво стало позасезонним продуктом.

Повідомляється [29, с.8], що «у XIX сторіччі в якості смакових наповнювачів у Європі почали застосовувати крем-соду і молочний шейк».

На територію сучасних Сполучених Штатів Америки вперше рецепт ласощів завезли переселенці у середині 17 сторіччя.

Джейкоб Фассел у 1851 р. у м. Балтимор побудував першу фабрику морозива і через деякий час подібні підприємства були організовані у таких містах Америки як Вашингтон, Чикаго, Бостон, Цинциннат, Сент-Луїс та Нью-Йорк.

В Україні, як і в Росії та в Радянському Союзі широкого розвитку промислове виробництво морозива набуло лише з 30-х років XX століття.

В Україні випуск цих ласощів розпочато з 1934 р. у м. Києві на холодокомбінаті № 1. Історичні документи засвідчують [29, с. 11], що «до 1941–1945 рр. фабрики та цехи морозива споруджували в Харкові, Донецьку,

Луганську, Кременчузі і в післявоєнні роки галузь стрімко почала збільшувати потужності. Починаючи з 1945 р. морозиво почали випускати такі підприємства:

- холодокомбінат у м. Макіївка (надалі ВАТ «Полюс») – з 1945 р.;
- Лубенський молочний завод – з 1946 р.;
- Кременчузький міський молочний завод – з 1958 р.;
- Миколаївський холодокомбінат (надалі ВАТ «Фрост») – з 1959 рр».

Сукупний річний обсяг виробництва морозива всіма підприємствами СРСР у 1990 р. складав 466 тис. т, у тому числі в Україні – близько 156 тис. т (33,5 % від виробництва продукту по всій країні). Лише економічна криза, яка трапилася на початку 90-х років минулого сторіччя, сприяла зниженню обсягів виробництва морозива.

Покращення ситуації відбулося у 1997 р. Галузь почала відроджуватися після падіння курсу гривні у 1998–1999 рр. та введення мита на імпортне морозиво [29].

1.2. Асортимент морозива

У світі, на сьогоднішній день, відомі різні види морозива, які різняться за фізико-хімічними та органолептичними показниками, за способами виробництва, рецептурним складом, оформленням поверхні, пакуванням, тощо.

Враховуючи ці дані, існує декілька класифікацій морозива.

За переважанням попиту споживачів у різні пори року: літнє (порційне) та зимове (у крупній упаковці – торти, кекси, тістечка та рулети з морозива, морозиво сімейне, вагове). Так, в основному, торти та тістечка виготовлюють з морозива пломбір, а кекси – з вершкового морозива.

За способом виготовлення розрізняють: загартоване, м'яке та домашнє.

Коли морозиво збивають та заморожують до температури не вище мінус 12 °С, воно називається *загартоване*.

Зазначену температуру відмічають за його зберігання та реалізації; коли морозиво за консистенцією кремоподібне, а його температура становить мінус 5 – мінус 7 °С, називається *м'яке*. Таке морозиво виготовляють в основному на підприємствах ресторанного господарства, супермаркетах і споживають відразу ж після виходу з фризера. *Домашнє морозиво* – це таке, що виготовлене за домашніх умов [29].

Залежно від сировини і від хімічного складу: на молочній основі (молочне, вершкове, пломбір), морозиво з комбінованим складом сировини, плодово-ягідне (овочеве), ароматичне (сорбет), щербет, лід (заморожений сік) (рис. 1.1).

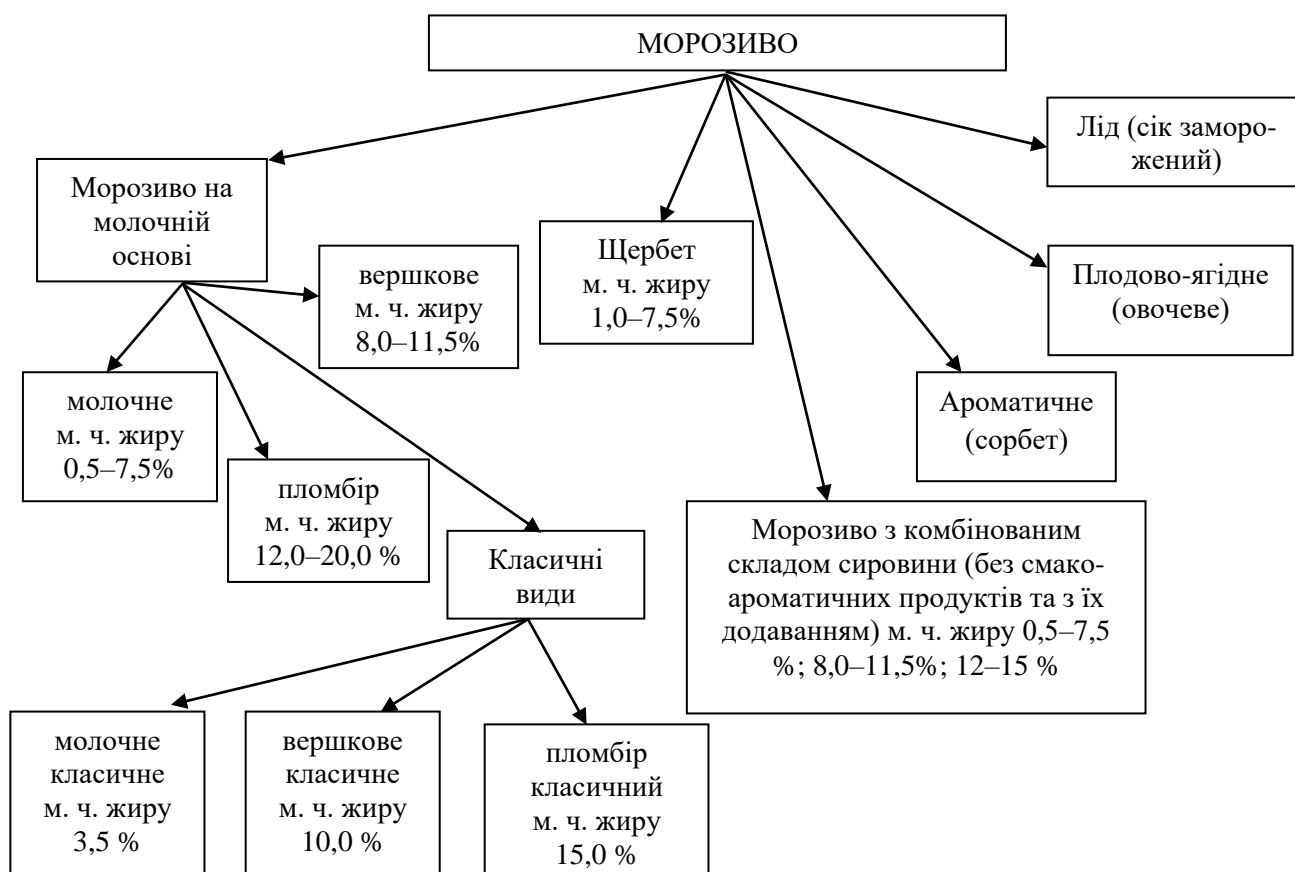


Рис. 1.1. Класифікація морозива за видами сировини

«До основних складових морозива можуть додавати харчосмакові добавки: свіжі або сушені плоди та ягоди, овочі, соки, сиропи, варення, джеми, повидло, горіхи, мак, чай, кава, какао, цикорій, прянощі, мед, мармелад, цукати, родзинки, курага, повітряний рис, повітряну кукурудзу, круп'яні кульки, мак, кунжут, бісквіти, печиво, шоколад, шоколадна крихта, шоколадно-вафельну крихта, кольорова крихта, шоколадна стружка, кокосова стружка, карамель, варене згущене молоко, сироп крем-брюле та ін.» [16, 17, 24].

З метою одержання морозива без застосування харчових добавок (стабілізаторів, емульгаторів, піноутворювачів, ароматизаторів, барвників тощо), все частіше розробляються нові види морозива, наприклад, із зернопродуктами та плодоовочевими пюре [6].

Також при виготовленні морозива різних видів можуть застосовувати ароматизатори та барвники, які в основному додають у визрілу суміш перед фризераванням. Все частіше покупці звертають увагу на натуральність останніх.

На сьогоднішній день, намагаються виробляти морозиво, яке може мати лікувальні чи профілактичні властивості. Одним із таких є *морозиво для хворих* на цукровий діабет. До його складу входять підсолоджувачі (сорбіт, ксиліт, ацесульфам, сухий екстракт стевії).

Відомо [29], що для виробництва *морозива з комбінованим складом сировини* частково замінюють молочну сировину компонентами немолочного походження з або без додавання наповнювачів, харчових добавок та інших інгредієнтів.

Фруктово-ягідне (овочево) морозиво – продукт, коли при його виготовленні застосовується збита та заморожена фруктово-ягідна або овочева сировина, а також цукровий сироп та інші необхідні харчосмакові продукти, виробляють.

На основі цукрового сиропу з додаванням ароматизаторів, натуральних барвників, компаундів (сумішей барвників та ароматизаторів) та інших харчосмакових продуктів виробляється *ароматичне морозиво (сорбет)*.

Морозиво лід (заморожений сік) – виробляють збитим або не збитим, використовуючи фрукти, ягоди, овочі, продукти їх переробки або екстракти з чаю, кави, какао, трав та інших натуральних чи ідентичних натуральним ароматизаторів, барвників, компаундів та інших необхідних харчосмакових продуктів.

Із плодів, ягід або овочів та додаванням сумішей для морозива молочного, вершкового, пломбіру або сумішей для морозива з комбінованим складом сировини виробляють *морозиво щербет* [15, 29].

За *консистенцією та опором до танення* розрізняють:

- *мус* – морозиво, м'якої кремоподібної консистенції, у разі розморожування зберігає свою структуру;
- *пластичне* – морозиво пластичної, кремоподібної консистенції за мінус 14 °С.

За *видом фасування* (у спожиткову та транспортну тару) загартоване морозиво розрізняють: *вагове* (у картонних ящиках з вкладками з полімерної плівки та у гільзах) та *фасоване* (у картонних коробках – у вигляді тортів, кексів, тістечок та у вигляді циліндрів у поліетиленовій плівці, брикетів, у вафельних стаканчиках, ріжках, трубочках, циліндрів у глазури, фігурне, у стаканчиках, коробочках та ін.).

Вагове морозиво фасують безпосередньо у транспортну тару – масою нетто 2–10 кг. Порції морозива у спожитковій тарі фасують по масі нетто від 20 до 2000 г включно. Таке морозиво «залежно від пакування поділяють на:

- дрібно фасоване (маса нетто порції від 20 до 250 г);
- крупно фасоване (маса нетто порції від 250 до 2000 г)» [29, с. 27].

Залежно від використання в процесі формування одного, двох і більше видів морозива поділяють на одношарове, двошарове та багатошарове.

Залежно від оформлення поверхні: «без оформлення поверхні та з оформленням поверхні, у тому числі: - декороване; - глазуроване, у тому числі ескімо; - глазуроване декороване; - у вафельних виробках, в тому числі глазуроване та/або декороване; - у печиві, в тому числі глазуроване та/або декороване» [29, с. 28].

1.3. Технічні вимоги при виготовленні морозива

Нині в Україні асортимент морозива дуже різноманітний. Практично весь асортимент морозива, який виробляється – це висококалорійний продукт, оскільки до складу входять низька кількість біологічно активних речовин та значна кількість різних синтетичних добавок. Це все знижує харчову, біологічну та фізіологічну цінність [7, 11].

На сьогоднішній день, трендами сучасності є здорове харчування. При виборі продуктів, у тому числі й морозива, покупці уважно читають інгредієнти і віддають перевагу натуральним складовим. Популярністю користується морозиво, яке не містить синтетичні добавки, барвники і ненатуральні ароматизатори [22, 23].

Не менш важливим є створення на основі морозива продукту, який має профілактичні властивості [1–3, 10, 22, 27, 30, 32, 34]. Наприклад, коли при розробці нової рецептури морозива урахуються фізіологічні потреби людського організму у літню спеку і виготовляється морозиво, яке буде сприяти відновленню в організмі сольового балансу (морозиво з додаванням солі); морозиво для спортсменів, містить такі складові, що забезпечать відновлення організму на різних етапах тренувань чи змагань; пробіотичне чи синбіотичне морозиво з *L. acidophilus*, яка проявлятиме корисні фізіологічні властивості на організм людини; низькокалорійні сорти морозива, яке виготовляється для людей літнього віку чи з надмірною вагою.

В Україні морозиво виробляють згідно 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” [21].

За органолептичними показниками морозиво повинно відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1.1.

Щоб отримати такі органолептичні показники, виробникам необхідно користуватися необхідними інгредієнтами, що відповідають рецептурі, вірно проводити підготовку сировини та складання суміші. Наприклад, масло вершкове зачищають від верхнього шару, цукор-пісок просіюють та пропускають через магнітний уловлювач, яечний порошок також просіюють чи фільтрують після розчинення. Вимогою перед застосування курячих яєць є обов'язкове їх миття. Ягоди і фрукти обов'язково промивають, очищають, подрібнюють.

Суміші складають з урахуванням консистенції складових: до рідких продуктів додають згущені молочні, а потім сухі, змішані з цукром та молоком чи водою, продукти. З метою видалення часточок, які не розчинилися, суміші фільтрують.

Таблиця 1.1

Органолептичні показники морозива

Показник	Характеристика
1	2
Смак і запах	Чистий, характерний для певного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів.
Структура та консистенція	<p>Однорідна.</p> <p>Додавання харчосмакових продуктів у цілому вигляді або у вигляді шматочків, "прошарків", "прожилок", "стрижня", "спіралевидного малюнку" й ін. – з наявністю їх вкраплень.</p> <p>У молочному морозиві дозволяється слабо сніжиста консистенція.</p> <p>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.</p>
Колір	<p>Характерний для даного виду морозива, рівномірний за всією масою одношарового або за всією масою кожного прошарку багатшарового морозива.</p> <p>Із застосуванням харчосмакових продуктів – відповідний кольору внесених харчосмакових продуктів.</p> <p>Із використанням харчових барвників – відповідний кольору барвника, який внесено.</p> <p>Дозволяється нерівномірне забарвлення та вкраплення у морозиві із застосуванням харчосмакових продуктів.</p> <p>Для глазурованого морозива колір покриття – характерний для даного виду глазури і шоколаду.</p>

Продовження табл. 1.1

1	2
Зовнішній вигляд	<p>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).</p> <p>Дозволяється наявність незначних механічних пошкоджень і окремих (не більш п'яти на порцію) тріщин глазури (шоколаду), печива або вафель, у тому числі країв вафельних виробів.</p>

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 1.2.

Морозиво на молочній основі без додавання харчосмакових продуктів повинно мати титровану кислотність 22...23 °Т.

Загальна масова частка харчосмакових продуктів, глазури, шоколаду, вафель, печива і декоруючих харчосмакових продуктів не повинна перевищувати 35 % маси нетто порції морозива.

Таблиця 1.2

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 частка декоруючих харчосмакових продуктів 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» [12].

1.4. Джерела забруднення морозива мікроорганізмами

Оскільки морозиво – це продукти, який містить високий відсоток поживних речовин (вуглеводів, протеїнів, жирів), воно є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів. Мікрофлора морозива складається із мікрофлори сировини, яку використовують для виробництва морозива [15].

Для виготовлення морозива застосовують основну (незбиране, згущене і сухе молоко, вершкове масло та вершки) та додаткову сировину (цукор і цукристі речовини, різні ароматичні й смакові речовини, барвники, стабілізатори та згущувачі, а також горіхи, фрукти, мед, родзинки, мак, кунжут, шоколад, джем, варене згущене молоко, білок яйця або меланж). Тому якість морозива, в першу чергу, залежить від якості його складових, оскільки додаткові складові можуть додаватися вже після пастеризації.

Також не менш важливим є дотримання санітарно-гігієнічного стану виробництва та технологічних режимів виготовлення і зберігання, тому що у виробництві морозива відсутній процес загартовування. Саме за останнього могла б пригнічуватися у розвитку чи повністю знищуватися залишкова мікрофлора (табл. 1.3) [7, 17].

Таблиця 1.3

Джерела мікрофлори морозива

Джерело	Мікроорганізм	Дріжджі та плісняві гриби
1	2	3
Сировина		
Молоко після пастеризації	Бацили	
Вершки, вершкове масло	БГКП Мікрококи Молочнокислі мікроорганізми Гнильні бактерії	Рід <i>Aspergillus</i> Рід <i>Rhizopus</i> Рід <i>Cladosporium</i> Дріжджі
Сухе і згущене молоко	БГКП	Рід <i>Aspergillus</i> Рід <i>Rhizopus</i> <i>Oidium lactis</i>
Цукор і цукровий сироп		Рід <i>Aspergillus</i> Рід <i>Rhizopus</i> Дріжджі
Ячні продукти	<i>Salmonella</i> <i>Staphilococcus</i>	
Шоколад	<i>Salmonella</i> <i>Klebsiella</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Shigella</i> <i>Staphilococcus</i>	Рід <i>Aspergillus</i>
Фрукти, ягоди, горіхи	<i>Salmonella</i> sp. <i>Shigella</i> sp. <i>Klebsiella</i> sp. <i>Staphilococcus</i> sp.	Пліснява роду <i>Aspergillus</i> Пліснява роду <i>Rhizopus</i> Пліснява роду <i>Mucor</i>
Технологічний процес		
Вода	БГКП Флуоресціюючі мікроорганізми	
Обладнання	Гнильні бактерії БГКП, збудники токсикозів і токсикоінфекцій	

1	2	3
Обслуговуючий персонал	БГКП, збудники токсикозів і токсикоінфекцій	

Також, слід звертати увагу на пакувальний матеріал, який може бути джерелом потрапляння мікроорганізмів у морозиво.

«Із усіх джерел у суміш для морозива потрапляють різні види мікроорганізмів (загальна кількість останніх може коливатися від 400 тис. до 1 млн в 1 мл, колі-титр може становити від 0,3 до 0,003)» [17, с. 291].

Основні фактори, що впливають на бактеріальну забрудненість морозива, було вивчено *Sommer* ще в першій половині 20 ст.: ступінь бактеріального забруднення сировини, умови проведення пастеризації, зберігання та визрівання сумішей, загартування і зберігання морозива. На той час у США максимально припустимий загальний вміст бактерій у морозиві становив від 1×10^5 до 5×10^5 КУО в 1 г [1, 18].

«У СРСР, відповідно до чинного тоді стандарту на морозиво (ГОСТ 119-41), максимально допустиме бактеріальне забруднення морозива дозволялося до 3×10^5 КУО/г, а наявність патогенної та токсикогенної мікрофлори повністю виключалася. Бактерії колі-форм могли міститися в об'ємі більше 0,1 см [6]. У сучасних технологіях морозива суттєво розширено сировинну базу, застосовують потокові лінії та дещо інші технологічні режими оброблення сумішей, уніфіковано критерії бактеріальної забрудненості морозива» [1, 35–38].

На сьогоднішній день, у нашій країні, розроблено нормативну документацію [19–21], де визначено, що загальний вміст мікроорганізмів у морозиві (КМАФАнМ) КУО в 1 г має становити не більше 1×10^5 (окрім кисломолочного, йогуртового та сиркового морозива), присутність бактерій групи кишкової палички (БГКП – колі-форми) не дозволено в 0,01 г у морозиві з горіхами, сухофруктами, родзинками, курагою,

чорносливом і 0,1 г в – без них. У морозиві зі вмістом сушених фруктів і ягід, горіхів, родзинок, кураги, чорносливу обов'язково нормують плісені та дріжджі. Кількість їх має становити в 1 г не більше 500 та 100 КУО [1, 6].

Морозиво на молочній основі є сприятливим середовищем для росту мікроорганізмів у зв'язку з високою поживною цінністю рецептурних компонентів, майже нейтральним рН (~6,0–6,5) і тривалим зберіганням (до 12 міс. і довше).

Відомо [31], що кількісне та якісне відношення мікрофлори морозива формується в процесі його виробництва. Сторонню мікрофлору в продукті знищують основним тепловим процесом (пастеризацією), який проводиться при виготовленні.

«Вторинне бактеріальне обсіменіння сумішей для морозива ймовірно після їх пастеризації під час перекачування, охолодження, фризрування, а активація й розвиток мікроорганізмів можливі у процесі визрівання сумішей (до 24 год за 4 ± 2 °С). Оскільки за перших технологічних операцій у залишкової мікрофлори могли відмічатися загальмовані метаболічні процеси.»

Щоб уникнути чи зменшити потрапляння сторонньої мікрофлори дослідники шукають різноманітні шляхи підвищення мікробіологічної чистоти морозива: шляхом внесенням у харчові системи природних антимікробних, зокрема фенольних сполук, що входять до складу рослинних екстрактів гібіскусу, троянди, лаванди та котовника [8, 30].

Так, наприклад, Поліщук Г.Є., зі співавт. [18] встановили, «що антимікробною дією володіють рослинні екстракти проти тест-культур, які застосовували: усі групи мікроорганізмів виявилися високочутливими до екстракту троянди; екстракту гібіскусу проявляв антимікробну дію щодо *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*; екстракт котовника пригнічував розвиток *Bacillus subtilis* та *Escherichia coli*; екстракт лаванди – лише *Bacillus subtilis*.»

«Антимікробну дію найбільш ефективних екстрактів троянди та гібіскусу можна пояснити більшою кількістю фенольних сполук (0,149 та 0,140 мг/см³) порівняно з екстрактами лаванди і котовника (0,085 та 0,132 мг/см³). Виявлений антимікробний ефект застосовуваних екстрактів є характерним для всіх досліджуваних сумішей морозива на молочній основі.»

1.5. Змінення мікрофлори морозива в процесі його виробництва

Кількісний та якісний склад мікрофлори морозива формується в процесі його виробництва (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Мікробіологічні процеси при виробництві морозива

Технологічні етапи виробництва морозива	Мікробіологічні процеси
1. Сировина для виробництва морозива	Джерело мікроорганізмів
2. Пастеризація сировини	Вживання певних груп мікроорганізмів
3. Додавання та змішування складових у суміш для морозива	Повторна контамінація мікроорганізмами
4. Гомогенізація суміші 5. Витримка та охолодження суміші	Ріст і розвиток мікроорганізмів
6. Фризерування суміші	Повторна контамінація мікроорганізмами
7. Фасування та пакування 8. Зберігання і транспортування	Ріст і розвиток мікроорганізмів

Як зазначалося вище, якість морозива залежить від дотримання технологічного процесу його виробництва.

Технологічний процес приготування морозива складається із наступних етапів:

1) Підготовка та оброблення суміші (приймання сировини, перевірка її якості, підготовка всіх інгредієнтів, змішування, пастеризація суміші, фільтрація, гомогенізація (для сумішей на молочній основі), охолодження й зберігання);

Після того, як сировина надходить у відділ приймання, її виймають із тари, зважують і готують до змішування. На цьому етапі, для запобігання забруднення сировини мікроорганізмами, роботу проводять в ізольованому приміщенні. Підготовчий етап суміші до пастеризації проводять за температури 35–45 °С [16, 17].

«З метою знищення патогенних мікроорганізмів за 85 °С протягом 5 хв. проводять пастеризацію. Ефективність якої становить 99,8–99,9 %. Загальна кількість бактерій у пастеризованій суміші залежить від початкової їх кількості (від 20 до 1 тис. клітин в 1 см³). Залишкова мікрофлора пастеризованої суміші можуть становити молочнокислі стрептококи кишкового походження, мікрококи, термофільні молочнокислі палички й спорові форми бактерій. Отже, патогенні мікроорганізми та бактерії групи кишкової палички у пастеризованій суміші для морозива будуть відсутні» [17].

У подальших технологічних процесах (проходження по трубопроводам, насосам, апаратам, змішуванням з іншими складовими, охолодження та фрезерування, фасування та упаковку, контактування з обладнанням, інвентарем, руками людей) суміш може повторно обсіюватися мікроорганізмами. З урахуванням цього, всі операції повинні проводитися у цехах з дотриманням санітарних норм, слідкувати за чистотою рук і одягу персоналу та стану його здоров'я.

Джерелом вторинного забруднення суміші може бути гомогенізатор, який застосовують для створення стійкої емульсії. Проте, мікроорганізми, які знаходилися до цього в скупченнях, рівномірно розподіляються в суміші.

При порушенні режиму охолодження гомогенізованої суміші можуть розмножуватися мікроорганізми і підвищитися бактеріальна забрудненість суміші.

Суміш для морозива, яка знаходиться в резервуарі, може містити від 700 до 1200 бактерій в 1 см³. Від температури та періоду зберігання в резервуарі залежить збільшення кількості мікроорганізмів в суміші.

2) Фрезерування та загартовування морозива. При фризруванні джерелом вторинного забруднення морозива можуть бути: обладнання, інвентар, повітря приміщення та руки персоналу [16, 17, 22].

За зберігання готового морозива (за температури мінус 20 °С) кількість мікроорганізмів поступово знижується, оскільки вода в морозиві знаходиться в кристалічному стані і бактерії не можуть засвоювати поживні речовини. Мікроорганізми гинуть через припинення процесів обміну. Проте [17, с. 295], «при виробництві морозива мікроорганізми можуть залишитися життєздатними і можуть викликати різні вади продукту (неприємні присмаки, сторонні запахи) та навіть спричинити харчові отруєння», оскільки можуть бути порушені умови технологічного процесу та санітарно-гігієнічних умов.

«До найуразливіших споживачів відносять дітей, літніх людей чи людей з проблемами шлунково-кишкового тракту. Вченими світу встановлено [35–38], що захворювання у людини, після споживання морозива викликали *Listeria monocytogenes*, різні види роду *Salmonella*, *Staphilococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica*, *Bacillus cereus*, ін.»

Отже, бактеріальна чистота морозива залежить від дотримання санітарно-гігієнічних умов та технологічних режимів при його виробництві та зберіганні.

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили в умовах лабораторії мікробіології кафедри епізоотології та інфекційних хвороб тварин Дніпровського державного аграрно-економічного університету та відділу організації моніторингових досліджень та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів.

Матеріал для дослідження – морозиво пломбір, різних торгівельних марок у вафельному стаканчику та вафельному листі, виготовлений за ДСТУ 4733:2007 (рис. 1.2) [19, 21]:



Рис. 1.2. Зразки морозива пломбір, яке досліджували

Морозиво № 1 – пломбір «Стакан Великан»:

Виробник: ТОВ «Ласунка»;

Склад, зазначений на упаковці: морозиво (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).

Морозиво № 2 – пломбір «Хрещатик»:

Виробник: ТОВ «Хладопром»;

Склад, зазначений на упаковці: морозиво пломбір 15 % молочного жиру (вода питна, масло вершкове, цукор, молоко коров'яче питне, молоко сухе знежирене, суміш стабілізаторів та емульгаторів (моно- та дигліцериди жирних кислот, камедь рожкового дерева, камедь, каррагінан), ароматизатор «Ваніль»); вафельний стаканчик 6 % (борошно пшеничне другого та першого сорту, цукор, олія соняшникова, крохмаль картопляний, сіль кухонна, розпушувач гіста бікарбонат натрію (і), емульгатор лецитин).

Морозиво № 3 – пломбір у вафельному листі «Французький Прованс»:

Виробник: ТОВ «Laska»;

Склад, зазначений на упаковці: морозиво (молоко коров'яче незбиране, масло вершкове, цукор, молоко сухе незбиране, молоко сухе знежирене, вода питна, суміш стабілізаторів та емульгаторів (моно- та дигліцериди жирних кислот, гуарова камідь, каррагінан, полісорбат 80), ароматизатор «Ванілін»); вафельний лист 6 % (борошно пшеничне вищого сорту, олія кокосова, розпушувач гіста бікарбонат натрію, натуральний барвник аннато);

Морозиво № 4 – пломбір «Крем-Пломбір Рудь»:

Виробник: АТ «Житомир-ський масло-завод»; ТМ «Рудь»;

Склад, зазначений на упаковці: вершки, знежирене молоко, цукор, меланж, вода питна, молоко згущене незбиране з цукром, сухе знежирене молоко, суміш стабілізаторів (моно- та дигліцериди жирних кислот, камедь ріжкового дерева, гуарова камедь), ароматизатор «Панна-кота»);

вафельний стаканчик 7,5 % (вода питна, борошно пшеничне, олія соняшникова, розпушувач бікарбонат натрію, сіль кухонна, емульгатор лецитин соєвий);

Морозиво № 5 – «Морозиво пломбір у вафельному стаканчику»:

Виробник: ТОВ «Ласунка», ТМ «АТБ-Спецзамовлення»;

Склад, зазначений на упаковці: молоко коров'яче незбиране (сорту екстра), масло вершкове, цукор, молоко сухе знежирене, вода підготовлена, стабілізатор (інулін, білок молочний, борошно рисове, цитрусове волокно), ячний жовток, ароматизатор натуральний «Ванілін»); вафельний стакан 6,3 % (борошно пшеничне вищого і першого сорту, вода підготовлена, крохмаль картопляний, емульгатор соєвий лецитин, сіль кухонна, розпушувач сода питна).

Для дослідження застосовували методи: органолептичний (визначення загального вигляду, кольору, смаку, запаху, консистенції), лабораторні (мікроскопічний, бактеріологічний та фізико-хімічні), статистичні.

Після того, як морозиво звільняли від упаковки, його клали у ємність до повного відтаювання. Дотримуючись загальноприйнятих правил асептики, зважували 10 г морозива, розплавляли його на водяній бані за температури не вище 37 ± 1 °С, стежачи, щоб температура досліджуваної проби не перевищувала температуру водяної бані. Додавали 90 см³ стерильного фізіологічного розчину, перемішували до одержання однорідної емульсії. З останньої готували десятикратне розведення в стерильних розчинах хлористого натрію: відбирали стерильною піпеткою 1 см³ емульсію кожного зразка морозива, у стерильну пробірку з 9 см³ розчинника, перемішували і отримували перше розведення 1:10. Подальші десятикратні розведення готували таким чином, уносили із першої пробірки 1 см³ у другу пробірку, яка містила 9 см³ стерильного розчинника, уникаючи контакту піпетки з розчинником. Для кожного розведення брали нову піпетку [29].

«Мікробіологічний аналіз (визначення кМАФАНМ, бактерії групи кишкової палички, коагулазопозитивні стафілококи, цвілеві гриби та дріжджі) проводили після послідовних розведень суспензій морозива та висіву їх живильні середовища середовища МПА, Кесслера, Ендо, Байрд-Паркера, Сабуро [21, 29]. Інкубування проводили за температури 37 та 26 °С відповідно протягом 2–5 діб від часу посіву. У чашках Петрі, де відмічали ріст культур, проводили підрахунок загальної кількості колоній та їх характеризували. Для достовірності результатів досліджували по дві паралельні проби, з яких засівали не менше, ніж три послідовних розведення. За кінцевий результат дослідження брали середнє арифметичне, одержане в усіх чашках.»

Морфологію та тинкторіальні властивості мікроорганізмів вивчали шляхом мікроскопіювання, фарбованих за Грамом мазків [9]. Морфологію грибів вивчали в затемненому полі світлового мікроскопу на середньому збільшенні ($\times 40$). Мікроскопіювання препаратів проводили на біологічному мікроскопі серії «Біолам С1».

Фізико-хімічними дослідженнями визначали масову частку білка шляхом формального титрування (%).

Метод формального титрування заснований на нейтралізації карбоксильних груп моноамінодікарбонових кислот білків розчином гідроксиду натрію, кількість якого, витрачений на нейтралізацію, пропорційно масовій частці білка в молоці та молочних продуктах.

«В колбу об'ємом 100 мл відміряли піпеткою 10 мл морозива і додавали 5 крапель 1% розчину фенолфталеїну і титрували 0,1 н. розчином лугу до блідо-рожевого забарвлення. Записували кількість лугу, що пішло на титрування. В цю колбу додавали 2 мл 40% розчину формаліну (попередньо нейтралізованого по фенолфталеїну). Рожеве забарвлення зникало. Після цього знову титрували розчин лугом до рожевого забарвлення. Кількість мілілітрів 0,1 н розчину лугу, що пішло на друге титрування множили на коефіцієнт 1,94 і одержували вміст білку у відсотках» [33, с. 22–24].

Масову частку жиру визначали кислотним методом (%).

«Суть кислотного методу (методу Гербера) полягає в руйнуванні білкової оболонки жирових кульок молока сульфатною кислотою. Далі вміст жирових кульок (молочний жир) звільняється і за участі ізоамілового спирту об'єднується при нагріванні. Після центрифугування вимірюється об'єм жирової фази за шкалою жироміра.»

Молозиво зважували (з точністю до 0,005 г), вносили у жиромір, при потребі додавали воду, сульфатну кислоту і ізоаміловий спирт. Перед центрифугуванням підігрівали жиромір з досліджуваною сумішшю у водяній бані із струшуванням до повного розчинення білка. Після цього жироміри вставляли у касети центрифуги градуйованою частиною до центру симетрично один проти другого. Центрифугу закривали кришкою і центрифугували 5 хв з частотою обертів від 1000 до 1200 об/хв. Після завершення центрифугування жироміри виймали із центрифуги і, рухаючи корок, регулювали стовпчик жиру так, щоб він знаходився у градуйованій частині жироміра.

Рівень суміші у жиромірі встановлювали на 6-10 мм нижче від основи горловини жироміра. Жироміри далі занурювали корками вниз у баню на 5 хв за 65 °С так, щоб рівень води в бані був вище, ніж рівень жиру в жиромірі. Жироміри виймали із водяної бані і швидко робили підрахунок жиру. При цьому жиромір тримали вертикально і границя жиру була на рівні очей.

Покази жироміра при визначенні жирності пломбіру відповідали масовій частці жиру в цьому продукті у відсотках.

«Масову частку жиру (X) у відсотках у морозиві обчислювали за формулою:

$$X = P \times 11 / M ,$$

де P – середнє арифметичне значення результатів двох паралельних спостережень, %; M – маса наважки, г; 11 – маса наважок продукту, яку використовують для градуювання жиромірів (11 – для жиромірів 1-6, 1-7), г» [33, с. 78–80].

«Кислотність морозива визначали шляхом розтирання 5 г морозива з 30 см³ дистильованої води у присутності 3 крапель фенолфталеїну й титруванням розчином *NaOH* до появи слабо-рожевого фарбування, що не зникає протягом 1 хв. Кислотність, в градусах Тернера (Т), знаходиться у великій кількості, см³, розчинна гідроксису натрію, затраченого на нейтралізацію кислоти, що містяться у визначених об'єктах продукції та, на коефіцієнт 20» [21].

Швидкість танення морозива визначали за зміною структури морозива і переходу з твердого стану в рідкий. За час танення приймали час, протягом якого утворювалося 10 см³ «плаву» із 50 г морозива [21, 29].

Статистичну обробку одержаних результатів здійснювали у програмі Microsoft Office Excel, 2010. Ступінь вірогідності оцінювали за критерієм Стьюдента [25].

2.2. Характеристика лабораторії

Лабораторія кафедри епізоотології та інфекційних хвороб тварин факультету ветеринарної медицини Дніпровського державного аграрно-економічного університету розташована за адресою м. Дніпро, вул. Мандриківська, 286. У ній є все необхідне для проведення досліджень мікробіологічного напрямку.

Підлоги у приміщенні вкрита лінолеумом. Стіни у виробничому відділі, мийній від підлоги до стелі пофарбовані олійною фарбою світлих тонів.

Для проведення роботи з дотримання вимог асептики (посіви, стерильні розливи живильних середовищ та ін.) є настільний бокс площею, який перед роботою стерилізується бактерицидною лампою.

Робоча кімната обладнана лабораторними столами. Робочі поверхні столів з водонепроникного, вогнетривкого матеріалу, який не псується від оброблення дезінфекційними розчинами.

Обладнання лабораторії: термостати, холодильники, стерилізатори, центрифуги, дистильатор, нагрівальні прилади, автоклав, шафа для стерилізації сухим жаром (піч Пастера). Також є водопровід, біля раковини є посудина, в якій знаходиться розчини для дезінфекції рук.

У лабораторній кімнаті є мікроскопи, інструменти для виконання досліджень, набори фарб, стерильний скляний посуд (покривні, предметні скельця, колби, лійки, ін.), чашки для змивання фарб, «містки» для розміщення мазків під час фарбування.

Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів – це сучасна, акредитована лабораторія, яка знаходиться за адресою 49054 Дніпропетровська обл., м. Дніпро, просп. Олександра Поля, 48.

Випробувальний центр Дніпропетровської РегДЛВМ акредитований відповідно до вимог ДСТУ ISO / ІЕС 17025:2006 НААУ (атестат про акредитацію №2Н192 14.09.2015 — 09.06.2018 р.) в сфері: мікробіологічні, мікологічні, паразитологічні, іхтіопатологічні, радіологічні, хіміко-токсикологічні випробування зразків продукції та сировини тваринного, рослинного і біотехнологічного походження.

Свідоцтво про атестацію видане Головною організацією метрологічної служби Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи засвідчує, що Дніпропетровська РегДЛВМ відповідає критеріям атестації й атестована на право проведення робіт у сфері поширення державного метрологічного нагляду: - дослідження харчових продуктів, сировини тваринного, рослинного і біотехнологічного походження, кормів, кормової сировини; - діагностику хвороб тварин інфекційної та неінфекційної етіології.

До складу Дніпропетровської РегДЛВМ входять 8 відділів та лабораторія з діагностики інфекційних захворювань з двома відділами, у яких надається широкий спектр послуг з проведення досліджень продукції тваринного та рослинного походження, кормів, лабораторної діагностики хвороб тварин.

Відділ організації моніторингових досліджень та ветеринарно-санітарної експертизи для проведення досліджень використовує сучасне європейське обладнання та високоякісні реактиви.

У цьому відділі є приміщення для проведення попередньої підготовки матеріалу й обладнання для проведення досліджень; приміщення для роботи з чистими культурами мікроорганізмів – бокс; автоклавна – спеціально обладнане приміщення, де проводиться стерилізація матеріалу та живильних середовищ, мийна кімната та санітарно-побутові приміщення. Ці приміщення розташовуються відповідно до основного потоку технологічного процесу (приймання матеріалу для дослідження, первинна обробка, власне дослідження, знезараження відпрацьованого матеріалу, посуду тощо).

У відділі організації моніторингових досліджень та ветеринарно-санітарної експертизи є вхід для працівників лабораторії та окремий вхід (двері) для внесення матеріалу, що надходить для дослідження.

Усі приміщення відділу добре освітлені і вентилявані, стіни та підлога в приміщеннях, де проводиться робота, вкриті кахелем, а у автоклавній, мийній – гладенькою плиткою з нахилом до отвору каналізації, також є буртики вздовж стін.

У приміщеннях у шафах зберігаються прилади і реактиви, є термостати для вирощування мікроорганізмів, мікроанаеростати, лабораторні столи, покриті термо- і хімічностійким матеріалом, та є лабораторні стільці. Також є водяної бані, терези, електричні шейкери; мікробіологічні пробірки, колби, циліндри різної форми й об'єму, піпетки різного об'єму, чашки Петрі різного діаметра, скляні лійки, предметні скельця з лункою та без, бактеріальні петлі, голки, шпатель металеві і скляні; ватно-марлеві та гумові пробки;

засоби для фільтрування (прибор Зейтца, бактеріальні фільтри різної конструкції тощо). У відділах лабораторії часто використовується одноразовий пластиковий мікробіологічний посуд (пробірки, піпетки, чашки Петрі), тому є спеціальне обладнання для його дезінфекції та утилізації. Весь скляний посуд виготовлений з термостійкого скла. До кожного робочого місця підведено електроенергію.

У автоклавній є прилад, який працює під тиском і застосовується для стерилізації різних матеріалів, сухо-жарові шафи можуть підтримувати температуру до 200 °С і використовуються для стерилізації скляного посуду.

2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

Органолептичними дослідженнями встановили (табл. 2.1), що за всі зразки морозива були однорідної структури і густої консистенції, за винятком № 3, а також рівномірного білого кольору, і за винятком зразка № 2, який мав жовтуватий відтінок.

Смак та запах зразків морозива № 1 та № 3 був приємним, молочним. Проте у зразків № 2 відмічено насичено солодкий, жирний смак і насичений запах ароматизатора, а у № 4 – дуже солодкий, вершковий смак та виражений присмак і запах пастеризатора. Крім того, у зразка № 4 відчувався «пісок на зубах» – кристали лактози, які, напевно, утворилися за неправильного зберігання.

Таблиця 2.1

Органолептичні показники якості морозива

Показник	Зразок, №				
	1	2	3	4	5
Показник	Морозиво пломбір «Стакан Великан» у вафель- ному стакані з конди- терською глазур'ю	Морозиво пломбір 15 % жиру у вафель- ному стаканчику «Хреща- тик»	Морозиво пломбір у вафель- ному листі «Францу- зький Прованс»	Морозиво пломбір «Крем- Пломбір Рудь»	Морозиво пломбір у вафель- ному стакан- чику ТМ «АТБ- Спец- замов- лення»
Колір	білий, рівномір- ний	біло- жовтий, рівномір- ний	білий, рівномір- ний	білий, рівномір- ний	білий, рівномір- ний
Структура і консистен- ція	однорідна, густа	однорідна, густа	однорідна, менш густа	однорідна, густа	однорід- на, густа
Смак	приємний, молочний	молочний, жирний, солодкий	приємний, солодкий	дуже солодкий, вершковий, присмак пастери- затора, відчувають- ся кристали лактози	приєм- ний, молочний

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
Запах	приємний, молочний	насичений, аромати- зований	приємний, молочний	молочний, пастериза- тора	приєм- ний, молочний
Максималь- ний строк придат- ності, міс	24	24	24	12	12
Стандарт	ДСТУ 4733-2007	ДСТУ 4733-2007	ДСТУ 4733-2007	ДСТУ 4733-2007	ДСТУ 4733- 2007
Виробник	ТОВ «Ласунка»	ТОВ «Хладо- пром»	ТОВ «Laska»	АТ «Житомир- ський масло- завод»	ТОВ «Ласун- ка»

Вафельний стаканчик морозива № 1 – з середини обмашений кондитерською глазур'ю, був гарно випеченим, світло-коричневого кольору, мав хрусткі властивості та два механічних пошкодження (до 10 мм), проте останні допускаються за ДСТУ [21]. У інших зразків вафельні стаканчики не мали хрустких властивостей і були кремового кольору. Слід зазначити, що загальна масова частка харчосмакових продуктів (глазурі та вафлі) також не перевищувала 35,0 % маси нетто порції морозива, як і зазначено у нормативній документації. Проте, за нормами вказаними у ДСТУ 4733:2007 строк придатності морозива пломбір повинен становити за -18 °С 10 місяців, а за -24 °С – 12 міс. На упаковках морозива, яке досліджували, зазначено термін придатності для зразків № 1, № 2 та № 3 протягом 24 місяців,

і лише для № 4 та № 5 – 12 міс. Отже, за рахунок чого виробники встановили термін придатності понад 12 міс, потребує додаткового вивчення.

Фізико-хімічними дослідженнями встановили (табл. 2.2), що масова частка білка у досліджуваних зразків морозива від 3,5 до 4,4 %: найнижчою виявилася у зразка № 1 та найвищою у зразка № 5, у трьох зразків на частку білка випадало 3,6 %.

Таблиця 2.2

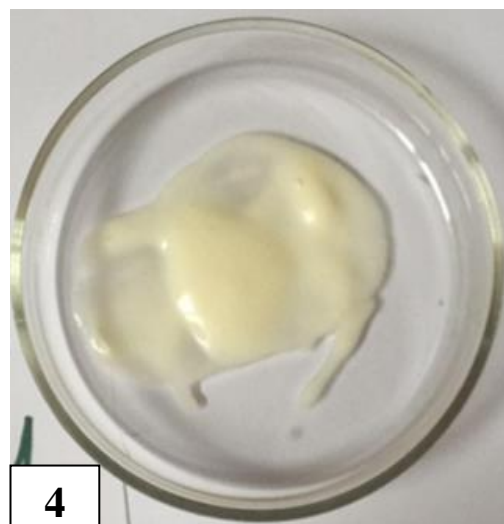
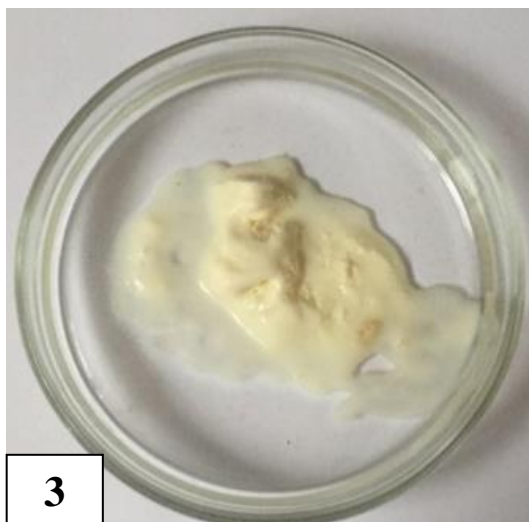
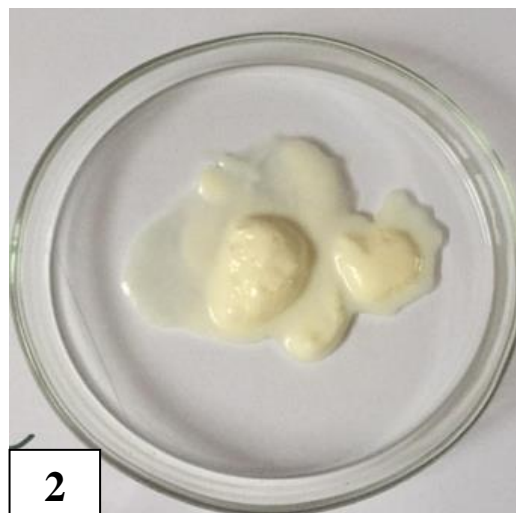
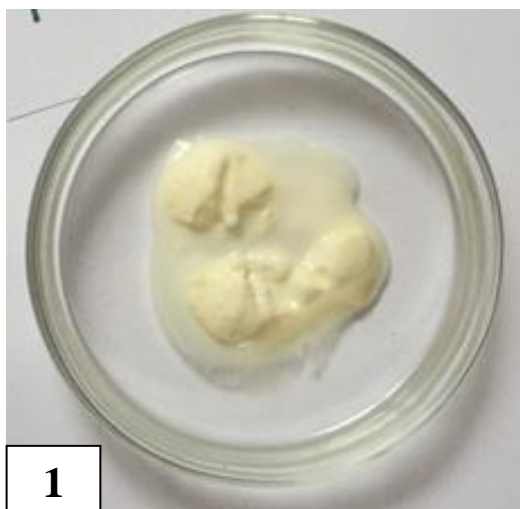
Фізико-хімічні показники морозива

Показник	Зразок, №				
	1	2	3	4	5
	Морозиво пломбір «Стакан Великан» у вафель- ному стакані з конди- терською глазур'ю	Морозиво пломбір 15 % жиру у вафель- ному стакан- чику «Хреща- тик»	Морозиво пломбір у вафельном у листі «Фран- цузький Прованс»	Морозиво пломбір «Крем- Пломбір Рудь»	Моро- зиво пломбір у ва- фель- ному стакан- чику ТМ «АТБ- Спец- замов- лення»
Масова частка білка, %	3,5	3,6	3,6	3,6	4,4
Масова частка жиру, % не менше ніж	14,4	14,7	14,0	14,2	14,1
Кислотність, °Т не більше	20	13	12	10	12
Швидкість танення, хв	120	50	40	40	80

Масова частка жиру становила в середньому 14,3 %. Найменшою вона виявилася у зразка № 3 – 14,0 %; у найбільшою у зразка № 2. У трьох інших зразків цей показник мав не велику відмінність: № 5 – 14,1 %; № 4 – 14,2 %; № 1 – 14,4 %.

Кислотність морозива не перевищувала нормативне значення, зазначене у ДСТУ – 22 °Т [21]. Проте, найнижчою вона виявилася у зразка № 4 і дорівнювала 10 °Т, найвищою – у зразка № 1 – 20 °Т, практично однакового значення цей показник був у зразків № 2, № 3 та № 5 (13 та 12 °Т відповідно).

Перевіряючи швидкість танення морозива встановили, що для зразків № 3 та № 4 час становив 40 хв, для зразка № 2 – 50 хв, а для № 5 – 80 хв; для № 1 – майже 120 хв. Цей показник не нормується за ДСТУ [14, с. 8], але підвищена швидкість танення може вказувати на низьку збитість при виробництві і низький вміст молочного жиру (рис. 2.1).



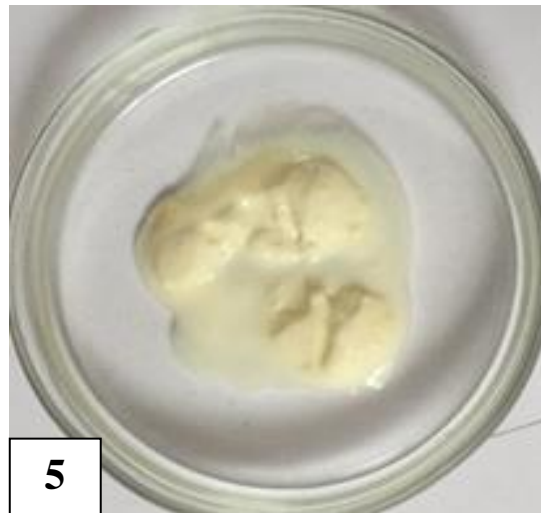


Рис. 2.1. Швидкість танення морозива:

1 – Морозиво пломбір «Стакан Великан» у вафельному стакані з кондитерською глазур'ю – 120 хв; 2 – Морозиво пломбір 15 % жиру у вафельному стаканчику «Хрещатик» – 50 хв; 3 – Морозиво пломбір у вафельному листі «Французький Прованс» – 40 хв; 4 – Морозиво пломбір «Крем-Пломбір Рудь» – 40 хв; 5 – Морозиво пломбір у вафельному стаканчику ТМ «АТБ-Спецзамовлення» – 80 хв

Мікробіологічним дослідженням встановлено (табл. 2.3, рис. 2.2), що кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КУО в 1 г) у всіх зразків морозива, що досліджували, не перевищувала нормативні показники, які зазначено в ДСТУ: для зразка № 1 цей показник дорівнював $1,2 \times 10^4$; для зразка № 2 – $1,3 \times 10^4$; для зразків № 3 та 4 – 7×10^3 ; для зразка № 4 – 7×10^3 ; для зразка № 5 – $1,5 \times 10^4$. Найменшу кількість мікроорганізмів у зразка № 4 можна пояснити кращими санітарно-гігієнічними умовами виробництва.

Не виявлено і бактерії групи кишкової палички (в 0,001 г продукту), і патогенних мікроорганізмів, в тому числі роду *Salmonella* (в 0,25 г продукту) та *Staphylococcus aureus* (в 1 г продукту).

Для кількісного підрахунку цвілевих грибів та дріжджів, за даними нормативної документації, необхідно відбирати чашки в яких виросло від 15 до 150 колоній дріжджів та (або) від 5 до 50 колоній цвілевих грибів.

Цвілеві гриби допускаються в невеликій кількості в морозиві, яке містить сушені фрукти і ягоди, горіхи, родзинки, курагу, чорнослив.

Таблиця 2.3

Мікробіологічні показники морозива, яке досліджували

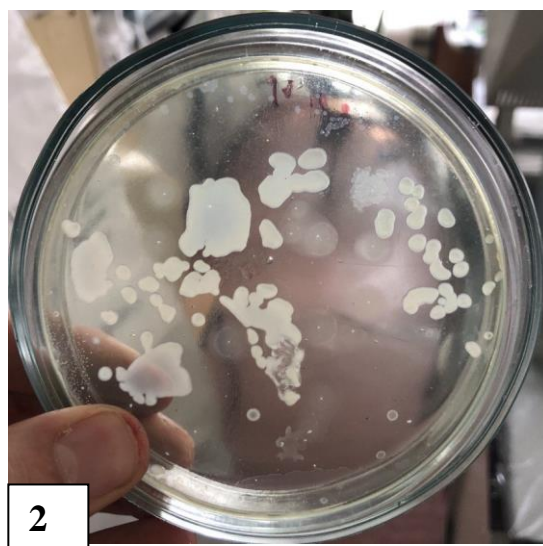
Показник	Норма за ДСТУ	Зразок, №				
		1	2	3	4	5
		Морозиво пломбір «Стакан Великан» у вафельному стакані з кондитерською глазур'ю	Морозиво пломбір 15 % жиру у вафельному стаканчику «Хрещатик»	Морозиво пломбір у вафельному листі «Французький Прованс»	Морозиво пломбір «Крем Пломбір Рудь»	Морозиво пломбір у вафельному стаканчику ТМ «АТБ-Спецзамовлення»
КМАФАнМ, КУО в 1 г, не більше	1×10^5	$1,2 \times 10^4$	$1,3 \times 10^4$	$1,7 \times 10^4$	7×10^3	$1,5 \times 10^4$
БГКП, в 0,001 г продукту	Не допускається	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі роду Salmonella, в 0,25 г продукту	Не допускається	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4	5	6	7
Staphylococcus aureus, в 1 г продукту	Не допускається	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Загальна кількість грибів, КУО в 1 г	Не нормується	1×10^2	3×10^2	1×10^2	4×10^2	1×10^2



1



2



3



4



Рис. 2.2. Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КУО в 1 г)

1 – Морозиво пломбір «Стакан Великан» у вафельному стакані з кондитерською глазур'ю; 2 – Морозиво пломбір 15 % жиру у вафельному стаканчику «Хрещатик»; 3 – Морозиво пломбір у вафельному листі «Французький Прованс»; 4 – Морозиво пломбір «Крем-Пломбір Рудь»; 5 – Морозиво пломбір у вафельному стаканчику ТМ «АТБ-Спецзамовлення»

Шляхом мікроскопії було виявлено поодинокі грампозитивні коки, тетракоки, сарцини та палички.

Проте, на селективному живильному середовищі Сабуро у зразків № 1, № 2 та № 4 виявляли поодинокі колонії цвілевих грибів *Endomyces lactis* та роду *Aspergillus* (рис. 2.3 – 2.5).

Наявність поодиноких колоній цвілі у зразках морозива, яке досліджували, можна пояснити слідами горіхів, арахісу, кунжуту ін., які зазначено на упаковці, і які можуть бути джерелами забруднення морозива. Також слід враховувати умови транспортування та реалізації готової продукції.

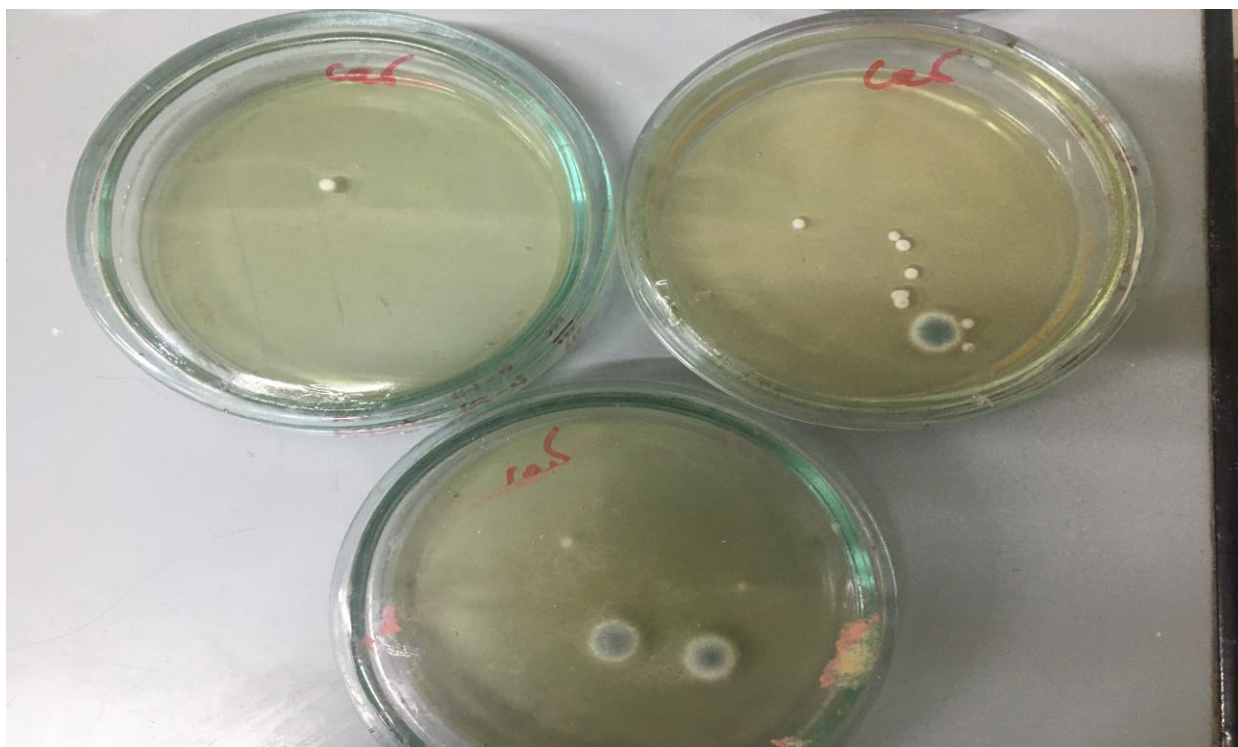


Рис. 2.3. Цвілеві гриби *Endomyces lactis* та *Aspergillus spp.* у зразках (5-добові культури)

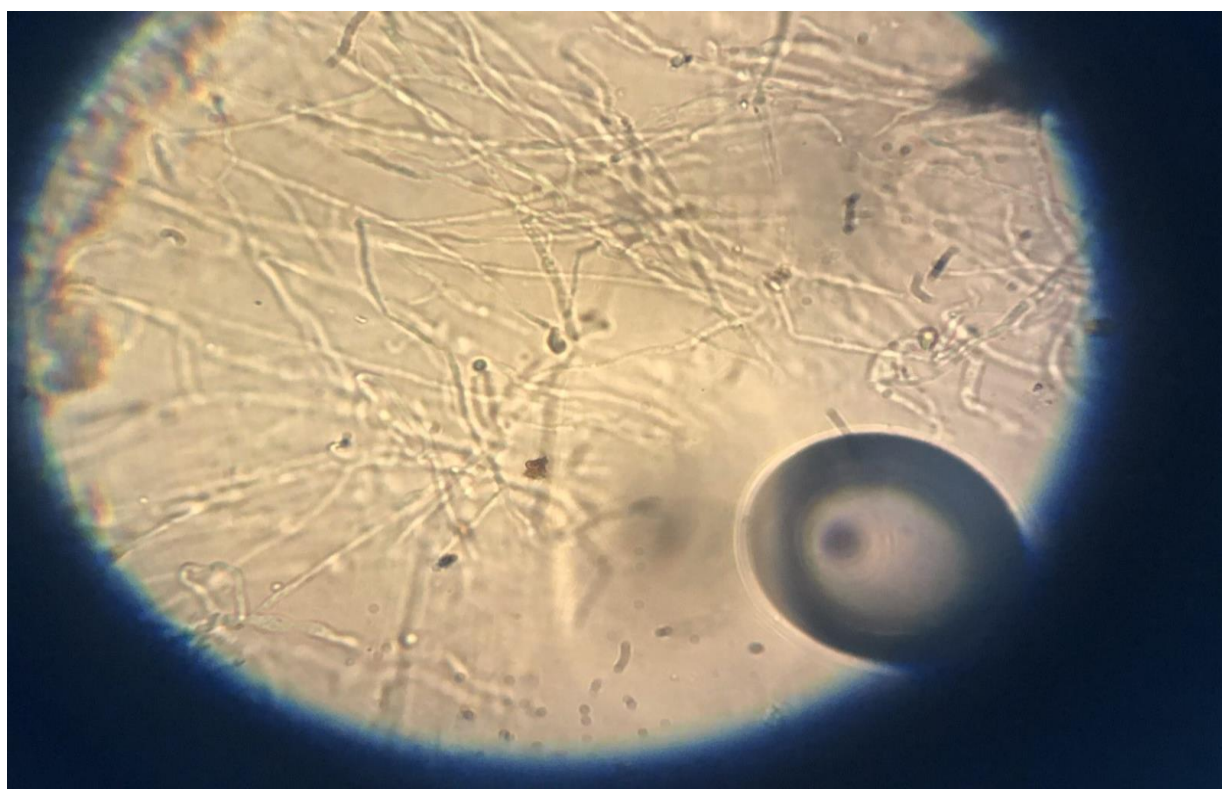


Рис. 2.4. Морфологія гриба *Endomyces lactis* зразках, які досліджували

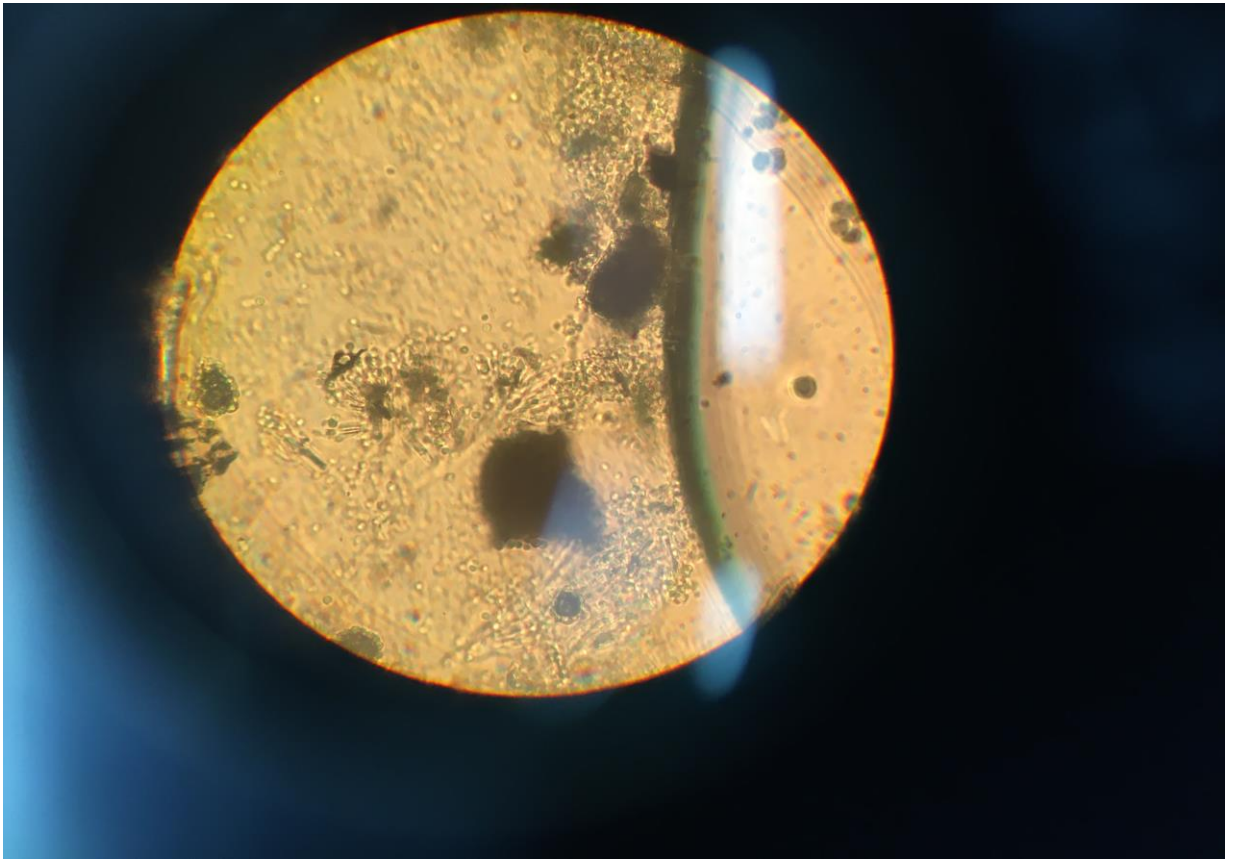


Рис. 2.5. Морфологія гриба *Aspergillus spp.* у дослідному зразку морозива

Отже, результатами досліджень встановлено, що визначення якості та безпеки морозива є актуальним питанням, оскільки якість сировини, санітарно-гігієнічний стан виробництва, дотримання технологічних режимів при виробництві та реалізації визначають безпеку готового продукту.

2.4. Розрахунок економічної ефективності

Розрахунок економічної ефективності проводили, щоб визначити вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта, вартість експлуатації приладів та визначити суму загальних витрат на проведення досліджень морозива пломбір різних виробників.

1. Визначити вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта:

- вартість за день роботи ветеринарно-санітарного експерта:

$$V/\text{день} = 3600 : 21 = 171,40 \text{ грн.}$$

- вартість за годину роботи ветеринарно-санітарного експерта:

$$V/\text{год} = 171,4 : 7 = 24,50 \text{ грн.}$$

- вартість за хвилину роботи ветеринарно-санітарного експерта:

$$V/\text{хв} = 24,50 : 60 = 0,40 \text{ грн.}$$

2. Вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта на проведення дослідження першого зразка морозива:

$$V_{p1} = 0,40 \cdot 10 \cdot 50 = 200 \text{ грн.}$$

- Вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта на проведення дослідження другого зразка морозива:

$$V_{p2} = 0,40 \cdot 8,5 \cdot 50 = 170 \text{ грн.}$$

- Вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта на проведення дослідження третього зразка морозива:

$$V_{p3} = 0,40 \cdot 9 \cdot 50 = 180 \text{ грн.}$$

- Вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта на проведення дослідження четвертого зразка морозива:

$$V_{p4} = 0,40 \cdot 10 \cdot 50 = 200 \text{ грн.}$$

- Вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта на проведення дослідження п'ятого зразка морозива:

$$V_{p5} = 0,40 \cdot 8 \cdot 50 = 160 \text{ грн.}$$

3. Провести аналіз вартості користування мікроскопом та термостатом, для проведення досліджень.

Термостат – вартість 15 тисяч грн, термін експлуатації 10 років.

Час проведення дослідження з термостатом – 24 год;

- Вартість користування за 1 місяць

$$V_{\text{ктермост/міс}} = 15000 : 12 = 1250 \text{ грн.}$$

- Вартість користування за один день термостатом:

$$V_{\text{ктермост/день}} = 1250 : 21 = 59,50 \text{ грн.}$$

- Вартість користування за 1 годину термостатом:

$$V_{\text{ктермост/год}} = 59,50 : 7 = 8,50 \text{ грн.}$$

- Вартість користування термостату за 24 годин:

$$V_{\text{ктермост/24 год}} = 8,5 * 24 = 204 \text{ грн.}$$

Мікроскоп – вартість 18 тисяч грн, термін експлуатації 5 років.

Час проведення дослідження з мікроскопом – 6 год;

- Вартість використання за 1 місяць

$$V_{\text{вмікроск/міс}} = 18000 : 12 = 1500 \text{ грн.}$$

- Вартість використання за один день мікроскопом:

$$V_{\text{вмікроск/день}} = 1500 : 21 = 71,40 \text{ грн.}$$

- Вартість використання за 1 годину мікроскопом:

$$V_{\text{вмікроск/год}} = 71,4 : 7 = 10,20 \text{ грн.}$$

- Вартість використання за 6 годин мікроскопом:

$$V_{\text{вмікроск/6 год}} = 10,2 * 6 = 61,20 \text{ грн.}$$

4. Проведення підрахунку загальної вартості використання термостата і мікроскопа:

$$Z_{\text{агВв}} = 204 + 61,20 = 265,20 \text{ грн.}$$

5. Проведення підрахунків витрат, що були здійснені при проведенні дослідження морозива пломбір різних виробників:

- Загальні витрати для проведення дослідження першого зразка морозива:

$$Z_{\text{В1}} = 200 + 265,2 = 465,20 \text{ грн.}$$

- Загальні витрати для проведення дослідження другого зразка морозива:

$$ЗВ_2 = 170 + 265,2 = 435,20 \text{ грн.}$$

- Загальні витрати для проведення дослідження третього зразка морозива:

$$ЗВ_3 = 180 + 265,2 = 445,20 \text{ грн.}$$

- Загальні витрати для проведення дослідження четвертого зразка морозива:

$$ЗВ_4 = 200 + 265,2 = 465,20 \text{ грн.}$$

- Загальні витрати для проведення дослідження п'ятого зразка морозива:

$$ЗВ_5 = 160 + 265,2 = 425,20 \text{ грн.}$$

Після проведення певних підрахунків, було встановлено, що загальні витрати при проведенні досліджень морозива пломбір різних виробників, в 1 та 4 зразках були більші, ніж в інших зразках – 465,20 грн. Найменше витрат було при проведенні дослідження 5 зразку - 425,20 грн. Витрати на 2 зразок морозива склали – 435,20 грн, а на 3 зразок морозива – 445,20. Розбіжність витрат між зразками незначна, проте загальна сума витрат на всі п'ять зразків склала – 2236 грн.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1. Аналіз стану охорони праці в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів

Відповідно до правил описаних у наказі Держнаглядохоронпраці «У лабораторіях безпека проведення робіт регламентується “Правилами охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини», затверджені наказом Держнаглядохоронпраці від 20.04.1999 р. № 67. Вимоги щодо організації роботи з охорони праці у лабораторії, права і обов’язки з питань охорони праці посадових осіб та інших працівників викладені в інструкціях та інших документах з охорони праці, затверджених керівником (директором) лабораторії згідно з НПАОП 0.00-8.03-93» [4, с. 300].

Згідно правил «Працівники лабораторії атестуються за умовами праці з метою надання їм належних пільг і компенсацій за шкідливі умови праці на робочих місцях.

«Атестацію проводять згідно з чинними «Порядком проведення атестації робочих місць за умовами праці» та «Методичними рекомендаціями для проведення атестації робочих місць за умовами праці». Атестація робочих місць передбачає встановлення ступеню шкідливості і небезпеки праці згідно з гігієнічною класифікацією, обґрунтування зарахування робочого місця до відповідної категорії несприятливих умов праці, підтвердження (визначення) права працівників на пільгове пенсійне забезпечення, додаткову відпустку, скорочений робочий день, інші пільги та компенсації залежно від умов праці» [4, с.33-34].

Відповідальність за своєчасне і якісне проведення атестації робочих місць за умовами праці покладають на директора лабораторії Малімона О.Г.

«Співробітники лабораторії працюють за колективним договором, який розробляє директор за участю профспілки і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів безпеки та поліпшення наявного рівня охорони праці, забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів щодо недопущення (зниження рівня) виробничого травматизму та професійних захворювань. Також, до обов'язків роботодавця належить: - забезпечення утримання у справному стані виробничого обладнання, устаткування, будівель і споруд; - контроль їх технічного стану; - усунення причин, що призводять до нещасних випадків та професійних захворювань; - виконання профілактичних заходів, щоб запобігти повторенню нещасних випадків та захворювань на виробництві (визначених комісією з їх розслідування) та ін.» [4, с. 50].

За порушення нормативних вимог з охорони праці працівники несуть дисциплінарну, адміністративну, матеріальну та карну відповідальність.

У регіональній лабораторії ветеринарної медицини функції служби охорони праці виконує інженер з охорони праці Средняк Дмитро Якович. Він підпорядковується безпосередньо директору лабораторії.

Директор лабораторії за кошти підприємства забезпечує фінансування та організацію проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників.

«Згідно із статтею 18 Закону України «Про охорону праці» працівники під час прийняття на роботу і протягом роботи в лабораторії проходять інструктажі, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, щодо надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правил поведінки у разі виникнення аварії»[4, с. 115].

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Оскільки у лабораторії проводять роботи з культурами патогенних мікроорганізмів, із зараженими лабораторними тваринами чи матеріалом, «вживають відповідні заходи, щоб унеможливити зараження працівників збудниками інфекції та поширення збудників за межі підрозділів (приміщень)» [4, с. 303].

«Працівники лабораторії забезпечені безкоштовно, згідно із затвердженими галузевими нормативами, спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) «Згідно зі ст. 8. Закону України «Про охорону праці» та ст. 163 КЗпП на роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці»» [4, с. 116].

Для уникнення професійних хвороб і травм, що можуть загрожувати життю і здоров'ю працюючого персоналу усім слід дотримуватися усіх ветеринарно-санітарних та гігієнічних вимог [26].

«Територія лабораторії огорожена парканом, вздовж якого є насадження кущів та утримується у відповідному санітарному та протипожежному стані. В'їзд стороннього транспорту і вхід сторонніх осіб на територію лабораторії забороняється. Територія охороняється та освітлюється в нічний час. При вході у кожний відділ є дезкилимки.»

«До приміщення лабораторії підведене центральне опалення, загальна примусова припливно-витяжна вентиляція, які відповідають СНиП 2.04.05-91 та ДНАОП 0.03-3.15-86.»

Вентиляція забезпечує необхідну кратність обміну повітря та мікрокліматичні умови.

Природне і штучне освітлення виробничих і побутових приміщень лабораторії також відповідає вимогам СНиП II-4-79 [26].

Світильники й арматура у виробничих приміщеннях закритого типу і доступні для вологого очищення.

«Магістральні коробки припливно-витяжної вентиляції, електроживлення, водопровідно-каналізаційних труб розміщуються у спеціальних нішах коридорів вільно доступні під час профілактичного огляду та ремонту.»

«Усе електрообладнання, електроінструмент і електроприлади напругою більше 42 В, а також обладнання й механізми заземлені (занулені) відповідно до розділу 1.7 ПУЕ.»

У приміщенні, де встановлені електроприлади, є інструкції з їхньої експлуатації з коротким описом кожного приладу. Усі електроприлади мають вільний доступ.

«Приміщення лабораторії обладнані водопроводом гарячої і холодної води та каналізацією відповідно до СНиП 2.04.01-85. Каналізація обладнана очисними спорудами із знезаражувальними пристроями.»

Відділ оснащений двома входами: один для працівників лабораторії та окремий вхід (двері) для внесення матеріалів, які надходять для дослідження.

Автоклавні, мийні, лаборантські та кімнати для приготування середовищ згруповані в один вузол.

«У відділі організації моніторингових досліджень та ветеринарно-санітарної експертизи окремо обладнані місця для приготування розчинів та фарб, місце для фарбування мазків, місце для мікроскопу з освітлювачем та масляною з імерсійною оливою.»

«Місце для фарбування мазків забезпечене набором фарб і фіксувальних рідин, пісковими годинниками на 1, 2 та 5 хв, бутлем з тубусом або промивалкою з дистильованою водою, конічною чашкою з місточком, спиртівкою, пінцетом та фільтрувальним папером, склом (предметне – у банці, покривне – у бюксику), бактеріологічною петлею, стерильними пастерівськими піпетками, ножицями, скальпелем, банками з дезінфекційним розчином для відпрацьованого скла (окремо для предметного та покривного) та для піпеток, спиртівкою, пробірками з фізіологічним розчином, гумовими грушами, банкою з ватою.»

«Посіви та пересівання проводять петлею або пастерівською піпеткою над вогнем спиртівки, які після обпалюють спочатку в нижній, а потім у верхній третині полум'я, а пастерівські піпетки поміщають у банку з дезрозчином.»

Термостати, холодильники та шафи, в яких зберігають посіви (чашки, пробірки тощо), наприкінці робочого дня опечатують. Піпетки, предметне й покривне скло та посуд після використання одразу знезаражують 5 %-м розчином хлораміну.

«Знезараження відпрацьованих скелець, культур, інструментів проводять в автоклаві протягом 1 год під тиском 0,15 МПа. Тоді інструментарій, скло та інші предмети, які контактували з інфікованим матеріалом, знезаражують кип'ятінням протягом 30 хв у 2 %-му розчині натрію гідрокарбонату.»

«Працівникам відділу організації моніторингових досліджень та ветеринарно-санітарної експертизи лабораторії забороняється: - виходити за межі лабораторії в спецодезії та в спецвзутті; - одягати верхній одяг на халат; - вносити у виробниче приміщення лабораторії сторонні речі; - курити, пити воду, вживати їжу, жувати гумку, користуватися косметикою у виробничих приміщеннях; - зберігати у виробничих приміщеннях продукти харчування.»

До автоклавів, термостатів, сушильних шаф та іншого електрообладнання є паспорти установленої форми та інструкція з монтажу та експлуатації (додані заводом-виготовлювачем). На підлозі перед кожним електроприладом лежить діелектричний килимок.

«У санітарно-побутових приміщеннях є туалетне й господарське мило та аптечка першої медичної допомоги у якій є етанол, розчин йоду, бактерицидний пластир, перев'язувальні матеріали, сухий перманганат калію, необхідний набір антибіотиків специфічної дії, а також сухі наважки протарголу та азотнокислого срібла, які можна розчинити в мірному об'ємі дистильованої води для одержання 1% розчину.»

3.3. Пожежна безпека

«Лабораторія забезпечена системою пожежної безпеки, яка спрямована на запобігання пожежі, дії на людей та матеріальні цінності небезпечних факторів пожежі: полум'я, іскра, підвищена температура навколишнього середовища, токсичні продукти горіння і термічного розкладу матеріалів і речовин, дим, знижена концентрація кисню (згідно з ГОСТ 12.1.004-91)» [5, с. 330].

Приміщення лабораторії ветеринарної медицини, де під час досліджень використовуються легкозаймисті та горючі рідини і речовини, належать до об'єктів підвищеної пожежної безпеки.

Відповідальність за дотримання належного стану пожежної безпеки на підприємствах (установах) ветеринарної медицини покладено на директора.

«Директор наказом визначає обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки, призначає відповідальних за пожежну безпеку окремих приміщень, технологічного та інженерного обладнання, а також за зберігання та експлуатацію технічних засобів протипожежного захисту» [5, с. 376-377].

«На території обладнане місця куріння. Також розроблено плани евакуації людей і матеріальних цінностей у разі виникнення пожежі та вивішує їх в установлених місцях, а також один раз на два роки організовує їх практичне відпрацьовування; звідуючими відділами слідкують за порядком використання відкритого вогню, проведенням вогневих та інших пожежонебезпечних робіт; порядком тримання та зберігання спецодягу; забезпечують основні заходи із забезпечення пожежної безпеки технологічних процесів; слідкують за вимогами щодо зберігання вибухо- і пожежонебезпечних речовин та матеріалів; за правила утримання технічних засобів протипожежного захисту, зокрема автоматичних установок та первинних засобів пожежогасіння.»

«Кислоти, луги та інші хімічні речовини, що надходять до лабораторії, обліковуються і зберігаються у спеціальних приміщеннях з дотриманням відповідних умов і запобіжних заходів, передбачених Правилами зберігання, обліку і відпуску отруйних і сильнодіючих лікарських засобів, призначених для ветеринарних цілей» [26].

Вогнебезпечні та вибухонебезпечні речовини зберігаються у спеціальних приміщеннях з вентиляцією та природним освітленням. У останніх є ящик з сухим піском, вода й аварійні розчини для нейтралізації кислот і лугів.

«Отруйні та сильнодіючі препарати зберігають в спеціально виділених для цієї мети приміщеннях, вікна яких обладнують металевими ґратами, а двері обшивають бляхою; тверді реактиви у вигляді порошків або кристалів – у банках з притертими пробками; дезінфекційні засоби – у закритих складських приміщеннях у міцній непошкодженій тарі з маркуванням, із зазначенням заводу-виготовлювача, дати виготовлення, номера партії, маси тощо.»

Кожен відділ лабораторії забезпечений двома евакуаційними виходами та вогнегасниками.

Особи, винні в порушенні Правил охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини, несуть дисциплінарну, адміністративну, матеріальну або кримінальну відповідальність згідно з чинним законодавством.

Директор лабораторії та інші посадові особи несуть персональну відповідальність за виконання вимог Правил у межах покладених на них завдань та функціональних обов'язків згідно з чинним законодавством [26].

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Органолептичним дослідженням встановили, що в цілому морозиво пломбір, яке ми досліджували, має задовільні ознаки і відповідає нормативним показникам. Проте відмічені відмінності останніх у зразка морозива № 4: неприємний присмак пастеризатора та кристали лактози, а у зразка № 3 – насичений запах ароматизатора.

2. Показники масової частки білка (від 3,5 до 4,4 %), кислотності (10 до 20 °Т) відповідали, а масової частки жиру (в середньому 14,3 %) не відповідали нормативній документації, а нормальна швидкість танення морозива (для зразків № 3 та 4 час становив 40 хв, для зразка № 2 – 50 хв, для зразка № 5 – 80 хв, а для № 1 – майже 120 хв) вказувала на достатню його збитість при виробництві.

3. Показники мікробіологічної безпечності (кМАФАам (КУО в 1 г), БГКП (в 0,001 г продукту), мікроорганізми родів *Salmonella* (в КУО 0,25 г продукту), *Staphylococcus* (КУО в 1 г) у всіх зразків морозива, що досліджували, відповідали нормативним показникам, які зазначено в ДСТУ. Проте, виявлялися поодинокі колонії цвілевих грибів *Endomyces lactis* та *Aspergillus spp.* у зразках № 1, № 2 та № 4.

Виходячи з цих висновків, рекомендовано товаровиробникам суворо дотримуватися ветеринарно-санітарних вимог щодо якості сировини, санітарно-гігієнічного стану виробництва і технологічних режимів виготовлення, транспортування, зберігання та реалізації морозива.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антонюк, О. В. Морозиво з екстрактом чайної троянди / О. В. Антонюк [Електронний ресурс] // Продукты & ингредиенты. – 2014. – № 5 (113). – С. 30–31.
2. Арсеньева Т.П. Низколактозное сливочно-растительное мороженое/ Т.П. Арсеньева, Е.Б. Петрунина // Молочная промышленность. – 2008. – №7. – С. 57–59.
3. Виробництво нового виду овочевого морозива «Заморожений лід» / [Д. М. Одарченко, К. В. Сподар, В.І. Михайлик та ін.]. // НТУ «ХП». – 2012. – № 68 (974). – С. 193–196.
4. Войналович О.В. Охорона праці у ветеринарній медицині: Навчальний підручник / Войналович О.В., Білько Т.О., Марчишина Є.І. – К.: Центр учбової літератури, 2016. – 554 с.
5. Гандзюк М.П. Основи охорони праці: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О.; за ред. М. П. Гандзюка. – [4-е вид.]. – К.: Каравела. – 2004. – 408 с.
6. Дослідження бактеріальної забрудненості молочних сумішей, молочного та плодово-ягідного морозива. / Г.Є. Поліщук, М.М. Антонюк, Л.М. Мацько [та ін.] // Біотехнологія. – 2013. – 6 (6). – С 139–145.
7. Еремина И.А. Микробиология молока и молочных продуктов: Учебное пособие. – Кемерово, 2004. – 80 с.
8. Згурський А.В. Застосування антимікробної активності рослинної сировини у технології м'якого морозива [Електронний ресурс] / А.В. Згурський, О.В. Антонюк // Готельно-ресторанний бізнес: інноваційні напрями розвитку. – 2015. – С. 63–64.
9. Золотарев А.Г. Световая микроскопия микроорганизмов. Практическое руководство / Золотарев А.Г., Пименов Е.В., Девришов Д.А. – М.: Издательство «Агровет», 2013. – 288 с.
10. Іванова В.Д., Каряка Н.М. Дослідження впливу екстрактів з

нетрадиційної рослинної сировини на якісні показники морозива / В.Д. Іванова, Н.М. Каряка // Харчова наука і технологія. – 2011. – № 2 (15). – С. 37–41.

11. Інноваційні технології розробки нових видів морозива для оздоровчого харчування. / Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Берестова А.А. [та ін.] // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. – 2011. – 2 (7) – С. 36-44.

12. Інноваційні технології морозива: Метод. вказівки до викон. Практичних занять для студ. спец. 7.091790 “Технологія зберігання, консервування та переробки молока” напряму 0517 «Харчові технології та інженерія» спеціалізації «Технологія морозива» ден. форм. навч. / Поліщук Г.Є., Рибак О.М., Гулак О.В. – К.: НУХТ, 2010. – 91 с.

13. Котехова О. Прилавки українських магазинів заповнені неякісним морозивом / О. Котехова // Експерт, 2015. – № 3. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://glavcom.ua/news/prilavki-ukrajinskih-magaziniv-zapovnenineyakisnim-morozivom-422428.html>

14. Мачихин Ю.А. Инженерная реология пищевых материалов / Ю.А. Мачихин, С.А. Мачихин. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 214 с.

15. Машкін М.І. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання. / М.І. Машкін, Н.М. Париш – К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.

16. 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 с.

17. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи. Практикум: [Бергілевич О.М., Касянчук В.В., Власенко І.Г. та ін.; за ред. д.вет.н., проф. В.В. Касянчук]. – Суми: Університетська книга, 2018. – 205 с.

18. Мікробіологічні показники мікробіологічні показники рослинних екстрактів рослинних екстрактів для виробництва для виробництва морозива морозива / [Поліщук Г.Є., Гулак О.В., Згурський А.В., Антонюк М.М.] // Біотехнологія. – 2011. – 4 (4). – С. 95–100.
19. Молоко и молочные продукты. Методы определения кислотности. ГОСТ 3624-92. – [Введен 01.01.1994 г.]. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 8 с.
20. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. ГОСТ 9225-84. – [Введен 01.01.1986 г.]. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1985. – 16 с.
21. Морозиво молочне, вершкове та пломбір. Загальні технічні умови. ДСТУ 4733 Введ. в дію 01.01.2008. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 36 с.
22. Обґрунтування та розробка рецептур низьколактозного біологічно- активного молочного морозива / А. Трубнікова, О. Чабанова, Т. Шарахматова [та ін.] // Шлях науки. – 2018. – Вип. 4. – № 9 – С. 3001–3021. DOI: 10.22178/pos.38-7
23. Обзор рынка мороженого Research & Branding Group. – Research & Branding Group. URL: <http://rb.com.ua/rus/marketing/tendency/8833.html>
24. Оленев. Ю.А. Сырье для производства мороженого/ Ю.А. Оленев // Молочная промышленность. – 2001. – № 10. – С. 41–42.
25. Плохинский Н.А. Математические методы в биологии. – Москва: Издательство МГУ, 1978. – 265 с.
26. Правила охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини / Мінпраці України та Комнагляддохоронпраці. // Офіційний вісник України. – 1999. – № 41. – С. 254.
27. Рябцева С.А. Мороженое как средство доставки *Lactobacillus acidophilus* / С.А. Рябцева, В.Р. Ахмедова, Г.С. Анисимов // Техника и технология пищевых производств. – 2018. – Т. 48, № 2. С. 5–27. <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2018-2-5-27>.

28. Слез А. Летнее лакомство: анализ рынка мороженого в Украине. 2017. – <https://koloro.ua/blog/issledovaniya/Letnee-lakomstvo-analiz-rinka-morozenoro-v-Ukraine.html>
29. Технологія морозива: Навч. посібник / [І.І. Бартковський, ГЄ. Поліщук, Т.Є. Шарахматова, та ін.]. – К.: 2010. – 248 с.
30. Толкунова Н.Н. Влияние лекарственных растений на развитие микроорганизмов / Толкунова Н.Н., Чуева Е.Н., Бидюк А.Я. // Пищевая промышленность. – 2002. – № 8. – С. 70–71.
31. Фостер Э.М., Нельсон Ф.Ю. Микробиология молока / Э.М. Фостер, Ф.Ю. Нельсон – М.: Пищепромиздат, 1961. – 534 с.
32. Шарахматова Т.Є. Розробка технології безлактозного морозива, збагаченого пробіотичними культурами // Харчова наука і технологія. – 2010. – № 2 (11). – С. 83–87.
33. Юкало В.Г. Лабораторний практикум з хімії та фізики молока і молочних продуктів : навчальний посібник / Юкало В.Г. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 176 с.
34. Юхневич М.М. Разработка технологии производства мороженого с растительным маслом: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. техн. наук: спец. 05.18.04 «Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств» / М.М. Юхневич. – Санкт-Петербург, 2004. – 16 с.
35. A bacteriological survey of retail ice cream / [Massa S., Poda G., Cesaroni D., Trovatelli L.D.] // Food Microbiology. – 1989. – 6 (3). – P. 129–134.
36. Determination of microbiological contamination sources during ice cream production in Denizli, Turkey / U. Kanbakan, A.H. Çon, A. Ayar // Food Control. – 2004. – 15 (6). – P. 463–470.
37. Microbiological Quality of Ice-Creams Produced in Alba County, Romania / [Vicaa M., Glevitzkya M., Dumitreלב G.-A. et al.] // Journal of Agroalimentary Processes and Technologies. – 2010. – 16 (1). – P. 19–23.

38. Study of Salmonella contamination of traditional ice creams in Zabol City, Iran. / Khammar F., Alipour Eskandari M., Saadati D. // Iran J Med Microbiol. 2017. – 11 (1). – P. 83–89. URL: <http://ijmm.ir/article-1-539-en.html>



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ В СУЧАСНІЙ КЛІНІЧНІЙ І ЛАБОРАТОРНІЙ МЕДИЦИНІ

МАТЕРІАЛИ

*науково-практичної дистанційної конференції,
присвяченої пам'яті відомого вченого-мікробіолога,
доктора медичних наук, професора І.Л. Дикого
19 березня 2020 року*

Реєстраційне посвідчення УкрНТЕІ № 432 від 13 серпня 2019 року



**Харків
НФаУ
2020**

ЗМІСТ

Пам'яті видатного вченого, вчителя Дикого Ігоря Леонідовича, до 80 річчя з дня народження	
Л.Ф. Сілаєва	3
Протимікробна взаємодія природних рослинних екстрактів в комбінаціях з формальзованими варіантами амінокислот	
І.Д. Андрєєва, Т.П. Осолодченко, Н.П. Завада, І.С. Рябова	5
Ацинетобактер в качестве внутрібольничного патогена: епідеміологія и особенности резистентности	
Н.И. Андронаки	6
Бактеріофаги – альтернатива традиційної антибіотикотерапії	
Т.І. Антушева, С.В. Калініченко, Т.О. Антушева, І.І. Торянік, О.Г. Гейдеріх	7
Порівняльне вивчення мікробіоценозів шкіри, хворих на мікробну та істинну екзему	
А.Р. Бабута, О.В. Пугачова, М.Л. Лейкіна, К.Г. Багіян	8
Удосконалення складу очних крапель з сульфациетамідом натрію для лікування бактеріального кон'юнктивіту	
В.В. Бикасова, Н.Ф. Орловецька	9
Санітарна якість сиру кисломолочного різних виробників	
М.В. Білан, М.М. Щурінова, С.О. Приданцев	10
Оцінка якості і безпечності морозива пломбір різних виробників	
М.В. Білан, А.В. Василенко, О.Д. Кузьміна	11
Імунологія та лабораторна діагностика гельмінтозів	
Ю.Р. Богачик, О.В. Шаповалова	12
Особливості цитокінової відповіді у хворих з легневими захворюваннями	
О.С. Бородіна, І.П. Мещерякова, М.О. Бородін	13
Сучасний погляд на проблему антибіотикорезистентності та глобальний план дій по боротьбі з нею	
Т.О. Брюханова, Л.В. Галузінська	14
Чувствительность к антибиотикам штаммов <i>Staphylococcus</i> метициллин-устойчивых в родовспомогательных стационарах	
Д.В. Буга	15

ОЦІНКА ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ МОРОЗИВА ПЛОМБІР РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ

Білан М.В.*, Василенко А.В.*, Кузьміна О.Д.**

*Дніпровський державний аграрно-економічний
університет ** Дніпропетровське відділення Малої академії
наук України
м. Дніпро, Україна

Актуальність. Ринок морозива є одним з розвинених сегментів харчової промисловості України, оскільки цей продукт є одним з найбільш популярних видів десерту і користується стабільним попитом у населення, особливо дитячого віку.

Для того, щоб встояти у конкурентній боротьбі, виробники намагаються постійно вдосконалювати та розширювати свій асортимент, при цьому не завжди приділяють увагу якості морозива. Тому, важливим є питання постійного ретельного контролю молочної сировини та готового морозива на показники безпеки, якості, натуральності.

Метою нашої роботи було визначення якості й безпеки морозива пломбір різних виробників, що реалізується в торговельних мережах міста Дніпра.

Матеріали і методи. Дослідження проводили в умовах лабораторії Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Для дослідження обирали морозиво пломбір різних торговельних марок, у вафельному стаканчику та вафельному листі, виготовлений за ДСТУ 4733:2007.

Органолептично визначали загальний вигляд, колір, смак, запах, консистенцію; масову частку білка, кислотність – шляхом титрування (% , °Т відповідно); масову частку жиру – кислотним методом (%).

Мікробіологічний аналіз проводили після послідовних розведень суспензій морозива та висіву їх на живильні середовища. Облік результатів здійснювали відповідно ДСТУ. Культивування проводили за температури 37 та 26 °С протягом 2–5 діб від часу посіву. Шляхом мікроскопіювання мазків, виготовлених і пофарбованих за Грамом, вивчали морфологічні ознаки та тинкторіальні властивості мікроорганізмів. Морфологію грибів вивчали в затемненому полі світлового мікроскопу на середньому збільшенні (×40). **Результати і висновки.** За органолептичними показниками всі зразки морозива були однорідної структури і густої консистенції, смак та запах двох зразків морозива був приємним, молочним. Проте, у одного зразка відмічено насичений запах ароматизатора, а ще у одного – дуже солодкий, вершковий смак та виражений присмак і запах пастеризатора. Крім того, у останнього – відчувалися кристали лактози («пісок на зубах»).

Виявлено, що показники масової частки білка були від 3,5 до 4,4 %, кислотність морозива від 10 до 20 °Т, масова частка жиру становила в середньому 14,3 %.

Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КУО в 1 г) у всіх зразків морозива, не перевищувала нормативні показники, зазначені в ДСТУ ($7,0 \times 10^3$, $1,0 \times 10^4$, $1,2 \times 10^4$ та $1,3 \times 10^4$). Бактерії групи кишкової палички (БГКП, в 0,001 г продукту), патогенних мікроорганізмів, в тому числі роду *Salmonella* (в 0,25 г продукту) та *Staphylococcus aureus* (в 1 г продукту) не виявлено. Проте, на селективному живильному середовищі Сабуро, у трьох зразків виявляли поодинокі колонії цвілевих грибів *Endomyces lactis ma роду Aspergillus*.

Органолептичним дослідженням встановлено, що в цілому морозиво, яке ми досліджували, мало задовільні показники. За масовою часткою білка, кислотністю відповідали, а масовою часткою жиру не відповідали нормативній документації. Загальна кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів не перевищувала допустимі значення; БГКП, мікроорганізмів родів *Salmonella*, *Staphylococcus* – не виявлено. Проте, у трьох зразках відмічено поодинокі колонії цвілевих грибів *Endomyces lactis* та *Aspergillus spp.*