

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

УДК 636.09:614.31:637.12/.133

«ПОГОДЖЕНО» **«ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ»**
Дека́н факультету ветеринарної
медичини Завідувач кафедри ветеринарної
гігієни імені професора А.К.
Скороходька

(назва кафедри)

Цвіліховський М.І. Кучерук М.Д. к.вет.н., доцент
(підпис) (ПІБ) (ПІБ, науковий ступінь та вчене звання)
« » 20 р « » 20 р
(підпис)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
08.06 – МР.1890 "С" 2020.12.01.004**

на тему: «Оцінка якості молока-сировини та питного пастеризованого молока»

Спеціальність 212 – «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

Освітня програма «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»
Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Керівник магістерської роботи

кандидат біологічних наук, доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

Галабурда М.А.

(підпис)

(ПІБ)

Виконав Іщенко А.В.
(підпис) (ПІБ студента)

Консультант з економічних питань

к.вет.н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

Ситнік В.А.

(підпис)

(ПІБ)

КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри ветеринарної гігієни імені професора А.К. Скороходька
(назва кафедри)

Кучерук М.Д. к.вет.н., доцент
(ПБ, науковий ступінь та вчене звання)

«к» 20 р.
(підпис)

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ

Іщенко Анастасія Віталіївна
(Прізвище, ім'я та по-батькові)
Спеціальність 212 – «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

Освітня програма Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема кваліфікаційної магістерської роботи: Оцінка якості молока-сировини та питного пастеризованого молока

затверджена наказом ректора НУБіП України від « 01 » грудня 2020 р. № 1890

«С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 15.11.2021 р.

(ррк, місяць, число)

НУБіП України

Вихідні дані до магістерської роботи – молоко таких торгових марок, як:
«Влагода» 2,5% жиру – Зразок № 1, «Простоквашино» 2,5% – Зразок № 2,
«Слов'яночка» 2,5% – Зразок № 3, придбане у магазинах міста.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- 1) дослідити сучасний стан виробництва молока в Україні;
- 2) розглянути біологічну та харчову цінність молока коров'ячого;
- 3) дослідити вимоги до якості та безпечності молока;
- 4) розглянути фізико-хімічні та органолептичні показники молока;
- 5) провести експериментальне дослідження якості молока-сировини та питного пастеризованого молока;
- 6) навести результати органолептичного аналізу молока-сировини та питного пастеризованого молока;
- 7) представити результати аналізу упаковки та маркування;
- 8) надати результати аналізу молока-сировини за мікробіологічними показниками;
- 9) провести оцінку за допомогою фізико-хімічних методів аналізу;
- 10) надати розробку заходів безпеки виготовлення питного пастеризованого молока.

Дата видачі завдання «01» грудня 2020 р.

Керівник кваліфікаційної магістерської роботи

Галабурда М.А.

(підпис)

(ПІБ)

Завдання прийняв до виконання

Іщенко А.В.

(підпис)

(ПІБ)

ІНТЕРЕСУ УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

НУБІП України

ГОСТ – Державний стандарт (рос. Государственный стандарт)

НУБІП України

ДСТУ – Державний стандарт України

КМАФАнМ – Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів

КМУ – Кабінет Міністрів України

НУБІП України

СЗМЗ – Сухий знежирений молочний залишок

ТУ – Технічні умови

УВТ – Ультрависокотемпературна обробка молока (ультрапастеризація)

НУБІП України

ISO – Міжнародна організація зі стандартизації

FIFO – (First In, First Out) – «Першим прийшов - першим пішов» - метод ротації товарів на складі, який враховує дату випуску продукції.

НУБІП України

НАССР – (англ. Hazard Analysis and Critical Control Point) - система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок

НУБІП України

НУБІП України

РЕФЕРАТ

НУБІП УКРАЇНИ

Кваліфікаційна робота складатиметься із вступу, чотирьох розділів, висновків та пропозицій. Загальний обсяг роботи становить 73 друкованих аркушів,

використано 58 літературних джерел. Робота ілюстрована 14 таблицями та 10 рисунками.

В першому розділі магістерської роботи було здійснено огляд літературних джерел з питання сучасного стану ринку молока і молочної продукції та основних тенденцій виробництва питного пастеризованого молока в Україні.

Аналіз ринку молока і молочної продукції показав, що внаслідок зниження економічного становища в Україні в місцях роздрібного продажу збільшилася кількість як торговців молоком та молочними продуктами домашнього виробництва, так і його споживачів. Поява попиту на продукти домашнього виробництва зумовлена зниженою ціною цих продуктів, в зіставленні із молочними продуктами, які реалізуються через мережу магазинів та супермаркетів. Можемо вважати, що зниження доходів громадян України, які зменшили споживання молока і молочних продуктів та віддавали перевагу продуктам із нижчою ціною - чинником, що негативно позначився на обсягах виробництва питного пастеризованого молока.

Однак, більшість відповідальних споживачів розуміє, що молочні продукти, які виготовлені за промисловою технологією є більш безпечними, адже на даний час переробні підприємства висувають підвищені вимоги до якості питного молока, виставляють певні правила безпеки за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними характеристиками. Підвищення вимог до показників безпеки та якості молока та молочних продуктів є дієвим та ефективним засобом забезпечення виробництва і обігу якісних та безпечних молочних продуктів і удосконалення культури ведення молочного тваринництва. Важливим показником якості продукції харчового призначення для споживачів залишається її безпека, так як небезпечна для здоров'я людини продукція стовідсотково не може вважатися якісною. Виходячи

З цього, ми також визначили основну тенденцію виробництва питного пастеризованого молока – це забезпечення підприємств високоякісною молочною сировиною, що дозволяє регулювати технологічний процес і виробляти продукт гарантованої якості.

В другому розділі роботи наведені матеріал та методики дослідження.

Матеріалом для дослідження було коров'яче молоко-сировина та молоко коров'яче пастеризоване таких торгових марок, як: «Злагода» 2,5% жиру - Зразок № 1, «Простоквашино» 2,5% - Зразок № 2, «Слов'яночка» 2,5% - Зразок № 3, придбане у магазинах міста.

Робота виконувалась в період з квітня по серпень по серпень 2021р. Зразки сирого молока для досліджень були доставлені з «Білоцерківського молочного комбінату» (Київська область). Проби відбиралися під час доставки молока-сировини на підприємство. Зразки для дослідження було придбано в мережі супермаркетів NOVUS, дослідження проводились на базі приміщення Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП). Описані методики оцінки за органолептичними, фізико – хімічними, мікробіологічними показниками якості, а також методики аналізу упаковки та маркування.

Отже, для проведення експериментального дослідження в другому розділі нами було обрано об'єкт дослідження, а також було розглянуто останні зміни що відбулися в напрямку стандартизації молочної продукції в Україні, було досліджено основні сертифікаційні норми щодо досліджуваних об'єктів.

В третьому розділі роботи було проведено оцінку досліджуваних зразків за вказаними методами. Підсумком проведеної нами оцінки стали результати, що за органолептичними показниками всі досліджувані зразки молока відповідають вимогам, що ставляться ДСТУ. За фізико-хімічними показниками якості всі зразки молока знаходяться в межах встановлених нормативів. За результатами оцінки упаковки та маркування, виходячи з параметрів шрифту інформації про продукт на упаковці та яскравості і насиченості кольорів упаковки, зразки 2 та 3 отримали високі відзнаки, а зразок № 1 за якістю друку отримав оцінку – вище

середнього. Відповідно до дослідження зразків на бактеріологічне забруднення зразки № 1 та 3 – відповідають стандарту, а зразок № 2 має клас забруднення 2 та децю не відповідає стандарту.

В четвертому розділі надано узагальнені результати дослідження та пропозиції щодо забезпечення якості і безпеки молочної продукції на підприємствах, що займаються отриманням і переробкою молока.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ 4

НУБІП України

РЕФЕРАТ

5

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ 10

НУБІП України

ВСТУП

10

1.1. Сучасний стан виробництва питного пастеризованого молока в Україні ... 12

1.2. Біологічна та харчова цінність молока питного пастеризованого 18

НУБІП України

1.3. Вимоги до якості та безпеки молока питного пастеризованого 23

1.4. Висновок з огляду літератури 25

РОЗДІЛ 2

НУБІП України

ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗИ ПРАКТИКИ 26

2.1. Матеріали і вибір методів досліджень 26

2.2. Місце та умови проведення дослідження 35

НУБІП України

2.2.1. Характеристика місця проведення дослідження 35

2.2.2. Сертифікати та система управління безпекою продуктів харчування ... 35

2.3. Висновок з другого розділу 37

НУБІП України

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.....	38
3.1. Результати органолептичного аналізу молока-сировини та питного пастеризованого молока.....	38

Результати оцінки зразків молока-сировини.....	38
3.2. Результати аналізу упаковки та маркування.....	43
3.3. Результати аналізу молока-сировини за мікробіологічними показниками .	49

3.4. Оцінка за допомогою фізико-хімічних методів аналізу.....	51
3.5. Висновки до третього розділу.....	52
РОЗДІЛ 4	

АНАЛІЗ І ЗАГАЛЬНЕННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ, ЇХ ЕКОЛОГІЧНЕ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ.....	54
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	59

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62
ДОДАТКИ.....	69

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

НУБІП України

ВСТУП

В магістерській роботі розглянуті актуальні питання та обґрунтовані основні напрямки виробництва та оцінки якості молока-сировини та питного пастеризованого молока. Молоко і молочні продукти відносяться до групи товарів повсякденного споживання. Воно містить всі необхідні для харчування людини речовини - білки, жири, вуглеводи, які знаходяться в збалансованих співвідношеннях і дуже легко засвоюються організмом. В даний час переробні підприємства виставляють підвищені вимоги до якості питного молока. Під якістю молока розуміють всі властивості сирого молока, які впливають на процеси приготування молочної продукції, харчову цінність і якість продукції. В процесі виробництва строго враховують найбільш важливі окремі компоненти молока, а також деякі його показники якості. В залежності від отриманих показників, сире молоко використовують, наприклад, як безпосередній продукт харчування, або як сировину для виробництва твердих сирів, виготовлення дитячого харчування і ін.

Необхідність забезпечення продовольчої безпеки країни висуває в число першочергових завдань розвиток конкурентоспроможного виробництва вітчизняних продуктів харчування, в тому числі молочних. Для вирішення даного завдання велике значення набуває забезпечення підприємств високоякісною молочною сировиною, що дозволяє регулювати технологічний процес і виробляти продукт гарантованої якості. Тому дослідження, пов'язані з вивченням складу і властивостей молочної сировини, методів його контролю актуальні і потребують постійного вивчення та вдосконалення.

НУБІП України

Потрібно підкреслити, що в даний час почастишали випадки фальсифікації молочної сировини різними компонентами і хімічними сполуками. Ця обставина призводить до потрапляння фальсифікованої сировини в технологічний процес і як наслідок до зниження економічної ефективності виробництва, зменшення виходу продукції і появи вад в готовій молочній продукції.

Мета і завдання роботи. Мета роботи – провести ветеринарно-санітарну оцінку якості молока-сировини та питного пастеризованого молока різних торгових марок.

Для виконання мети були поставлені такі **завдання** роботи:

- 1) дослідити сучасний стан виробництва молока в Україні;
- 2) розглянути біологічну та харчову цінність молока коров'ячого;
- 3) дослідити вимоги до якості та безпечності молока;
- 4) розглянути фізико-хімічні та органолептичні показники молока;
- 5) провести експериментальне дослідження якості молока-сировини та питного пастеризованого молока;
- 6) навести результати органолептичного аналізу молока-сировини та питного пастеризованого молока;
- 7) представити результати аналізу упаковки та маркування;
- 8) надати результати аналізу молока-сировини за мікробіологічними показниками;
- 9) провести оцінку за допомогою фізико-хімічних методів аналізу;
- 10) надати розробку заходів безпеки виготовлення питного пастеризованого молока.

Об'єктом дослідження є процес контролю безпеки і якості молочної продукції.

Предметом дослідження є показники якості молока та методи їх контролю.

Методи дослідження базуються на використанні теоретичних та експериментальних методів дослідження. В процесі дослідження нами було використано метод статистичної обробки інформації (пункти 3.1., 3.2., 3.3.), метод системного аналізу (пункти 2.3., 2.4.), аналізу та синтезу (пункти 1.1., 1.2., 1.3.).

Також нами було використано ряд експериментальних методів: фізико-хімічні та мікробіологічні методи (пункти розділу 3).

Результати проведеного дослідження нами було опрацьовано з використанням прикладних програмних пакетів, а саме: «Microsoft Office Excel» та самі результати представлено в розділі 3.

1.1. Сучасний стан виробництва питного пастеризованого молока в Україні

Гарантування безпеки харчових продуктів за мікробіологічними показниками є однією із першочергових задач гігієни кожної країни, розв'язання яких практично направлено на охорону здоров'я громадян. На всій планеті представлена проблема набула широкого розповсюдження з огляду на те, що примножується число недуг, які постають внаслідок споживання неякісної продукції. Молоко та молочна продукція являють собою основу харчування для переважної кількості населення. При суттєвій користі молочної продукції вона теж є чудовим поживним середовищем для розмноження і росту хвороботворних мікроорганізмів і, якщо порушено гігієнічні умови її отримання, зберігання та обробки, то вона може ставати приводом для різноманітних захворювань. Тому сьогодні є потреба здійснювати аналіз ризиків отримання молока сирого та виробництва молочних продуктів [1, 3, 4, 5].

Контроль продукції за мікробіологічними ознаками дозволяє дати неупереджену оцінку існуючої якості та прямої безпечності молочної продукції [5, 6]. Підняття вимог до ознак якості і безпеки молока і молочних продуктів є діючим та результативним способом поліпшення культури здійснення молочного тваринництва [7, 8]. Безпека та якість продуктів харчування обумовлюється сукупністю органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників [9, 10, 11, 12, 13].

На даний час, внаслідок занепаду економічного становища в Україні в місцях роздрібного продажу збільшилася кількість як торговців м'ясоком та молочними продуктами домашнього виробництва, так і його споживачів. Поява попиту на продукти домашнього виробництва зумовлена зниженою ціною цих продуктів, в зіставленні із молочними продуктами, які реалізуються через мережу магазинів та супермаркетів.

Співвідносно до «Правил ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимог щодо їх реалізації» [8] до реалізації на ринку пропускається молоко та молочні продукти, одержані від тварин, які утримуються у приватних селянських господарствах громадян за умови доведення їх якості та безпечності акредитованою лабораторією.

Дослідження функціонування ветеринарно-санітарних лабораторій на точках роздрібної торгівлі продемонструвало, що вони проводять дослідження молочної продукції (молока сирого, кисломолочного сиру, сметани) за такими маркерами, як: чистота, кислотність, густина, мікробіологічне забруднення молока (редуктазна проба), також проводять контроль визначення масової частки жиру, білка, СЗМЗ, вологості. Так само в нормах прописано, що молоко і молочні продукти в будь-якому випадку мають відповідати нормам, які виставляються нормативно-правовими актами – ДСТУ, ТУ і прописані в них. [14, 16].

Проте ці вимоги не можуть стосуватися молочних продуктів «домашнього» виробництва і виражені для них не в повній мірі, адже промислове виробництво молочних продуктів визначає температурну обробку молока, вершків з подальшим їх сквашуванням.

Тому вважається, що молочні продукти, які виготовлені за промисловою технологією є кращої якості за показниками мікробіологічної безпечності. Однак агропродовольча продукція, яка відпускається на ринках, на думку споживачів, має вищу поживність, стовідсоткову натуральність і екологічну значимість.

Питома вага виробництва молока сільськогосподарськими підприємствами в 2018 р. становила 27,3 %.

Таблиця 1.1

Динаміка виробництва молока в Україні, тис. т

Рік									Відхилення (+/-) 2018р.
Показники	2005	2010	2013	2013	2015	2016	2017	2018	до 2005 р.
Усі категорії господарств	13713	11139	11388	11133	10615	10381	10181	10063	-3650
в т.ч. с/господарств	1581,5	1116,6	1581,5	1637,5	1669,1	1705,6	1765,7	1755,5	173,5
а господарства населення	11131	9031,9	8905,7	8385,3	7936,1	7675,9	7513,8	7308,5	-3813

Надходження молочної сировини на підприємства, що займалися її переробкою демонструє. Табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Надходження молочної сировини на підприємства, що займалися її переробкою, тис. т

	Роки					
	2010	2014	2015	2016	2017	2018
Загальне надходження	4793,1	4646,6	4151,1	4181,7	4348,3	4179,1
Куплено – усього	4737,1	4617,0	4089,8	3709,7	3917,8	3808,5
У тому числі у Підприємств	1193,0	1880,0	1743,7	1511,9	1688,5	1719,9
Господарств населення	1544,1	1737,0	1346,1	1197,8	1139,3	1088,6
Надійшло на перероблення молока, виробленого переробними Підприємствами	13,9	11,7	13,6	31,1	14,6	15,0
Прийнято на давальницьких засадах	41,1	6,9	137,8	440,9	395,9	345,7

Джерело: складено автором на основі [8].

Динаміка якості молочної сировини, котру закуповують молокопереробні підприємства для подальшої переробки відображено на рис. 1.1.

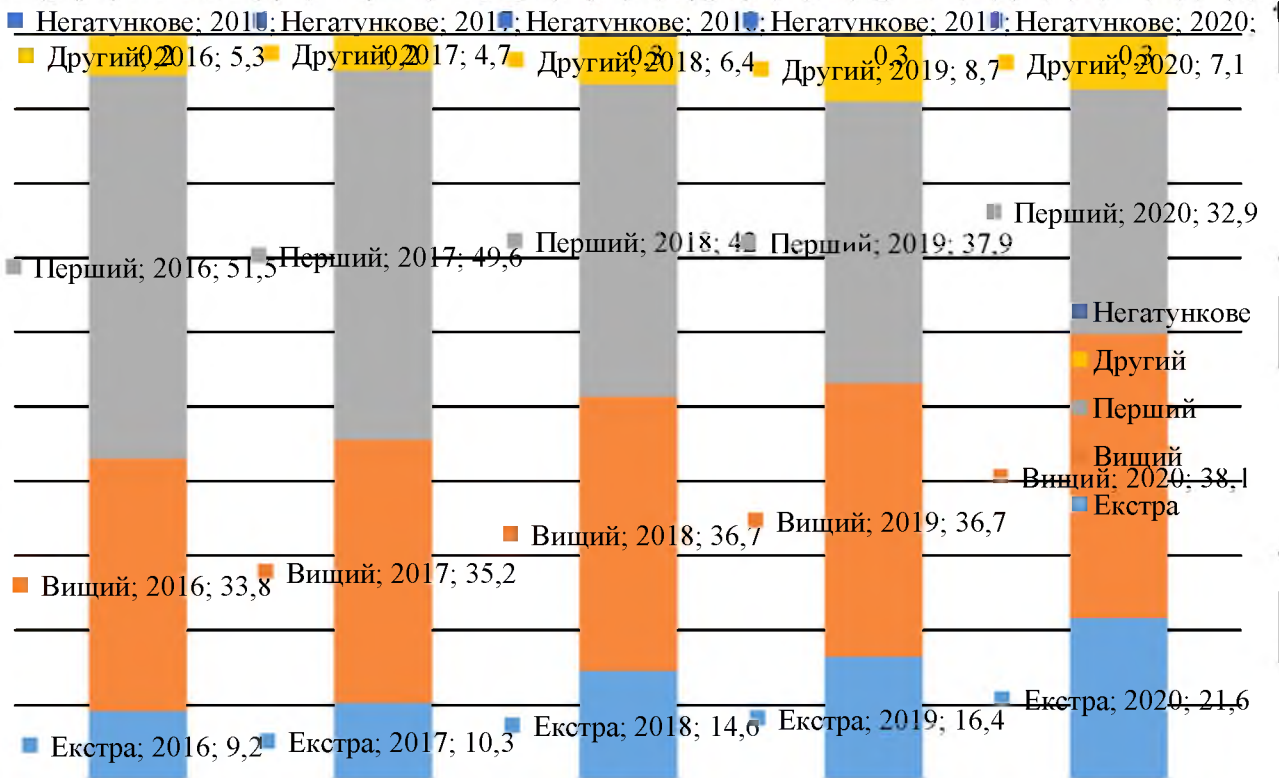


Рис. 1.1. Динаміка структури якості молочної сировини, %

Джерело: складено автором на основі [8]

Структура виробництва молочної продукції у січні-серпні 2020 р., %

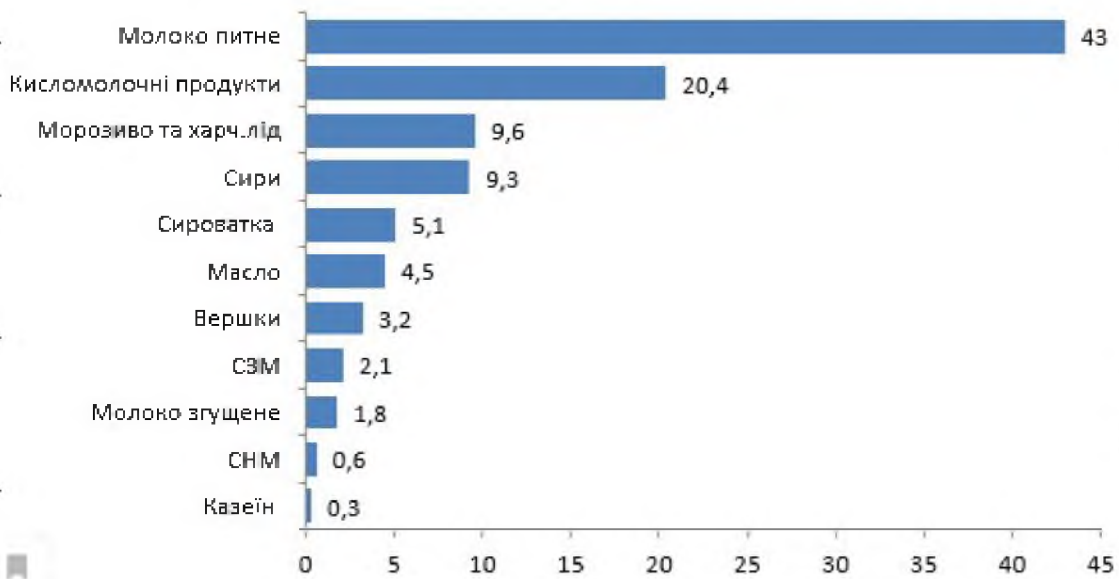


Рис. 1.2. Структура виробництва молочної продукції у січні-серпні 2020 року

Джерело: АВМ (Асоціація виробників молока)



Рис. 1.3. Найбільші виробники молока за результатами 2020 року

Джерело: AgroTimes

Фермери стали поступово відмовлятися від виробництва дешевої сировини. Державою в минулому році знову були запропоновані програми для підтримки аграріїв. За офіційними даними, 4 348 аграрних виробників, у тому числі 60% - фермери, скористалися програмою здешевлення техніки. Тисячі українців отримали дотації в сумі 320 млн гривень на утримання 270 корів в особистих господарствах. За 9 місяців 2020 року введено в експлуатацію 52 тваринницьких комплекси на 1,2 млрд гривень. Придбано 10,5 тисяч одиниць техніки за програмою відшкодування. Підтримка кооперативів спрямована на модернізацію виробничих потужностей з метою поліпшення якості молока і його

виготовлення. На розвиток фермерських господарств в 2020 році було закладено в бюджеті 1 млрд гривень. У травні надійшла 31 заявка від фермерів, у серпні їх кількість зросла до 471, а у вересні - до 569.

Асоціація виробників молока стверджує, що ціна на молоко в 2021 році буде поступово рости та на кінець року може становити 12,82 грн/кг.

І, хоча молочна галузь досить гарно витримала удар пандемії, вона все ж достатньо залежна від світової економічної ситуації.

1.2. Біологічна та харчова цінність молока питного пастеризованого

Молоко і молочні продукти є швидко зростаючим сегментом ринку на сьогоднішній день. Молоко є біологічно цінним, містить в своєму складі: жири, білки, вуглеводи, мікро- і макроелементи, вітаміни, ферменти, які необхідні в харчуванні людей [31,38]. Склад молока залежить від породи тварини, віку тварини, годівлі та утримання, ступеня лактації, способу доїння, рівня продуктивності [20,23].

Коров'яче молоко має ідентичний склад в порівнянні з козячим. Однак, в козячому молоці, більше жиру, кальцію, фосфору; крім того, молочний жир має більш високу ступінь дисперсності [35,51]. Овече молоко характеризується високим вмістом жиру і білка, вітамінів D, A, при цьому відсутній каротин. У білках овечого та козячого молока містяться всі необхідні організму амінокислоти: метіонін, лізин + гістидин, лейцин + ізолейцин, серин, валін, глютамінова і аспарагінова кислоти. На відміну від коров'ячого, овече молоко містить більше незамінних амінокислот, а також вітамінів, особливо, A, B1, B12 [41,53].

Основним сироватковим білком коров'ячого, козячого та овечого молока є бета-лактоглобулін. У молоці корів його вміст по відношенню до альфа-лактоальбуміна становить приблизно 3:1. У найбільших кількостях -

лактоглобулін виявляється в овечому молоці, а в найменших – в козячому. Наступною за величиною фракцією овечого молока є імуноглобуліни, тоді як в коров'ячому і козячому – α -лактоальбумін [14,31,36]. До білків козячого і коров'ячого молока відноситься лактоферин (вміст його в молоці менше 0,3 мг / мл) – глікопротеїн, що містить залізо.

Цей білок є компонентом первинного захисту організму новонародженого (найбільше його вміст знаходиться в молозиві) від дії розвитку небажаної кишкової мікрофлори (*E. coli* та ін.) [14,31,36].

З інформаційних джерел відомо, що козяче молоко має більш низький показник термостабільності, ніж коров'яче. Знижена термостійкість козячого молока в порівнянні з коров'ячим, пояснюється більш високим вмістом іонів кальцію і відмінностями в складі білкових фракцій [14,31,36]. У кіз, також як у овець, існує розкид індивідуальної теплової стабільності. Встановлено, що час теплової коагуляції у збірного молока кіз знаходиться в діапазоні 0,5 - 13 хв. при температурі 140 °С. Відзначена різниця в тепловій коагуляції - температурі, при якій молоко згортається менше ніж за 1 хв індивідуальних зразків козячого молока, яка знаходиться в діапазоні температур від 118 °С до 140 °С і вище [3,14].

Таким чином, з інформації, наведеної вище, можна зробити висновок, що молоко різних видів сільськогосподарських тварин має відмінності у фізико-хімічному складі. Козяче і овече молоко мають більш високу біологічну цінність в порівнянні з коров'ячим. Відзначено, що склад і властивості овечого молока, що реалізується на ринку, мало вивчені і на його виробництво і реалізацію відсутня нормативна документація [19].

За багатством і різноманітністю свого хімічного складу коров'яче молоко перевершує будь-які інші продукти харчування. Воно складається з води, сухої речовини і газів. Основну частину сухої речовини представляють жир, білок, молочний цукор (лактоза), макро- і мікроелементи, вітаміни, ферменти. При відніманні із загальної кількості сухої речовини вмісту жиру отримуємо сухий знежирений залишок молока. Вода молока є середовищем, в якій розподілені або розчинені всі складові речовини. Основним джерелом води молока служить

кров, і тільки деяка частина утворюється в процесах синтезу речовин молока. Вода бере участь в осмотичних, хімічних, біохімічних та інших процесах. Вода в молоці знаходиться в різних формах зв'язку: вільна, пов'язана, кристалізована і

вода набухання [13]. Вільна вода (83-86%) не пов'язана з складовими компонентами молока, легко видаляється при його згущенні, сушці і розморожуванні. Вона є розчинником лактози, мінеральних речовин, кислот і ін.

Пов'язана (абсорбційно-пов'язана) вода утримується молекулярними силами близько поверхні колоїдних частинок (білків, фосфоліпідів, полісахаридів).

Пов'язану воду підрозділяють на гідратну і кристалізаційну. Пов'язана вода в молекулі білка в основному гідратна. У молоці міститься 1,0-3,5% зв'язаної води.

Вона в порівнянні з вільною характеризується більшою щільністю в 1 раз і не видаляється при згущенні і сушінні, недоступна мікроорганізмам і замерзає нижче 0 °C [31].

Кристалізаційна (хімічно зв'язана) вода знаходиться тільки в молочному цукрі. Також важливу чималу роль відіграє і вода набухання, так як від неї залежить консистенція багатьох продуктів (кисломолочних продуктів і ін.).

Вода набухання легко виділяється при висушуванні і видаленні сироватки [17]. Кількість і склад сухої речовини визначають після висушування молока до постійної маси при температурі 101-105 °C. Його основна частина складається з жиру, білків, молочного цукру (лактози), макро- і мікроелементів, вітамінів, ферментів. Якість молока характеризується ще однією величиною - вмістом сухого знежиреного залишку. Для його визначення із загальної кількості сухої речовини, вираженого у відсотках, віднімають вміст жиру, вираженого у відсотках [57].

Молочний жир - являє собою складний ефір спирту гліцерину, граничних і ненасичених жирних кислот. Жир знаходиться в молоці у вигляді дрібних кульок овальної форми. Розмір жирових кульок коливається від 0,5 до 10 мкм. В 1 мл коров'ячого молока міститься від 1 до 11 млрд. жирових кульок [18]. У молочному жирі вміст жирних кислот досягає 85%. Близько 1/3 жирних кислот складають насичені (або граничні), 1/3 - ненасичені жирні кислоти [37]. Жирні

кислоти не синтезуються в організмі людини. При їх нестачі в їжі порушуються процеси обміну речовин. Завдяки наявності подвійних зв'язків поліненасичені жирні кислоти в порівнянні з іншими жирними кислотами є більш активними в біологічних процесах, що відбуваються в організмі людини. Наприклад, арахідонова, лінолева і ліноленова кислоти попереджають розвиток атеросклерозу [14].

Молоко від корів є важливим джерелом харчування в усьому світі. Молоко - це дуже складний фізіологічний продукт, який в своєму складі містить наступні компоненти: білок, ліпіди, вуглеводи, вітаміни, мінеральні компоненти та інші хімічні речовини, які знаходяться в унікально збалансованому стані. Даний продукт задовольняє багато потреб організму, тому що є живильним і легкозасвоєваним. У молоці корови вміст окремих складових біохімічних фракцій варіативний і залежить в першу чергу від таких чинників, як порода тварини, процес утримання, умови годівлі, а також не менш важливий вік тварини, її лактаційний період, спосіб доїння, рівень продуктивності.

На сьогоднішній день молоко, яке купується в продуктових магазинах, не завжди зберігає всі корисні властивості, часто в складі виявляються неприпустимі за складом компоненти. Під якістю молока розуміють всі властивості сирого молока, які впливають на процеси приготування молочної продукції, харчову цінність і якість продукції.

Якісні показники молока визначають регулярно, роблячи аналізи. Для оцінки якості сирого молока застосовують органолептичний метод, оцінюючи зовнішній вигляд продукту, його смак, наявність або відсутність нехарактерних запахів, а також колір молока. Немало важливі фізико-хімічні та мікробіологічні характеристики, такі як: кислотність, температура, густина, СЗМЗ, масова частка жиру і білка, кількість соматичних клітин, Кмафам, які повинні відповідати середнім значенням, так званим нормам.

Молоко багате вмістом таких макроелементів, як Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- , P^{5+} , Mg^{2+} . Мікроелементний склад молока представлений іонами Zn^{2+} , Si^{4+} , Fe^{3+}

+Al³⁺, F⁻, B³⁺, Sn¹⁺, Br⁻, Cu¹⁺, Mn¹⁺, Mo¹⁺, Pb¹⁺, I⁻, As³⁺, Se¹⁺, Cr³⁺, Ni¹⁺, Cd¹⁺, Hg¹⁺, Co¹⁺.

Молочні продукти є найбільш багатим джерелом кальцію, добова потреба в ньому на 75-80% задовольняється за рахунок молочних продуктів. У складі молочних продуктів кальцій всмоктується краще, ніж в складі інших харчових продуктів, так як знаходиться в біологічній формі. Значення мінеральних солей для організму дуже велике, так як вони не тільки беруть участь в утворенні кісткової тканини, але і є регуляторами найважливіших процесів обміну на клітинному рівні.

В даний час вчені довели присутність в коров'ячому молоці цілої низки гормонів. У молоці виявлено наступні гормони: андрогени, естроген, тиреоїдні гормони, кальцитонін, інсулін. З групи гіпоталамічних гормонів в молоці присутній соматин. З гіпофізарних гормонів в молоці виявлено гормон росту, пролактин, аденокортикотропний гормон, тиреотропний гормон, гонадотропіни та окситоцин. А також в молочному продукті знайдені біологічно активні компоненти, такі як циклічні нуклеотиди (цАМФ і цГМФ), простагландини, еритропоетин, епідермальний фактор росту.

Гормони характеризуються, як хімічними стимуляторами, які виробляються залозами внутрішньої секреції (ендокринними залозами). А також одна з важливих функцій гормонів це регуляція біохімічних процесів. Одним з основних елементів молока є вода. Вона є розчинником органічних і неорганічних речовин. Вміст води в молоці приблизно 88% (з коливаннями від 86 до 89%). Різноманітна за фізико-хімічними властивостями, і роль її в біохімічних процесах різноманітна. 84,5-85% води молока знаходиться у вільному стані, і може брати участь в біохімічних реакціях. Вільна вода молока являє собою розчин різних органічних і неорганічних речовин (цукру, солей і ін.). 3,0-3,5% води знаходиться в зв'язаному стані. Хімічно зв'язана вода в молоці представлена водою кристалогідратів молочного цукру.

1.3. Вимоги до якості та безпеки молока питного пастеризованого

Дослідження молока за органолептичними методами зводиться до таких етапів, як: огляд тари, вимірювання температури досліджуваного зразка, аналіз зовнішнього вигляду, консистенції, кольору, запаху і наостанок – смаку.

Молоко повинно розфасовуватись асептично у чисті, стерильні пляшки, фляги без слідів іржі, сторонніх предметів і непроникні пакети. На пакування з молоком повинні бути внесені наступні позначення: найменування і номер підприємства-виробника, вид молока, об'єм в літрах, число і день кінцевого терміну реалізації, позначення стандарту. Температура зберігання молока на полицях не повинна перевищувати 8 °С, а стерилізованого молока – 20 °С.

За візуальним сприйняттям консистенції молоко є рівномірною, однорідною, непрозорою рідиною без осаду. Несуттєвий відстій вершків відсутній, він дозволяється в невеликій кількості лише в високожирному і пряженому молоці.

Колір молока має бути білим, зі злегка жовтим відтінком, пряженого – з кремовим відтінком, нежирного – із злегка синюватим відтінком.

Інші якісні органолептичні критерії молока - смак і запах мусять бути чистими, без сторонніх, неприємних свіжому молоку присмаків і запахів.

Для фізико-хімічних маркерів молока висувають відповідні вимоги: вміст жиру – не менше 2,5 до 6%; вміст СЗМЗ – не менше 7,7-8,1%; кислотність молока пастеризованого 21 °Т, стерилізованого – не вища 20 °Т, для дитячого харчування – не вище 19 °Т; густина – залежно від виду молока в межах 1,027-1,033 г/см³; ступінь чистоти – не нижчий 1-ї групи; температура молока не вища від 4 °С, стерилізованого – 15 °С.

За критеріями мікробіології молоко пастеризоване зобов'язане підходити під наступні норми: загальна кількість бактерій у молоці групи А у пляшках і пакетах – не більше 75000 в 1мл, титр кишкової палички – «3мл»; у молоці групи Б – відповідно не більше 150000 в 1мл і «0,3мл».

Молоко, що не відповідає за будь-яким із органолептичних показників, не допускається до приймання і переробки. Дефекти молока можуть бути спричинені різними факторами, їх поділяють на вад від загодовування, бактеріального, технічного і фізико-хімічного походження.

До вад від загодовування належать неприємні присмаки і запахи, викликані годуванням тварин кропивою, хмелем, осокою, водяним перцем, капустою, часниково - цибулевими рослинами. Деякі трави впливають на колір молока – водяний перець надає синюватого забарвлення, іван-да-мар'я – блакитнуватого тощо; на консистенцію – жирянка (викликає клейкість і тягучість молока).

Розвиток у молоці мікроорганізмів викликає появу ряду дефектів бактеріального походження. Кислий смак і запах – це наслідок активності молочнокислих бактерій або кишкової палички; згірклий присмак і запах виявляються за довгострокового зберігання молока в умовах низьких позитивних температур; гіркий смак виникає в молоці внаслідок розвитку гнильних бактерій; затхлий, сирний, гнильний присмаки і запахи – внаслідок розвитку бактерій кишкової палички. Сторонні присмаки і запахи можуть виникнути внаслідок адсорбції летких речовин з навколишнього середовища.

Дефекти технічної належності є наслідком недотримання технології обробки молока. Металевий присмак – виникає за умови користування металевим посудом, який погано покритий шаром олова (студжений посуд) або з наявною іржею. Сторонні присмаки і запахи з'являються за умови погано продезинфікованого і недосушеного посуду, внаслідок перевезення та зберігання молока поруч із продуктами зі стійким запахом.

Дефекти фізико-хімічного походження – це зміни складу і властивостей молока, які впливають на технологічні умови виготовлення молочних продуктів. Молозиво характеризується збільшеним вмістом альбуміну, глобуліну і підвищеною кислотністю. Консистенція молозива в'язка, густа, під час нагрівання коагулює, внаслідок чого стає непридатним для пастеризації і переробки.

Фасування молока по упаковкам повинно відбуватися згідно з нормативно-технічною документацією: у продезинфікований посуд, опломбовані фляги, з відповідним маркуванням.

Молоко належить до категорії продуктів з коротким терміном придатності.

Коров'яче оброблене молоко і молоко для харчування дітей має мати умови зберігання від 0 до 6 °С і придатне воно не більше 36 годин. Молоко стерилізоване в тетра-паках можна зберігати за температури до 20 °С протягом 10 діб, а в тетра-бриках – 20 і 90 діб.

1.4. Висновок з огляду літератури

Від якісних характеристик молока в першу чергу залежить саме якість продукту, а також його поживна цінність в молочних продуктах. Внаслідок чого до молока як сировини згідно ГОСТ 31449-2013, ГОСТ Р 52054-2003 і ГОСТ 31901-2014 висувають певні правила безпеки за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними характеристиками. В даних державних стандартах прописані технічні вимоги до сирого молока.

Даний продукт слід отримувати від сільськогосподарських тварин, у яких немає проблем зі здоров'ям. А також при додержанні правильного догляду та належного утримання тварин. Не дозволяється використовувати молоко, яке зібране в молозивний і стародійний період лактації тварини, а також строго заборонено використовувати молоко від хворих і тварин, що знаходяться на карантині.

Молоко і молочні продукти повинні відповідати певним нормам за фізико-хімічними та органолептичними показниками. Не допускається вміст в молоці потенційно небезпечних речовин таких як: токсичні елементи, антибіотики, інгібуючі речовини, а також патогенні мікроорганізми, найбільш небезпечні з яких – це сальмонели.

НУБІП України

РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗИ ПРАКТИКИ

2.1. Матеріали і вибір методів досліджень

НУБІП України

Матеріалом для дослідження було коров'яче молоко-сировина та молоко коров'яче пастеризованих таких торгових марок, як: «Злагода» 2,5% жиру, «Простоквашино» 2,5%, «Слов'яночка» 2,5%, придбане у магазинах міста. Робота виконувалась в період з квітня по серпень по серпень 2021р. Зразки сирого молока для досліджень були доставлені з «Білоцерківського молочного комбінату» (Київська область). Проби відбиралися під час доставки молока-сировини на підприємство.

Зразок № 1

Молоко марка «Злагода» 2,5% жиру



НУБІП України

Рис.2.1. Досліджуваний зразок № 1.

Зразок № 2

Молоко марка «Простоквашино» 2.5% жиру



Рис.2.2. Досліджуваний зразок № 2.

НУБІП України

НУБІП України

Зразок № 3

Молоко марка «Словяночка» 2.5% жиру



НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Рис. 2.3. Досліджуваний зразок № 3.

Молоко досліджували згідно чинних ДСТУ 2661-2010, ДСТУ 3662:2018 [60, 61]. При цьому визначали органолептичні показники, фізико-хімічні показники. У молоці-сировині досліджували кількість соматичних клітин та КМАФАнМ.

При органолептичній оцінці молока визначали наступні показники: колір, зовнішній вигляд, консистенцію і запах.

Зовнішній вигляд і консистенція. Колір і консистенція натурального пастеризованого молока обумовлені кількістю жиру і білка, ступенем їх дисперсності, вмістом пігментів, інших видів сировини і наповнювачів. При контролі молока дотикове відчуття консистенції в ротовій порожнині залежить від вмісту жиру в молоці.

Запах, смак і аромат. Ці органолептичні властивості обумовлюються температурним впливом і якістю всіх сировинних компонентів. Смакове відчуття в молоці жиру прямо пропорційно його кількості, відчуття солодкого смаку залежить від вмісту жиру незначно, а кислого зовсім не залежить. Смак пастеризації більш виражений в знежиреному молоці. Характеристика основних органолептичних показників якості викладається у відповідних нормативних документах і представлена нижче.

Запах і смак молока іноді визначають органолептичним методом за 5-ти бальною шкалою. У спірних випадках дефекти смаку і запаху молока зіставляються зі спеціально приготованими зразками.

Таблиця 2.1.

Показники якості	Рівень якості				
	5 балів	4 бали	3 бали	2 бали	1 бал
Смак	чистий, яскраво виражений смак	чистий смак з легким присмаком пастеризації	слабкий, не досить виражений смак	слабкий смак та присмак	слабкий, нечистий смак та присмак
Запах	без сторонніх запахів	без сторонніх запахів	без сторонніх запахів	є додаткові запахи	є додаткові неприємні запахи
Колір	білий, рівномірний за всією масою	білий з кремовим відтінком	білий з кремовим відтінком	виражений жовтий відтінок	темно-кремовий відтінок

Визначаємо коефіцієнти вагомості показників якості. Коефіцієнти вагомості використовують в зв'язку з різною значимістю одиничних показників в загальному сприйнятті товарної якості продукції. Вони висловлюють часткову участь ознаки у формуванні якості продукту і служать множителями при розрахунку узагальнених бальних оцінок. Таким чином, коефіцієнти вагомості є кількісними характеристиками значущості показників.

Запах і смак оцінюють після нагрівання проби молока до 37 град. Запах - багаторазовим вдиханням. Смак оцінюють, відміряв по 10 см³ кожної проби молока в склянці сухі склянці і беруть ковток молока температурою близько 10°C намагаючись розподілити його по всій поверхні ротової порожнини. Після кожної проби молока слід прополоскати рот водою і між окремими визначеннями робити невеликі перерви. Запаху і смаку привласнюють відповідний бал.

Визначення кислотності. Метод заснований на нейтралізації вільних кислот, кислих солей і вільних кислотних груп білків розчином їдкого натру із застосуванням індикатора фенолфталеїну.

Визначення в молоці масової частки лактози. Масову частку лактози в молоці (а також сахарози, внесеної за деякими молочними продуктами) визначають фізичними і хімічними (Йодометричний, метод Бертрана і ін.)

методами. Рефрактометричний метод доступний, відносно простий і досить точний. Ним визначають масову частку лактози в свіжому молоці кислотністю не вище 10°T . Метод заснований на здатності сироватки (отриманої з молока осадженням білків) заломлювати світло, що через неї проходить в залежності від концентрації лактози. Показник заломлення молочної сироватки встановлюють за кутом відхилення світлового променя шаром сироватки, укладеної між призмами рефрактометра.

До сучасних методів визначення значень окремих показників якості молока (густина, СЗМЗ, масова частка жиру, білка, вміст води) відноситься методика виконання вимірювання даних показників ультразвуковим методом з використанням аналізатора якості молока «КЛЕВЕР 1-М».

Умови виконання вимірювань:

Температура навколишнього повітря $10-35^{\circ}\text{C}$.

Відносна вологість повітря 30-80%.

Атмосферний тиск від 84 до 106 кПа.

Температура аналізованої проби $10-30^{\circ}\text{C}$.

напруга:

джерела живлення постійного струму 11,0-13,1 В;

в мережі 187-150 В.

Прилад аналізує незбиране, відновлене свіже або консервоване молоко.

Як консервант застосовують дихромат калій з розрахунку $0,7\text{ г}$ на літр молока.

Кислотність аналізованого на приладі молока повинна бути не більше 10°T .

Парне молоко, молоко з молочних емностей з інтенсивним перемішуванням, обрід і вершки після сепарування містять значну кількість повітря, який вносить помилку в результати вимірювання на приладі. Для видалення цього повітря проводять дегазацію проби: нагрівають її до температури $45-50^{\circ}\text{C}$, витримують при цій температурі 5хв., перемішують і

охолоджують до температури $(15 \pm 1)^\circ\text{C}$. Підприємством-виробником приладу розроблений шприц-дегазатор. Видалення повітря відбувається за 4 хв. без нагрівання проби.

Для дослідження молока на кількість соматичних клітин відбирали пробу об'ємом 0,5 л. Перед взяттям проби молоко ретельно струшуємо 10 разів обережними нахилами вліво на право. Потім проби молока розділяли в окремі стерильні стакани. Препарати для мікроскопії готували на стерильних предметних скельцях. Перед початком роботи скельця мили в теплій воді з милом.

Для знежирення їх поміщали на 1–3 дні в суміш Нікіфорова (рівні обсяги спирту і ефіру в посудині з притертою пробкою). Для того, щоб перевірити, чи ретельно знежирені скельця, додавали краплю води та наносили на добре знежирене скло, розтікається рівномірно. На недостатньо знежиреному склі вода розпадається на дрібні краплі.

Приготування забарвленого мазка складалось з декількох етапів:

- 1) приготування;
- 1) висушування;
- 3) фіксація;
- 4) забарвлення.

Для приготування мазку проби молока відбирали за допомогою одноканального піпет-дозатора змінного об'єму.

Перед цим стерильні скельця підписували чорним водостійким маркером і розміщували їх на темному папері. Зверху скелець клали спеціальну сітку з вирізаними клітинками в 1 см. Потім на предметне скло наносили три краплі молока об'ємом 0,5 мл. Власне, досить однієї краплі, але інші дві краплі служать «резервом» на випадок необережного стирання однієї краплі під час фіксації або забарвлення. Кожну краплю, одразу, за допомогою голки, розподіляли по склу рівними шаром, щоб вийшли рівні плями у вигляді квадратів.

Препарати ретельно висушували в термостаті при 37°C протягом 10 хвилин.

Мазки фіксували після повного висихання. Фіксація необхідна для інактивації бактерій і прикріплення їх до скла, запобігання аутолізу клітин і поліпшення сприйняття барвника. Фіксацію здійснювали при хімічному способі

– занурюючи мазки в рідини:

а) фіксатор Карнуа (крижана оцтова кислота 10 мл, хлороформ 30 мл і 96% спирт) протягом 5 хвилин;

б) розчин етанолу в концентрації 50% протягом 1 хвилини;

в) розчин етанолу в концентрації 30% протягом 1 хвилини;

г) розчин дистильованої води протягом 1 хвилини.

Після цього мазки висушували при кімнатній температурі.

Перед початком фарбування мазків, предметні скельця розміщували зверху на спеціальній посудині з дистильованою водою, ємність для зливу

барвників, підставка з двох скляних трубочок, з'єднаних з обох сторін гумовими трубками, флакони для фарб. Для фарбування мазків застосовували метод по

Май-Грюнвальду. На фіксований мазок за допомогою піпетки наносили 1 – 1 мл фарби Май-Грюнвальда навпіл з водою.

Через 1 – 3 хвилини промивали водою та дофарбовували по Романовському-Гімзе протягом 10 – 15 хвилин.

Потім зливали залишки фарби і висушували мазки при кімнатній температурі.

Після всіх етапів приготування забарвленого мазка проводили мікроскопію препарату з імерсійним об'єктивом. Для підрахунку кількості

соматичних клітин використали основний мікроскопічний арбітражний метод

Прескотта-Бріда. Сутність даного методу полягає у прямому підрахунку соматичних клітин у мазку секрету вим'я корів після їх фарбування під

мікроскопом з об'єктивом $\times 400$ [15].

Імерсійний об'єктив дає велике збільшення – $\times 90$ ($\times 100$) за умови відсутності розсіювання потоку променів у зв'язку з неоднорідністю середовища

при їхньому проходженні. У зв'язку з цим, щоб уникнути такого дефекту

застосували – вазелинове масло. Процес мікроскопії з імерсійним об'єктивом $\times 100$ вели з окулярами $\times 7$, $\times 10$, але частіше з першим з них.

Техніку мікроскопії проводили в декілька етапів:

1. На готовий пофарбований мазок наносили краплю вазелинового масла;

2. Під контролем очей збоку обережно опускали тубус, занурюючи об'єктив в краплю масла. При необережному виконанні можна розчавити лінзу об'єктива або предметне скло;

3. Після дотику об'єктива до масла подальше опускання тубуса проводили за допомогою мікрогвинта мікроскопа до появи мікрооб'єктів в окулярі;

4. Перегляд препарату вели тільки за рахунок маніпуляцій з мікрогвинтом і руху скла;

5. Після закінчення мікроскопії тубус піднімали, об'єктив виходив з краплі масла;

6. Масло з об'єктива видаляли чистою ваткою та протирали 96% розчином спирту;

7. Револьверну частину встановили на об'єктив $\times 8$, конденсор і тубус опустили, переводячи в неробочий стан і закрили мікроскоп ковпаком.

Використовуючи мікроскоп, провели підрахунок кількості соматичних клітин за методом Прескотта – Бріда, в отриманому мазку в 15 полях зору мікроскопа, цілком заповнених тільки мазком молока. Обрали найкраще збільшення ($\times 100$).

Підраховували клітини за розміром більше 4 мкм, а фрагменти клітин в остаточному результаті, якщо видно більше 50% ядерного матеріалу. Клітини мають забарвлене ядро. Кластери клітин враховували як одну клітину, якщо ядра чітко не розділені. В молоці клітини розподіляються згідно із законом Пуассона.

Для правильного виконання методу важливо, щоб вказана мінімальна кількість клітин була підрахована. Підраховані поля і смуги відбирали таким

чином, щоб отримати представницький підрахунок для всього мазка. Підрахунок мазків здійснювали в прямокутній формі по смугах. Так, підраховували 15 полів

зору мікроскопу зі збільшенням у 100 разів та знаючи площу поля зору і вивівши

середні дані, перемножували на запропонований коефіцієнт. Таким чином визначили кількість соматичних клітин у см³ молока [44].

2.2. Місце та умови проведення дослідження

2.2.1. Характеристика місця проведення дослідження

Місцем проведення експериментального дослідження стало приміщення Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБІП), котра була створена 1 жовтня 2003 року відповідно до Розпорядження КМУ.

УЛЯБП АПК працює на принципах та засадах, що встановлені національним законодавством України та з врахуванням вимог міжнародного стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025.

У відповідності до міжнародних правил та стандартів самим дієвим інструментом перевірки компетентності у лабораторій є їх участь у міжнародних порівняльних результатах. Тому в останні роки УЛЯБП АПК досить часто приймає участь в різного роду раундах професійного тестування вітчизняних координаторів: «ПРОФ-ТЕСТ», ДП «Укрметрестестандарт», а також міжнародних координаторів «Virea», «Fapas», «ISTA», «Gafta». У відповідності до результатів тестування УЛЯБП підтверджує найвищий рівень професійної компетентності, що свідчить про те, що завдання котрі ставляться програмою професійного тестування персоналом лабораторії є підтвердженими, а значить якість проведених тестувань є на високому рівні.

2.2.2. Сертифікати та система управління безпекою продуктів харчування

Виготовлення продукції з будь-яких продуктів на основі молока має в першу чергу контролюватися на виробництві належним чином. Внаслідок того, що молоко, як і продукти, одержувані з нього, є продуктом тваринного походження, контролю безпеки у відповідності до міжнародних правил та стандартів, самим дієвим інструментом перевірки – лабораторією, приділяється особлива увага.

Як і для всієї продукції тваринного походження, основними показниками безпеки є мікробіологічні. Хімічні та фізичні небезпеки тут відступають на другий план.

Система управління якістю УЛЯБП АПК побудована (з 2007 року) відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025 (ISO/IEC 17025), що підтверджено Атестатом акредитації Національного агентства з акредитації України. Кожного року УЛЯБП АПК підтверджує свою компетентність.

Принципи та засади побудови УЛЯБП АПК, у частині вимог до управління, формувалися з врахуванням вимог міжнародного стандарту ISO 9001.

Лабораторія складається з таких робочих місць: прийом зразків; підготовка зразків; проведення лабораторних досліджень залежно від характеру робіт; приготування робочих розчинів та мийка посуду; робочий стіл з комп'ютером для ідентифікації та обробки даних.

У лабораторії наявне таке обладнання: вискозиметричний аналізатор «Соматос-М», «КЛЕВЕР 1-М»; центрифуга, сушильна шафа; холодильник температура в діапазоні 2 °С...4 °С; ареометр АМТ; термометр хімічний; одноканальний піпет-дозатор змінного об'єму; аналітичні ваги; електроплита; гігрометр психометричний; термометр лабораторний скляний; різноманітний скляний лабораторний посуд, штативи.

Реактиви всі підписані, знаходяться у герметично закритому скляному посуді та зберігаються у вертикальному положенні в шафі з твердого матеріалу, що не дозволяє попаданню променів світла.

Дезінфекційні засоби зберігаються в закритих підсобних приміщеннях у закритій тарі з відповідним маркуванням (дата виготовлення, концентрація, маса тощо).

Студенти у лабораторії перед початком проведення досліджень зобов'язані одягти спецодяг (медичний халат, шапочка, гумові рукавички) або інші засобами захисту в залежності від характеру роботи, що виконуються.

В лабораторії студенти навчаються проводити органолептичні та лабораторні дослідження, а саме: визначають якість та безпечність молока та молочних продуктів; оцінюють фізико-хімічні показники молока та молочних продуктів (густина, жирність, сухої речовини і сухого знежиреного молочного залишку тощо); визначення кількості соматичних клітин у молоці; визначення водності, кислотності та діастазного числа меду; виявляти та розпізнавати фальсифіковані молочні продукти, мед.

Останньою особливістю можна виділити процес транспортування такої продукції безпосередньо в точки її дослідження. Особливий температурний режим (як, правило критичними будуть температури вище 5 градусів Цельсія) в поєднанні з коротким терміном зберігання накладають суворі обмеження на процес транспортування, які повинні бути документально зафіксовані і виконуватися неухильно.

2.3. Висновок з другого розділу

Для проведення експериментального дослідження в другому розділі нами було обрано об'єкт дослідження: молоко коров'яче – сировина та молоко ТМ «Злагода» 2,5% жиру, «Простоквашино» 2,5%, «Слов'яночка» 2,5%, було обрано основні методи проведення дослідження та місце проведення дослідження.

Також нами було розглянуто останні зміни що відбулися в напрямку стандартизації молочної продукції в Україні.

Також в другому розділі нами було досліджено основні сертифікаційні норми щодо досліджуваних об'єктів.

В наступному розділі на основні обраних методів та зразків дослідження буде представлено результати проведеного дослідження.

НУБІП України

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Результати органолептичного аналізу молока-сировини та питного пастеризованого молока

Таблиця 3.1.

Результати оцінки зразків молока-сировини

Досліджуваний показник	Сезон дослідження	
	Весна	Літо
Густина, кг/м ³	28,05± 0,17	28,04± 0,16
Кислотність, °Т	16,66± 0,04	16,57± 0,05
Масова частка сухих речовин, %	12,20± 0,01	12,16± 0,02
Масова частка білку, %	3,26± 0,02	3,27± 0,02
Масова частка жиру, %	3,63± 0,02	3,63± 0,02
Група чистоти	І	І
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	413,45± 12,83	403,25± 10,45
Кількість МАФАМ, тис КУО/см ³	141,49± 2,82	132,43± 2,67

Дослідження і дані, наведені у таблиці 3.1., показують, що за фізико-хімічними показниками молоко, отримане за різних умов, достовірно не відрізнялося. На фермі в охолодженому молоці навесні і влітку середній показник МАФAM був > 300 тис. КУО/см³, що відповідає сорту перший, але кількість соматичних клітин відповідала вищому сорту у ці сезони. Влітку цей показник був більш ніж у 2 рази нижче, в порівнянні з весною, але згідно з ДСТУ 3662:2018 також відповідав першому сорту.

Таким чином, відзначаємо вплив сезону за фізико-хімічними показниками і кількість МАФAM в отриманому сирому молоці з ферм. Враховуючи всі показники, які використовуються для визначення оцінки безпеки, робимо висновок, що доставлялось молоко вищого і першого сорту на молокопереробне підприємство влітку і навесні.

В результаті проведеного нами дослідження було сформовано результати органолептичного аналізу питного пастеризованого молока 3 зразків, котрі охарактеризовані нами в пункті 2.1. даної роботи.

Зразок № 1 - молоко "Злагода" 2.5% жиру

Молоко коров'яче незбиране добірне пастеризоване, упаковане в пластикову пляшку.

Харчова цінність: Білки: 2,9 г, Жири: 2,5, Вуглеводи: 4,7 г

Енергетична цінність: 53,00 ккал

Зберігати при $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$

Термін придатності: 14 днів

Вага: 900 мл.

Зразок № 2 - молоко "Простоквашино" 2.5% жиру

Молоко питне пастеризоване 2,5%;

Склад: незбиране молоко,

Харчова цінність: Білки: 2.8 г, Жири: 2,5, Вуглеводи: 4,7 г;

Енергетична цінність: 63,00 ккал;

Зберігати при $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$;

Термін придатності: 14 днів.

Вага: 900 мл.
Зразок № 3 - молоко "Слов'яночка" 2,5% жиру
 Молоко питне пастеризоване 2,5 %;

Склад: молоко коров'яче нормалізоване;

Харчова цінність: Білки: 3 г, Жири: 2,5, Вуглеводи: 4,9 г;

Енергетична цінність: 54,1 ккал;

Зберігати при $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$;

Термін придатності: 14 днів;

Вага: 890 мл.

При проведенні експериментальних досліджень нами були вивчені органолептичні показники всіх трьох зразків молока, обраних нами. З органолептичних, або сенсорних показників в даному випадку нами визначалися такі як зовнішній вигляд, консистенція, колір, смак і запах. Підсумком проведеної нами органолептичної оцінки було зіставлення отриманих даних з вимогами викладеними у відповідному ГОСТі 28283-89 та ДСТУ 2661-2010 і робився висновок.

Таблиця 3.2.

Органолептична оцінка молока зразок № 1

Показники якості	результати експертизи	Відповідність ДСТУ
зовнішній вигляд	непрозора рідина	Відповідає
консистенція	рідка, однорідна, не тягуча, без домішок, без комочків, без ознак домішок жиру	Відповідає
Колір	білий, рівномірний.	Відповідає
смак і запах	характерний для молока, є присмак кипіння	Відповідає

Таблиця 3.3.

Органолептична оцінка мелока зразок № 2

Показники якості	результати експертизи	Відповідність ДСТУ
зовнішній вигляд	непрозора рідина	Відповідає
консистенція	рідка, однорідна, не тягуча, без домішок, без комочків, без ознак домішок жиру	Відповідає
Колір	білий, рівномірний.	Відповідає
смак і запах	характерний для молока, є присмак кип'ятіння	Відповідає

Всі три зразки мали досить добре виражений присмак кип'ятіння, хоча якщо слідувати характеристиці зразків, взятих на дослідження, вони всі три були піддані пастеризації, тобто нагрівання до 72 градусів. Отже, навіть таке нагрівання надає присмак кип'ятіння. В цілому ж це однорідна рідина, що має білий рівномірний колір, що є характерною ознакою для молока при природному його походженні.

Не дивлячись на той факт, що зразки молока мали однакову жирність, а саме 2.5% тобто цілком реальна була його нормалізація.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 3.4.

Органолептична оцінка молока зразок № 3

Показники якості	Результати експертизи	Відповідність ДСТУ
зовнішній вигляд	непрозора рідина	Відповідає
консистенція	рідка, однорідна, не тягуча, без домішок, без комочків, без ознак домішок жиру	Відповідає
Колір	білий, рівномірний.	Відповідає
смак і запах	характерний для молока, є присмак кипіння	Відповідає

Таким чином, за висновком всі досліджувані зразки молока за органолептичними показниками відповідають вимогам що ставляться ГОСТ 28283–89, ДСТУ 2661–2010.

Також в результаті проведеного дослідження було проведено бальне оцінювання органолептичних характеристик зразків.

Таблиця 3.5.

Бальне оцінювання зразків

Критерій	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Смак	5	5	5
Запах	5	5	4
Колір	4	5	4

Загальна бальна оцінка зразків рис.3.1.

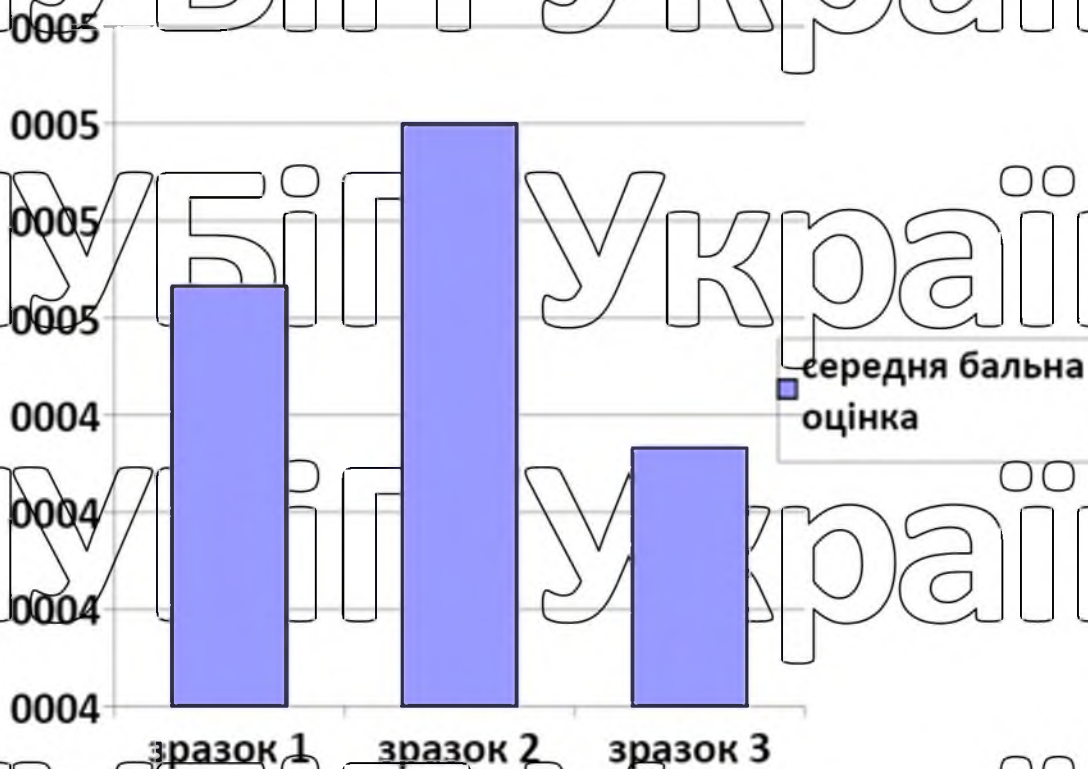


Рис.3.1 Середня бальна оцінка зразків

Отже, за бальними оцінками переважає Зразок № 2, а найгірші бальні показники у Зразка № 3.

3.2. Результати аналізу упаковки та маркування

При аналізі упаковки необхідно було порівняти якість пакувальних матеріалів різних виробників. Також звернути увагу на дизайн, художнє оформлення упаковки

У відповідності зі схемою молоко в процесі обробки двічі піддається пастеризації. Перша проводиться після гомогенізації, друга - перед розливом в упаковку LeanPack. Виключити можливість повторного обсіменіння продукту можна шляхом проведення другої пастеризації після розливу молока в споживчу тару.

Розлив молока проводився в пляшки з поліетилену низького тиску об'ємом 1 л, вироблені і запаяні фольгою після наповнення молоком на лінії «SERAC». Пляшки поміщали в автоклав періодичної дії «BARRIQUAND STERIFLOW» для пастеризації на спеціальні лотки по 32 шт, встановлені на візках.

Для пастеризації молока в тарі були обрані режими тривалої пастеризації, що з одного боку обумовлено особливостями апаратурного оформлення і проведення процесу. Крім цього режими тривалої пастеризації призводять до збільшення розмірів частинок білка - джерело азоту для багатьох протеолітичних або гнильних мікроорганізмів, в результаті азот стає менш доступний для протеолітичних екзоферментів. Тривала пастеризація як спосіб знищення вегетативних форм бактерій, за даними В.М. Богданова, найбільш ефективна лише в певних температурних межах: від 63 до 83 °С. Нагрівання молока саме в цих температурних межах викликає різке пригнічення в розвитку бактерій; це пригнічення виражається як в уповільненні розмноження клітин, так і в зниженні енергії їх життєдіяльності. Найпомітніше це поблизу нижнього із зазначених меж; підвищення за межі верхньої цифри поступово покращує умови розвитку бактерій в процесі зберігання (збільшення терміну витримки знижує енергію росту культури). Таким чином, після тривалої низької пастеризації молоко стає субстратом, непридатним для нормального розвитку в ньому бактерій.

З метою виявлення оптимальних режимів пастеризації були досліджені три режими проведення процесу: 1 варіант - пастеризація при температурі $(62 \pm 2) ^\circ\text{C}$ з витримкою 20 хв; 2 варіант - пастеризація при температурі $(74 \pm 2) ^\circ\text{C}$ з витримкою 15 хв; 3 варіант - пастеризація при температурі $(85 \pm 2) ^\circ\text{C}$ з витримкою 5 хв.

Піддане різним режимам обробки молоко, досліджували протягом 40 днів при температурі зберігання 4; 8 і 12 °С. Встановлено, що масові частки жиру і білка не змінювалися протягом усього експерименту і склали 3,2%. В процесі зберігання спостерігалася зміна органолептичних показників молока і його кислотності.

Колір і консистенція молока, обробленого при різних режимах, протягом 40 днів зберігання при температурі 4, 8 і 12 °С залишалися в межах вимог нормативної документації.

При зберіганні молока з температурою в камері 8 °С смак і запах не змінювалися істотно протягом 20 днів. Потім у молока, пастеризованого за першим і третім варіантом загальна оцінка знизилася до 3 балів, а у молока, пастеризованого за другим варіантом знизилася до 4 балів, що відповідає вимогам. При використанні режиму зберігання 12 °С спостерігалася зміна смаку і запаху молока після зберігання його протягом 10 днів. При цьому, молоко пастеризоване при температурі 74 °С з витримкою 15 хвилин зберігалася без зміни органолептичних показників до 20 днів, а у молока обробленого при 62 °С з витримкою 20 хвилин і при температурі 85 °С з витримкою 5 хвилин після 15 днів зберігання з'являлися вади смаку і запаху.

При цьому основною причиною зниження органолептичних показників молока було поява згіршого присмаку, що утворюється внаслідок окислення молочного жиру.

Таким чином, найкращі значення органолептичних показників спостерігалися при використанні режиму 74 °С з витримкою 15 хвилин.

При температурі зберігання 4 °С відбувалося незначне збільшення кислотності протягом усього досліджуваного проміжку часу. У молока, пастеризованого при 74 °С з витримкою 15 хвилин через 40 днів середнє значення кислотності становило 6,71; у молока, обробленого при 62 протягом 20 хвилин - 6,69; у молока, пастеризованого при 85 °С з витримкою 5 хвилин - 6,7.

Одним з найбільш затребуваних молочних продуктів є пастеризоване молоко, яке піддається більш низьким температурним впливам ніж стерилізоване, а значить має більшу харчову і біологічну цінність. Однак при цьому продукт характеризується меншим терміном придатності. Для збільшення здатності зберігання пастеризованого молока і надання йому додаткових корисних властивостей перспективно використання антиоксидантів.

Антиоксидант вносили перед розливом у вигляді розчину в кількості 0,05; 1,0; 0,15; 0,2% (в перерахунку на суху речовину), який готували шляхом розчинення наважки 25 г в 100 г пастеризованого молока. Зберігання продукту здійснювали в холодильній камері при температурі 6 ± 2 °С.

Маркування молока пастеризованого Зразок 1 в таблиці 3.6

Маркування молока Зразок № 1

Таблиця 3.6

Показники	Характеристика
Жирність	2,5%
Товарний знак	+
Склад з компонентами	+
Вага	900 мл
Харчова цінність у відсотках або грамах у розрахунку на 100 грамів таких продуктів, енергетична цінність у калоріях або кілокалоріях;	жири – 2,5г., білок – 3,0г., вуглеводи – 4,7г. 50ккал.
Дата виготовлення та дата пакування	+
Строк зберігання	10 діб
Умови зберігання	Зберігати при температурі (4 ± 2) °С

Далі розглянемо маркування Зразок № 2 Таблиця 3.7

Маркування молока Зразок № 2

Таблиця 3.7

<p>Показники</p> <p>Жирність</p>	<p>Характеристика</p> <p>2,5%</p>
<p>Товарний знак</p> <p>Склад з компонентами</p>	<p>Відсутній</p>
<p>Вага</p>	<p>900 мл</p>
<p>Харчова цінність у відсотках або грамах у розрахунку на 100 грамів таких продуктів, енергетична цінність у калоріях або кілокалоріях;</p>	<p>жири – 2,5г, білок – 3,0г, вуглеводи – 4,7г. 50ккал.</p>
<p>Дата виготовлення та дата пакування</p> <p>Строк зберігання</p>	<p>14 днів</p>
<p>Умови зберігання</p>	<p>Зберігати при температурі $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$</p>
<p>НУБІП України</p>	<p>НУБІП України</p>
<p>НУБІП України</p>	<p>НУБІП України</p>

Також дослідимо маркування Зразок № 3 таблиця 3.8

Таблиця 3.8

Маркування молока Зразок № 3

Показники	Характеристика
Жирність	2,5%
Товарний знак	+
Склад з компонентами	+
Вага	890 мл
Харчова цінність у відсотках або грамах у розрахунку на 100 грамів таких продуктів, енергетична цінність у калоріях або кілокалоріях;	жири – 2,5г., білок – 3,0г., вуглеводи – 4,7г. 50ккал.
Дата виготовлення та дата пакування	+
Строк зберігання	14 днів
Умови зберігання	Зберігати при температурі (4±2) °C

Отже, відповідно до проведеного дослідження маркування молока пастеризованого з відібраних зразків, нами що всі три зразки мають основні показники в своєму маркуванні, це: жирність, вага, склад продукту. В зразку № 2 не вказано товарний знак виробника. Є відмінності між зразками і в сроці придатності продукту. Зразок № 1 - 10 днів, а зразки № 2 та 3 - 14 днів.

Отримані дані представлені в таблиці 3.9

Таблиця 3.9

Аналіз упаковки та маркування

Критерії аналізу	зразок № 1	зразок № 2	зразок № 3
Матеріал упаковки	ПЕТ пакет для молока 1л.	ПЕТ пляшка для молока 1л.	ПЕТ пляшка для молока 1л.
якість друку	вище середнього	Висока	Висока
якість дизайну	естетичні якості досить високі за рахунок використання яскравих кольорів	високе художнє оформлення упаковки та яскраві кольори	естетичні якості не досить високі, мало яскравих та насичених кольорів

3.3. Результати аналізу молока-сировини за мікробіологічними показниками

Експериментальна оцінка характеру зміни мікробної забрудненості пастеризованого молока протягом рекомендованого терміну придатності проводилася шляхом порівняльного аналізу зміни мікробного числа проб молока, що зберігалися при різних температурах. Визначення мікробного числа проводили шляхом посіву проб на живильне середовище і підрахунку по формулі колоній, що вирости. Результати експериментальної оцінки характеру мікробної забрудненості на початку періоду зберігання (через добу з дати виробництва) свідчать про те, що найбільш безпечним з точки зору мікробіології був зразок молока «Злагода». Через 3 доби в процесі зберігання найбільш різке збільшення мікробного числа спостерігалось в зразку молока «Простоқвашино».

Після закінчення періоду зберігання в зразках молока, що зберігалися при температурі 11 °С, спостерігалася поява кислого присмаку, тому тут мікробне число не визначалося. В інших випадках подальше різке збільшення мікробного числа зазначалося в зразку молока «Слов'яночка».

Таким чином, зразки молока «Злагода» і «Слов'яночка» характеризуються більшою мікробною безпекою і більш високою ефективністю пастеризації в порівнянні зі зразком молока «Простоквашино».

Отримані результати дозволили виявити математичну закономірність зміни мікробної забрудненості молока в процесі зберігання з урахуванням періоду зберігання і температури, яка має наступний вигляд:

$$Z = 12\,106,4 X + 9\,853,4 Y - 79\,331,0,$$

де Z - мікробне число;

X - період зберігання;

Y - температура зберігання.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 3.10.

Оцінка класу бактеріального забруднення молока

Показник	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Кількість бактерій в 1 мл молока	до 0.5	до 4	до 0.5
Якість молока	Добре	задовільно	добре
Клас молока	1	2	1
Колір проби	синьо-сталева	синьо-фіолетова	синьо-сталева

Відповідно до дослідження зразків на бактеріологічне забруднення зразок 1 та 3 відповідають стандарту, а зразок 2 має влас забруднення 2 та дещо не відповідає ДСТУ 3662:2018 [61].

3.4. Оцінка за допомогою фізико-хімічних методів аналізу

Крім проведення органолептичних досліджень нами були проведені роботи по вивченню фізико-хімічних показників молока. При цьому вивчалися такі показники як кислотність, густина зразків молока, а також масова частка молочного жиру.

Таблиця 3.11

Фізико-хімічні показники молока піддослідних зразків № 1, 2 та 3

Показник	Найменування зразків					
	зразок №1		зразок № 2		зразок № 3	
кислотність	норма, не більше 21	Факт. 17	норма, не більше 21	Факт. 18	норма не більше 21	Факт. 20
	не менше 1028	1029	не менше 1028	1029	не менше 1028	1028
масова частка жиру	3,2	3,2	3,2	3,2	2,5	2,5

Отримані дані, таблиця 3.6, свідчать, що практично всі показники якості молока знаходяться в межах встановлених нормативів. Найменшу кислотність мало молоко зразок № 1 - 17 град. Т, а найбільшою зразок № 2 - 20 град Т. Чи не значно різнились і інші досліджувані нами показники. В цілому ж слід зробити висновок, що за фізико-хімічними показниками всі досліджувані зразки молока відповідають вимогам нормативної документації.

3.5. Висновки до третього розділу

Отже, нами було проведено дослідження за органолептичними показниками, показниками упаковки та маркування, показниками фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Дослідження показують, що за фізико-хімічними показниками молоко-сировина, отримане за різних умов, достовірно не відрізнялося. На фермі в околродженому молоці навесні і влітку середній показник МАФАМ був > 300 тис. КУО/см³, що відповідає сорту перший, але кількість соматичних клітин відповідала вищому сорту у ці сезони. Влітку цей показник був більш ніж у 2 рази нижче, в порівнянні з весною, але згідно з ДСТУ 3662:2018 також відповідав першому сорту.

Таким чином, відзначаємо вплив сезону за фізико-хімічними показниками і кількість МАФАМ в отриманому сирому молоці з ферм, робимо висновок, що доставлялось першого сорту на молокопереробне підприємство влітку і навесні.

За результатами органолептичної оцінки згідно з висновком всі досліджувані зразки молока за органолептичними показниками відповідають вимогам що ставляться ДСТУ 2661-2010.

За фізико-хімічними показниками практично всі показники якості молока знаходяться в межах встановлених нормативів. Найменшу кислотність мало молоко зразок № 1 - 17 град. Т, а найбільшою зразок № 2 - 20 град Т.

За оцінкою упаковки та маркування зразок № 1 є вище середнього, а зразки № 2 та 3 є на високому рівні. Даний результат було визначено виходячи з параметрів шрифту інформації про продукт на упаковці та яскравості та насиченості кольорів упаковки. За критерієм якості самого матеріалу упаковки всі 3 зразки є на високому рівні.

За результатами мікробіологічних показників зразок № 1 та № 3 відповідають стандарту, а зразок № 2 має клас забруднення 2 та дещо не відповідає стандарту ДСТУ 3662:2018.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗІ УЗАГАЛЬНЕННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ, ЇХ ЕКОЛОГІЧНЕ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

НУБІП України

Як раніше, так і зараз - молоко завжди залишається одним із найнеобхідніших продуктів харчування. Молоко та молочні продукти становлять основу раціону більшості людей. Молоко забезпечує наш організм необхідною кількістю кальцію. В 240 мл цільного коров'ячого молока міститься 276 мг корисного мінералу, а в знежиреному — 352 мг. Саме тому молоко є таким важливим продуктом харчування для дітей, адже кращого, кориснішого, безпечнішого, якіснішого продукту, ніж молоко, немає.

НУБІП України

Однак, при значній користі молока воно також є відмінним живильним субстратом для розмноження і росту патогенних мікроорганізмів і, якщо порушено санітарні умови його одержання, зберігання та переробки, то воно може ставати причиною різних захворювань, харчових отруєнь [1, 4]. Аналіз молочного ринку показав, що саме в цей час молокопереробні підприємства встановили основну тенденцію виробництва питного пастеризованого молока – це використання для його виробництва лише високоякісної молочної сировини. В свою чергу, вимоги щодо безпеки вводить і держава, і вимагає від усіх операторів ринку більш структурований підхід в управлінні безпекою молочних продуктів і молока. Міжнародна організація виробників молочної продукції також підтримує впровадження принципів системи НАССР - системи аналізу ризиків і критичних контрольних точок. Цей підхід застосовують у виробництві молочних продуктів, щоб мати можливість регулювати технологічний процес і виробляти продукт гарантованої якості і стовідсоткової безпеки.

НУБІП України

Тож вважається, що молоко, яке виготовлене за промисловою технологією є більш безпечним, аніж молоко домашнього виробництва, адже на даний час переробні підприємства висувують підвищені вимоги до якості питного молока, виставляють певні правила безпеки за органолептичними, фізико-хімічними та

мкробіологічними характеристиками. Років десять тому при покупці молока споживача турбувало лише одне питання, як би йому не «підсунули» молоко, яке скисло або знаходиться на межі того. Тоді термін зберігання молока був

незначним - всього 12-24 години. В наші дні споживача більше турбує питання, чому молоко не прокисає, а прогіркає при зберіганні. Терміни зберігання пастеризованого молока збільшилися значно, і складають 5-7 діб, а воно не прокисає.

Сьогодні кількість бактерій містяться в молоці і, які викликають псування (прогіркання) молока, значно більше, ніж десять років тому. Бактерицидна фаза молока через це значно скорочується, тим більше що при надходженні молока на молокопереробні підприємства його пастеризують, і воно втрачає здатність захистити себе.

Таким чином, основною причиною прогіркання, а не прокисання молока при його зберіганні це його бактеріальна забрудненість.

Підприємства молочної промисловості, які здійснюють переробку молока, для зниження кількості загальної обсіменіння молока застосовують високі температурні режими пастеризації молока, деякі навіть подвійну пастеризацію.

Таке температурне навантаження на молоко в деякій мірі підвищує показники його безпеки, але високі температурні режими не шадять і молочнокислі бактерії, які так корисні для людини і які сприяють прокисанню молока при зберіганні. При високотемпературній обробці молока гинуть молочнокислі бактерії, а маслянокислі бактерії і інші, шкідливі для людини бактерії або ж їх спорові форми благополучно виживають. При зберіганні молока, навіть при низьких температурах, ті бактерії, що залишилися в ньому і їх спорові форми розвиваються. При цьому такі бактерії викликають прогіркання молока.

Прогірканню молока може сприяти і забруднення молока різними контоменантами такими як, пестициди, нітрати і нітрити, антибіотики, миючі та дезінфікуючі засоби, що застосовуються в молочної промисловості. Ці забруднювачі не дадуть можливість розвиватися молочнокислим бактеріям, а більш стійкі бактерії легко приживаються в ньому, і як наслідок - молоко стає

гірким. Крім того, такі забруднювачі молока аж ніяк не стануть корисними для споживача.

Але ті виробники, які турбуються про безпеку та якість своєї продукції знаходять можливість запропонувати і безпечний і якісний продукт. Такі переробники молока контролюють його безпеку і якість вже на стадії його отримання - на молочних фермах.

Поряд з достатньою кількістю молока і молочних продуктів, представлених на споживчому ринку, велике значення має їх якість, безпосередньо пов'язане з первинною обробкою і переробкою [5, 6].

Високі харчові, біологічні і лікувальні властивості молока обумовлюються багатьма факторами, насамперед різноманіттям складових компонентів.

Тому при систематичному споживанні молока людина отримує життєво необхідні для нормального розвитку організму речовини. Це забезпечується не тільки збільшенням кількості споживаного молока, але і поліпшенням його санітарно-хімічних якостей і повноцінності поживних властивостей [6, 7, 8, 9].

Якість і повноцінність молока складаються з безлічі різних показників. Харчова цінність є ключовим для визначення користі молочних продуктів. Для продуктів з однаковим відсотком жирності основним критерієм вибору найбільш цінного продукту буде вміст білка [10]. Крім харчової цінності, фахівці звертають увагу на наявність домішок відсутніх в натуральному молоці соди і крохмалю. Також важливі такі показники, як суха речовина, сухий знежирений молочний залишок, що відображають натуральність і повноцінність сировини [11, 12].

Оскільки рівень споживання молочних продуктів з мас-маркету значно перевищує споживання сільської продукції, основна увага в оцінці молока і молочних продуктів повинно бути направлено на продукцію з мереж роздрібною торгівлі [13, 14]. З урахуванням біологічних властивостей і високої потреби населення в доброякісній молочній продукції необхідний аналіз безпеки і харчової цінності пакетованого молока як одного з основних продуктів споживчого кошика.

Відповідний наказ Мінагрополітики від 12.03.2019 №118 «Про затвердження Вимог до безпечності та якості молока та молочних продуктів» запроваджує належну практику виробництва, переробки та введення в обіг молока та молочних продуктів, встановлює критерії до сирого молока, які обумовлюють його придатність для споживання людиною. Крім того, зазначені вимоги зобов'язують переробників стежити за показниками якості та безпечності, запровадити принципи ризикоорієнтованих підходів при формуванні періодичності відбору зразків. При цьому відповідальність покладається на учасника ринку, залишаючи за компетентним органом, інструмент контролю добросовісності оператора ринку [58].

Проведена нами оцінка досліджуваних зразків за органолептичними, мікробіологічними, фізико-хімічними показниками якості, а також аналізу упаковки та маркування, та в порівнянні їх із вимогами до молока питного пастеризованого було визначено, що всі досліджувані зразки мали відповідний чинному стандарту колір.

Колір і консистенція натурального пастеризованого молока обумовлені кількістю жиру і білка, ступенем їх дисперсності, вмістом пігментів, інших видів сировини і наповнювачів. При контролі молока дотикове відчуття консистенції в ротовій порожнині залежить від вмісту жиру в молоці. Запах, смак і аромат - ці органолептичні властивості обумовлюються температурним впливом і якістю всіх сировинних компонентів. Смакове відчуття в молоці жиру прямо пропорційно його кількості, відчуття солодкого смаку залежить від вмісту жиру незначно, а кислого зовсім не залежить. Смак пастеризації більш виражений в нежирному молоці.

До сучасних методів визначення значень окремих показників якості молока (густина, СМЗ, масова частка жиру, білка, вміст води) відноситься методика виконання вимірювання даних показників ультразвуковим методом з використанням аналізатора якості молока «КЛЕВЕР 1-М». Експериментальна оцінка характеру зміни мікробної забрудненості пастеризованого молока протягом рекомендованого терміну придатності проводилася шляхом

порівняльного аналізу зміни мікробного числа проб молока, що зберігалися при різних температурах.

Підсумком проведеної нами оцінки стали результати, що за фізико-хімічними показниками молоко-сировина, отримане за різних умов, достовірно не відрізнялося. На фермі в охолодженому молоці навесні і влітку середній показник МАФАМ був > 300 тис. КУО/см³, що відповідає сорту перший, але кількість соматичних клітин відповідала вищому сорту у ці сезони. Влітку цей показник був більш ніж у 2 рази нижче, в порівнянні з весною, але згідно з ДСТУ 3662:2018 також відповідав першому сорту.

Таким чином, відзначаємо вплив сезону за фізико-хімічними показниками і кількістю МАФАМ в отриманому сирому молоці з ферм, робимо висновок, що доставлялось першого сорту на молокопереробне підприємство влітку і навесні.

За органолептичними показниками всі досліджувані зразки молока відповідають вимогам, що ставляться ДСТУ 2661–2010.

За фізико-хімічними показниками якості всі зразки молока знаходяться в межах встановлених нормативів.

За результатами оцінки упаковки та маркування, виходячи з параметрів шрифту інформації про продукт на упаковці та яскравості і насиченості кольорів упаковки, зразки 2 та 3 отримали високі відзнаки, а зразок № 1 за якістю друку отримав оцінку – вище середнього.

Відповідно до дослідження зразків на бактеріологічне забруднення зразки № 1 та 3 – відповідають стандарту, а зразок № 2 має клас забруднення 2 та дещо не відповідає стандарту ДСТУ 3662:2018.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Керівникам молочних ферм і молокопереробних підприємств при реалізації програм самоконтролю (для забезпечення стабільної якості, і безпеки молочної продукції) використовувати розроблені методичні рекомендації «Щодо забезпечення, якості і безпеки молочної продукції на підприємствах, що займаються отриманням і переробкою молока».

Заходи щодо забезпечення оптимальних умов праці повинні бути спрямовані на поліпшення санітарно-побутового забезпечення, автоматизації трудомістких процесів, підвищення рівня гігієнічних знань і професійних навичок обслуговуючого персоналу. Оптимальне дотримання процесів отримання і переробки молока, вимагає врахування і аналізу факторів ризику, критичних контрольних точок на всіх етапах виробництва молока, його транспортування і реалізації. Зниження ризику епідеміологічної небезпеки молочних продуктів можливо при корекції факторів ризику, при роботі з сировиною, експлуатації технологічного обладнання, дотриманні особистої гігієни персоналу, правил транспортування та зберігання молочної продукції.

Розробка систем спостереження за критичними контрольними точками дозволяє виявляти найбільш значущі в санітарно-гігієнічному відношенні технологічні етапи, які передбачають можливість усунення небезпеки або її значного зниження при реалізації програм при виробничому контролі.

Отже, в результаті проведеного дослідження можливо зробити наступні висновки.

Молоко і молочні продукти повинні відповідати певним нормам за фізико-хімічними та органолептичними показниками. Не допускається вміст в молоці потенційно небезпечних речовин таких як: токсичні елементи, антибіотики, інгібуючі речовини, а також патогенні мікроорганізми, найбільш небезпечні з яких - це сальмонели.

В цілому, всі зразки молока мали гарні споживчі властивості, що підтверджено так само результатами лабораторних досліджень. Таким чином, на

підставі проведеної оцінки якості представлених зразків все виробі відповідають встановленим вимогам і рекомендуються для реалізації споживачеві. З огляду на потреби ринку, а також постійно високий попит на молоко і молочної продукцію, необхідно відзначити, що вплив технології транспортування і зберігання є однією з найважливіших складових формування якості продукту. Основним завданням на цій стадії є запобігання всіх небажаних процесів, здатних вплинути на якість молока.

У зв'язку з цим доцільно внести наступні пропозиції:

- підвищення відповідальності всіх без винятку осіб, які беруть участь в транспортуванні і зберіганні, оснащення торгових підприємств сучасними видами холодильної техніки;

- дотримання температурних режимів зберігання;

- розробка нових технологій, що дозволяють збільшити термін зберігання молока.

Для проведення експериментального дослідження в другому розділі нами було обрано об'єкт дослідження: молоко коров'яче-сировина та молоко ТМ «Злагода» 2,5% жиру, «Простоквашино» 2,5%, «Слов'яночка» 2,5%, було обрано основні методи проведення дослідження та місце проведення дослідження.

Отже, нами було проведено дослідження молока-сировини, молока пастеризованого за органолептичними показниками, показниками упаковки та маркування, показниками фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Дослідження показують, що за фізико-хімічними показниками молоко-сировина, отримане за різних умов, достовірно не відрізнялося. На фермі в охолодженому молоці навесні і влітку середній показник МАФАМ був > 300 тис. КУО/см³, що відповідає сорту перший, але кількість соматичних клітин відповідала вищому сорту у ці сезони. Влітку цей показник був більш ніж у 2 рази нижче, в порівнянні з весною, але згідно з ДСТУ 3662:2018 також відповідав першому сорту.

Таким чином, відзначаємо вплив сезону за фізико-хімічними показниками і кількістю МАФАМ в отриманому сирому молоці з ферм, робимо висновок, що доставлялось першого сорту на молокопереробне підприємство влітку і навесні.

За результатами органолептичної оцінки згідно з висновком всі досліджувані зразки молока за органолептичними показниками відповідають вимогам що ставляться ДСТУ 2661–2010.

За фізико-хімічними показниками практично всі показники якості молока знаходяться в межах встановлених нормативів. Найменшою кислотність мало молоко зразок № 1 - 17 град. Т, а найбільшою зразок № 2 - 20 град Т.

За оцінкою упаковки та маркування зразок 1 є вище середнього, а зразки 2 та 3 є на високому рівні. Даний результат було визначено виходячи з параметрів шрифту інформації про продукт на упаковці та яскравості та насиченості кольорів упаковки. За критерієм якості самого матеріалу упаковки всі 3 зразки є на високому рівні.

За результатами мікробіологічних показників зразок 1 та 3 відповідають стандарту, а зразок 2 має клас забруднення 2 та дещо не відповідає стандарту ДСТУ 3662:2018.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гурська І. С., Лук'янова М. М. Функціонування вітчизняного ринку молока та молочних продуктів. *Інноваційна економіка*. 2019. № 3-4 [79]. С. 30-39.

2. Мамчур В. А. Інституційно-економічний механізм розвитку ринку молока і молокопродуктів. *Економіка АПК*. 2017. № 4. С. 41-49.

3. Свідерська І. М., Варченко О. О. Удосконалення системи управління фінансовими ресурсами вітчизняних молокопереробних підприємств. *Інноваційна економіка*. 2017. № 9-10 [71]. С. 118-114.

4. Ткачук С. П. Розвиток ринку молока та молокопродуктів України в умовах його адаптації до вимог Європейського Союзу. *Біоресурси і природокористування*. 2015. № 1/1. Т. 7. С. 145-151.

5. Ціхановська В. М. Стан та перспективи розвитку ринку молока та молочних продуктів України. *Економіка. Управління. Інновації*. 2016. № 1(16). С. 61-64.

6. Споживання основних продуктів харчування в Україні залишається нижчим раціональних норм. URL: <https://infoindustria.com.ua/spozhivannya-osnovnih-produktiv-harchuvannya-v-ukrayini-zalishayetsya-nizhchim-ratsionalnih-norm/>

7. Музиченко Я. Хто і скільки споживає молочних продуктів? URL: <http://avm-ua.org/uk/post/hto-i-skilki-spozivae-molocnih-produktiv>

8. Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>

9. ТОП-10 українських виробників продукції з незбираного молока. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/-top-10-ukrayinskyh-virobnikiv-produkciyi-z-nezbiranogo-moloka/>

10. Бредихин С.А., Космодемьянский Ю.В., Юрий В.Н. Технология и техника переработки молока: учебное пособие //С.А Бредихин, Ю.В Космодемьянский, В.М Юрин. – М.: Колос. – 2003. – 381 с.

11. Буйлова Л.А. Молоко: проблемы качества и практика управления. – Вологда. Молочное. – 2009. – С. 3 – 106

12. Буйлова Л.А., Острцова Н.Г., Грунская В.А., Фомин А.В. Управление качеством сырого коровьего молока: Практические рекомендации/ Под. ред. Л.А. Буйловой. Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА. – 2011. – 111 с.

13. Буйлова, Л.А. Качество молока: критерии, наука и практика управления: монография / Л.А. Буйлова Л.А. [и др.]; под редакцией Л.А. Буйловой. – Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2006. – 116 с

14. Бурыкина, И.М. Научные и практические аспекты формирования качества сырого молока (на примере Вологодской области): монография / И.М. Бурыкина. – Вологда: ИЦ ВГМХА, 2009. – 111 с.

15. Васильева О.К. Влияние отцов и матерей на количество соматических клеток в молоке их дочерей // Современные методы генетики и селекции в животноводстве. – 2007. – С. 165 – 167.

16. Ветеринарно-санітарна експертиза. Практикум. Навчальний посібник (перевидання) / Зажарська Н.М., Куцак Р.С., Бібен І.А., Куньса Л.В. – Дніпро, 2017. – 184 с.

17. Вистовская В.П. Гидролитические ферменты в биотехнологии сыра // Известия Алтайского государственного университета. – 2011. – № 3/1. – 4 с. 60

18. Войналович О.В. Охорона праці у ветеринарній медицині. Навчальний підручник / О.В. Войналович, Т.О. Білько, Є.І. Марчишина. – К.: «Центр учбової літератури», 2016. – 554 с.

19. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова; Под общ. ред. К.К. Горбатовой. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД. – 2010. – 336 с.

20. Горбатова К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова ; под общ. ред. К.К. Горбатовой. – СПб.: ГИОРД. – 2011. – 336 с.

21. Горюк Ю.В. Вміст соматичних клітин у молоці сирому, що реалізується на агропродовольчих ринках міст Тернополя та Кам'янець-подільського // Міжнародний тематичний науковий збірник. 2015 // Р. Т. 1. – С. 49 – 51.

22. Гречихина Л.П. (2016). Ветеринарно-санитарная оценка молока промышленной и непромышленной выработки // роль инноваций в трансформации современной науки. – С. 109 – 111.

23. Гунькова П.И. Способ контроля соматических клеток в молоке / П.И. Гунькова, С.В. Гуньков, К.К. Горбатова // Научный журнал НИУ ИТМО. – (Серия: Процессы и аппараты пищевых производств). – 2011. – 1 (13). – С. 10.

24. Гунькова П.И., Павлов М.С. Влияние количества соматических клеток в молоке на процесс выработки, выход и качество творога / П.И. Гунькова, М.С. Павлов // Процессы и аппараты пищевых производств. – 2011. – № 1. – С. 13 – 16

25. Зеккони А., Кальвинхо Л., Фокс Л. Инфицирование молочной железы коров стафилококком // Молочная промышленность. – 2007. – № 1. – 17 с.

26. Иолчиев Б.С., Сулима Н.Н., Закопайло В.А. Взаимосвязь между генотипом по локусу β -Lg и содержанием соматических клеток в молоке коров // Материалы международной научно-практической конференции ВГНИИЖа «Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки». Дубровицы. – 2004. – С. 117 – 119.

27. Кадратиева Б.Т. Влияние различных факторов на уровень соматических клеток в молоке коров / Б.Т. Кадратиева // Научный журнал. – 2016. – № 7. – С. 31 – 36.

28. Кажеко О.А. Химический состав и технологические свойства молока коров при различном уровне соматических клеток / О.А. Кажеко, М.В. Барановский, А.С. Курак // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 1: Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 166 – 178.

29. Калмыкова О.А. Наследственная обусловленность резистентности коров к маститу / О.А. Калмыкова // Зоотехния. – 2000. – № 4. – С. 11. – 11.

30. Канеев А.З. Оценка молочной продуктивности коров с учётом количества соматических клеток в молоке: дис. ... канд. с.-х. наук / А.З. Канеев. – пос. Быково, Моск. обл., 2001. – 108 с.

31. Карликова Г.Г. Совершенствование учета молочной продуктивности /

Г.Г. Карликова, А.З. Канеев // Зоотехния. – 2005. – С. 17 – 19.

32. Карташова В.М. Национальная программа по борьбе с маститом коров / В.М. Карташова // Аграрная наука. – 1995. – №6. – С. 36 – 37.

33. Климова Е.Н. Состав и технологические свойства молока коров чернопестрой породы в Московской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Е.Н. Климова. – пос. Дубровицы, Моск. обл., 2000. – 11 с.

34. Колчев А.Г. Взаимосвязь между уровнем соматических клеток в молоке и продуктивностью коров / А.Г. Колчев // Прогрессивные технологии производства продуктов животноводства в Сибири. – Новосибирск: Сиб. науч.-исслед. и проект.-технол. ин-т животноводства, 2007. – С. 44 – 48.

35. Колчина А.Ф. Ветеринарные аспекты снижения количества соматических клеток в молоке коров / А.Ф. Колчина // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 11. – С. 47 – 48.

36. Коренник И.В. Соматические клетки в молоке / И.В. Коренник //

Ветеринария. – 2010. – № 5. – С. 10 – 11.

37. Коротков А.С. Влияние паратипических и генетических факторов на число соматических клеток в молоке здоровых коров / А.С. Коротков, Л.П. Табакова, Г.В. Родионов // Главный зоотехний. – 2005. – №8. – С. 31 – 35.

38. Лайтер-Москалюк С.В. и др. Оценка молока сырого по требованиям

ГОСТ 3661-97 полученного в коллективных хозяйствах Тернопольской области // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – 2015. – Т. 17. – №. 3 (63). – С. 398 – 403

39. Ларионов Г.А., Дмитриева О.Н., Ендиеров Н.И., Ятрушева Е.С.

Профилактика мастита и снижение микробиологической обсемененности

молока коров // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – М. – 2016. – № 4(10). – С. 74 – 79

40. Лях В.Я. Качество молока / В.Я. Лях, В.Д. Харитонов, Т.Н. Садовая, Н.Р.

Шоков, Е.В. Шепелева // Справочник для работников лабораторий зоотехников молочно-товарных ферм и работников молокоперерабатывающих предприятий. – Санкт-Петербург: Гиорд, 2008. – С. 18 – 31, 133 – 135

41. Методические рекомендации по определению количества соматических клеток в молоке / Ин-т экспериментальной вет. им. С.Н. Вышеселеского. – Минск, 2007. – 11 с.

42. Минаев Е.А. Молочная продуктивность и качество молока у голштинизированных коров разного генотипа в условиях Северного Зауралья. Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Троицк, 2007. – 10 с

43. Молоко. Подсчет соматических клеток. Часть 1. Метод с применением микроскопа (Контрольный метод). [ISO 13366 – 1:2008 «Milk – Enumeration of somatic cells – Part 1: Microscopic method (Reference method)»]. М.: Стандартинформ, 2011. – 19 с

44. НПА ОП 85.10-1.03-99 «Правила охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини», Затверджено наказом Держнагпядохоронпраці від 10.04.1999 р. № 67.

45. Основы охорони праці. Підручник 4-е вид. За ред. М.П. Гандзюка. – К.: Каравела, 2008. – 384 с.

46. Петрова Л.А. Сравнительная оценка качества питьевого молока различных торговых марок, реализуемого на потребительском рынке // Научные записки ОрелГИЭТ. – 2010. – №. 1. – 440 с.

47. Родионов Г.В., Ермошина Е.В., Поставнева Е.В. Влияние различных факторов на количество соматических клеток в молоке коров // Молочная промышленность. – 2011. – №. 6. – С. 60.

48. Рубцов В.И. Предрасполагающие и непосредственные причины, вызывающие заболевание молочной железы у коров (Возникновение мастита

при доении коров аппаратами марки ДА-1 и "Майга") // Доклады ТСХА Московской с.-х. академии им. К.А. Тимирязева – 2001 – № 173. – С. 46.

49. Руденко Е.В. и др. Контроль соматических клеток молока племенных коров // Научно-технический бюллетень института животноводства национальной академии аграрных наук Украины. – 2011. – № 104. – С. 187 – 198.

50. Савельев А.А. Факторы, влияющие на качество и безопасность сыров / А.А. Савельев, М.Ю. Сорокин, Л.К. Шнейдер, А.Т. Крышин, С.А. Савельев, В.П. Дмитриева // Сыроделие и маслоделие. – 2003. – № 1. – С. 11.

51. Самусенко Л.Д., Химичева С.Н. Генотип коров – основа качества молока // Молоко и молочные продукты: производство и реализация. – 2011. – № 1. – С. 17 – 19.

52. Соболева Н.В., Карамеев С.В., Ефремов А.А. Технологические свойства молока коров разных пород в зависимости от количества соматических клеток // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 4. – № 18 – 1. – С. 111 – 114.

53. Сотникова В.М. Сезонное изменение санитарно-значимой микрофлоры сырого молока в хозяйствах Московской области / В.М. Сотникова, И.С. Осипова, М.В. Рыжова, Н.А. Шурдуба // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2014. – № 1(11). – С. 68 – 71.

54. Сычева О.В., Кононова Л.В. Показатели безопасности молока – сырья // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2009. – Т. 3. – № 3. – С. 4.

55. Сычева О.В. Научно-практическое обоснование основных факторов, формирующих качество молока – сырья в современном производстве: автореф. дис. на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Ставрополь. – 2008. – С. 47.

56. Шидловская В.П. Влияние соматических клеток на ферментный спектр сырого коровьего молока // Молочная промышленность – 2009. – № 4. – С. 73 – 75.

57. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов : справочник / В.П. Шидловская. М.: Колос, 2000. – С. 18–19, 37–38.

58. Молоко в Україні вироблятиметься за новими вимогами.

URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/moloko-v-ukrayini-viroblyatimetsya-za-novimi-vimogami>

59. ДСТУ 7357:2013 Молоко та молочні продукти. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84675

60. ДСТУ 2661–2010 URL: <https://dnaop.com/html/34008/doc->

ДСТУ 2661–2010
61. ДСТУ 3562:2018 URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=77350

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТКИ

Додаток В



Рисунок В. 1. Підготовка проби для дослідження густини молока.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Рисунки В. 2. Визначення густини молока ареометром



Н
Н
Н
Н
Н



Рисунок В. 3. Отримання результатів густини молока.

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Ришук В. З. Визначення кислотності молока титруванням



НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ