

Міністерство освіти та науки України
Рівненський державний гуманітарний університет
Психолого-природничий факультет
Кафедра екології, географії та туризму

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

Лико Д.В.
(ініціали, прізвище)

“ _____ ” грудня 2021 року

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи магістра

зі спеціальності _____ 101 «Екологія» (ОПП «Екологія»)
(код і назва)

на тему: «Удосконалення екологічних і санітарно-гігієнічних заходів щодо ефективності виробництва масла вершкового»

Виконав (-ла): студент (-ка) II курсу, групи МЕ-61
(шифр групи)

Кушнірук Анна Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Керівник доктор ветеринарних наук, професор кафедри екології, географії та туризму РДГУ Сачук Р.М.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент завідувач кафедри гігієни, санітарії та загальної ветеринарної профілактики ім. М.В. Демчука ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького, д.вет.н., професор Гутий Богдан Володимирович
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Засвідчую, що кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Студент _____
(підпис)

Оцінка за результатами захисту:

Національна шкала _____

Кількість балів: _____

Оцінка: ЄКТС _____

Рівне – 2021 року

Анотація
на магістерську роботу
**«Удосконалення екологічних і санітарно-гігієнічних заходів щодо
ефективності виробництва масла вершкового»**

Робота складається із переліку умовних позначень, вступу, огляду літератури, розділу «Матеріали та методи виконання роботи», розділу «Результати власних досліджень», охорона праці, висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел і 2 додатків. Основний текст магістерської роботи викладено на 80 сторінках комп'ютерного тексту, вона проілюстрована 13 таблицями та 5 рисунками. Список використаних джерел включає в себе 64 найменування, у тому числі 5 – латиницею.

В ході аналізу досліджено деякі фізичні та хімічні показники масла вершкового, а саме: кислотність жирової фази, масова частка вологи та жиру. Показник кислотності був у межах норми, хоча й відрізнявся у всіх зразків: найменший виявили у зразка № 1 (1,1 °К), а найвищим він був у зразка № 2 (1,6 °К). Що стосується такого показника, як вміст кухонної солі та вміст жиру й рН плазми, то масла Солодковершкове «Селянське», 72,6% ТМ «Своя лінія», Солодковершкове, 73,0% ТОВ «Еней», «Полтавське», 62,5% ТОВ «Техмолпром» – не відповідають вимогам ДСТУ 4399:2005.

Масова частка жиру вершкового масла торгівельних марок ПАТ «Дубномолоко» та «Приват-Фуд» – була меншою, за зазначену на упаковці, на 1,4% та 2,6% відповідно, а торгівельних марок «Своя лінія», ТОВ «Еней» і ТОВ «Техмолпром» навпаки – на 18,0%, 18,4% та 12,5% більшою.

За результатами мікробіологічних досліджень встановлено, що кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, дріжджів, грибів і бактерій групи кишкової палички, у досліджуваних зразках масла вершкового всіх торгівельних марок, не перевищує допустимих норм.

Ключові слова: масло вершкове, якість, вологість, сіль, крохмаль, нітрити, мікробіологічні показники.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Харчова та біологічна цінність масла.....	7
1.2. Контроль за безпекою масла вершкового.....	10
1.3. Особливості маркування вершкового масла.....	20
1.4. Висновок з огляду літератури та формування напрямів досліджень.....	30
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	35
3.1. Сучасний стан галузі молочного скотарства в Україні	35
3.2. Аналіз ринку виробництва молочної продукції	38
3.3. Показники якості вершкового масла	42
3.4. Визначення витрат при дослідженні показників якості та безпеки вершкового масла.....	50
3.5. Напрями з вдосконалення якості масла вершкового	53
3.6. Охорона праці	55
ВИСНОВКИ	59
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	61
ДОДАТКИ	67

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

БГКП – бактерії групи кишкових паличок;

ГМО – генетично модифіковані організми;

ДСТУ – державний стандарт України;

КМАФАнМ – кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів;

КУО – колонієутворювальні одиниці;

МПА – м'ясо-пептонний агар;

МПБ – м'ясо-пептонний бульйон;

МПЖ – м'ясо-пептонна желатина;

НЖК – ненасичені жирні кислоти;

ТУ У – технічні умови України.

1. Вступ

Одним з стратегічно важливих і основних молочних продуктів, що виробляються сьогодні на території України є масло вершкове. Це надзвичайно цінний харчовий продукт, висококалорійний, що має високий ступінь засвоюваності організмом людини. Масло вершкове багате на молочний жир, комплекс жиророзчинних вітамінів, містить в своєму складі білки, молочний цукор, поліненасичені жирні кислоти, мінеральні речовини. До його складу також входить лецитин, який, як відомо, є потужним антиоксидантом, а відтак попереджує розвиток ряду захворювань у людини.

Згідно з ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове» – це продукт харчування, виготовлений тільки з коров'ячого молока та продуктів його переробки. Масло виробляють тільки з вершків або продуктів переробки коров'ячого молока, яке має притаманний йому запах, смак, та пластичну консистенцію, за температури 12 ± 2 °С, з вмістом молочного жиру не меншим, ніж 51,5%, що становить однорідну емульсію типу «вода в жирі».

Важливим моментом у підвищенні якості вершкового масла залишається здійснення виробничого та ринкового нагляду за продукцією, що охоплюється встановленими вимогами ветеринарно-санітарного та екологічного контролю.

Використання передового світового досвіду, стандартів, обладнання, дотримання санітарних норм, правил безпеки вершкового масла та продовольчої безпеки на всьому технологічному етапі «від лану до столу», дасть можливість забезпечити споживача якісним, безпечним та корисним продуктом.

Тому комплексна оцінка кількісного вмісту і якісного складу харчових речовин, яка включає дослідження органолептичних показників, споживчих і технологічних характеристик вершкового масла, є дуже важливою для споживачів, оскільки вершкове масло є незмінним улюбленим продуктом українців.

Мета роботи – визначення показників якості та безпеки вершкового масла відомих торгових марок, які закупували у продуктових магазинах м. Рівного та розробка заходів з їх удосконалення.

Для реалізації поставленої мети ставилися наступні завдання:

- вивчити стан галузі молочного скотарства в Україні;
- дослідити аналіз ринку виробництва молочної продукції;
- провести визначення правильності ідентифікації та органолептичну характеристику досліджуваних зразків вершкового масла, дослідити його фізико-хімічні та мікробіологічні показники;
- розробити напрями з вдосконалення якості масла вершкового.

Об'єкт дослідження – вершкове масло різних виробників які закупували у продуктових магазинах м. Рівного.

Предмет дослідження – показники ідентифікації; органолептичні показники; фізико-хімічні (кислотність, вміст кухонної солі, вміст жиру та рН плазми масла) показники; мікробіологічні (МАФаМ, дріжджі, гриби, бактерії групи кишкової палички) показники вершкового масла.

Методи дослідження – лабораторні (кислотність, вміст кухонної солі, вміст жиру та рН плазми масла, кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, дріжджі, гриби, бактерії групи кишкової палички) та статистичні (вірогідність отриманих результатів).

Публікації. Основні положення магістерської роботи висвітлено у 1 науковій праці у Науковому віснику Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, серія: сільськогосподарські науки та в матеріалах Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої 25-річчю кафедри екології та біологічної освіти Хмельницького національного університету 11–13 жовтня 2021 р.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Харчова та біологічна цінність масла

Незважаючи на підвищений інтерес до проблеми якості та безпечності вершкового масла, ситуація у сфері харчових продуктів протягом усього життєвого циклу щороку ускладнюється і стає загрозливішою. Встановлено харчову цінність молочного жиру, поліненасичених жирних кислот (лінолевої, ліноленової та арахідонової), які беруть участь у клітинному обміні речовин та мають антисклеротичні властивості. Даний продукт підвищує вміст у йому фосфоліпідів, а саме лецитину, який переходить у масло з оболонками кульок жирових. В людському організмі лецитин бере участь в формуванні мембран клітин, міститься у складі мієлінової оболонки нейрона, є обов'язковим компонентом ферментів та входить до речовин, потреба в яких збільшується при нервових напруженнях. Також, з масла вершкового в організм людини надходять вітаміни А, В₂, Е, С, D, β-каротин та ін. В організмі людини в осінню та зимою уміст вітамінів знижується. У процесі споживання вершкового масла людиною, кількість вітамінів А і D не знижується, оскільки вони не знищуються за температури нагрівання до 120 °С [7, 8].

Вершкове масло – найкращий тваринний жир, який виробляють із молочних вершків. Воно являє собою жирову та водну емульсію, дисперсійною фазою якої є жир, а у ньому – розподілена рівномірно волога і знежирений сухий молочний залишок, містить оптимально збалансований комплекс вітамінів і жирних кислот, понижену температуру плавлення та добре засвоюється людським організмом (до 95 %) [2, 3].

Згідно з чинним ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови», що вступив у дію з 01.07.2006 р., масло вершкове виготовляється з молока коров'ячого або продуктів його переробки та застосовується для безпосереднього споживання в їжу і для кулінарії. Масло вершкове

виготовляють із якісних солодких вершків, одержаних із пастеризованого молока або із вершків, заквашених культурами (чистими) кислих і молочних бактерій, які отриманні з клінічно здорової корови, незбираного молока згідно нормативів ДСТУ 3662-97 [12], бактеріальної закваски, у якості консервантів можна використовувати ретинол (вітамін А), сіль кухонну харчову, воду, яка відповідає нормам стандарту ДСТУ (табл. 1.1). Для сировини вершкового масла, не можна застосовувати домішки рослинних масел [13].

Таблиця 1.1

Вміст фосфоліпідів і вітамінів в основних різновидах масла (в 100 г)

Показник	Найменування масла		
	Солодко-кисло-вершкове солоне чи несолоне	Любительське	Селянське
Фосфоліпіди, %	0,38	0,32	0,38
Вітамін А (Ретинол), мг	0,59	0,46	0,40
Каротин, мг	0,38	0,33	0,30
Вітамін D (Кальциферол), мкг	1,50	1,41	1,30
Вітамін E (Токоферол)	2,20	2,13	2,35

У вказаних різновидах масла є також вітаміни РР (ніадин) – 0,1–0,11 мг, В₂ (рибофлавін) – 0,1–0,12 мг, в незначних кількостях вітамін С (аскорбінова кислота) та вітаміни групи В – В₁ (тіамін), В₆ (піридоксин) та В₁₂ (ціанкобаламін) [20].

Варто врахувати і енергетичну цінність масла, яка вимірюється, ккал/ 100 г:

- бутербродного – 590/600;
- солодковершкового – 740/750;
- топленого – 850/870 [21, 22].

Масло вершкове з підвищеним вмістом плазми (селянське, бутербродне, любительське) має високу біологічну цінність за рахунок зростання кількості молочного протеїну, лактози, мінеральних солей, фосфоліпідів, при одночасному пониженні калорійності [23].

Також масло не повинно ніяких містити спеціальних добавок харчових. Нормами стандарту заборонено у назві жирових сумішей та спредів вживати слово «масло» у словосполученнях або окремо [2, 4]. Вершкове масло повинно мати специфічний притаманний йому смак, пластичну консистенцію та запах за температури $12\pm 5^{\circ}\text{C}$, з вмістом жиру молочного не менше, ніж: 72,5–82,5% – масло вершкове селянське, 61,5–72,4% – масло вершкове бутербродне, 80,0–85,0% – масло вершкове екстра, що становить недиференційовану емульсію типу «вода в жирі» [1]. Різноманітні вади запаху, смаку, консистенції та кольору масла вершкового виникають при застосуванні харчових добавок, не передбачених рецептом, неякісної сировини, порушенні технології виготовлення, зберігання й реалізації готової продукції [2].

1.2. Контроль за якістю та безпекою масла вершкового

Якість та безпека продукції харчування і продовольчої сировини – одна з основних складових економічної безпеки України і кожної держави зокрема. Ці показники визначають спроможність України ефективно контролювати виробництво й ввезення якісної та безпечної продовольчої сировини на загальновизнаних у світі засадах. Дана сфера діяльності у нашому людському суспільстві має надзвичайно важливі соціальний, гуманітарний, політичний та економічний аспекти.

В країнах ЄС ефективно працюють не тільки загальні правові та нормативні акти, й розширений перелік специфічних норм і вимог, метою яких є забезпечення якості та безпеки продуктів харчування. В Україні наглядом займаються три державні структури: Міністерство аграрної політики та продовольства України, Міністерство соціальної політики України і Міністерство економіки України.

Основні нормативні акти подано в Законі Про харчові продукти, Постанові Ради ЄС та Європейського парламенту і № 178/2002/ЄС, в яких встановлюються загальні підходи і вимоги технологічних і правових норм і нормативів в галузі харчових продуктів. Всі нормативні документи діють в країнах-членах напрямку тобто без їх обговорення в законодавчій базі кожної країни. Однак норми директив мусять бути віднесені до внутрішніх нормативно-правових актів.

Вищевказаний закон і інші нормативні та правові акти як Регламенти і Постанови Ради та Європейського парламенту (178/2002, 852/2004, 853/2004, 854/2004 і 882/2004), включають всі регулюючі нормативи та норми. До сфери регулювання входить:

- засвідчення підприємств;
- загальні вимоги до продуктів харчування, переробки та реалізації;

- вимоги до умов зберігання та якості і безпеки окремих категорій продуктів;
- спеціальні вимоги до генетично модифікованих продуктів, харчових добавок, заморожених і нових видів харчових продуктів;
- забруднюючі речовини, які дозволені;
- мікробіологічні вимоги;
- штучні регулятори запаху та смаку, дозволені добавки;
- гігієнічні вимоги до продуктів харчування;
- кваліфікаційні вимоги до персоналу, який працює в галузі переробки харчових продуктів і їх рівня підготовки;
- предмети та матеріали, які контактують з продуктами;
- вимоги до дезінфекції, очистки та препаратів для боротьби з шкідниками;
- санітарно-гігієнічні вимоги до води;
- вимоги до ідентифікації (маркування);
- самостійний контроль виробника;
- ввезення харчових продуктів у країни ЄС;
- державна інспекція та лабораторії, які контролюють проби;
- винятки.

Приставаючи до роботи з продуктами харчування, їх виробник повинен довести до відома інспекційної установи та подати відповідну заявку. Це означає згоду на діяльність. Наглядове підприємство оцінює відповідність установи і відхиляє заявку або затверджує її. У 1-ому випадку воно вносить установу до переліку фірм, які мають дозвіл на певний вид діяльності. При порушенні законодавчих вимог інспекційний орган або установа має право призупинити дію фірми на певний визначений строк частково чи повністю.

Головну роль відіграє зобов'язання установи щодо самостійного інспектування, зокрема досягається один з найважливіших підходів – дотримання у підприємстві одноосібної відповідальності. Якщо установі стає

відомо про певні незбіжності нормативно-правовим документам (офіційним), то навіть при найменшій припущеності на це воно мусить вжити всіх необхідних комплексних заходів з метою усунення та перевірки причин.

У випадку, коли підозрілий продукт потрапляє у торговельні заклади, то його виробник мусить вжити всіх заходів з ціллю його відкликання, а інші установи, які були використані в процесі доставки харчового продукту споживачам, мусять всілякими засобами посприяти відкликанню молочних продуктів і надати детальне інформування про його переміщення і реалізацію. Виробник мусить компенсувати всі матеріальні затрати на проведення перевірки продуктів, якщо їх експертиза показала невідповідність нормам стандарту.

У країнах ЄС окреслені певні пріоритети в галузі виробництва молочних продуктів і контролю вершкового масла та продуктів харчування зокрема:

- забезпечення населення молоком та продуктами його переробки;
- забезпечення продовольчої безпеки;
- створення чіткої системи заходів підтримки аграрного комплексу регулювання його;
- раціональне використання пасовищних, орних, і лісових земель;
- розширення для населення можливостей отримати необхідні молочні продукти;
- роль зовнішньої торговельної політики.

У 1957 році Федеративна Республіка Німеччина, Італія, Франція, Бельгія, Нідерланди й Люксембург підписали Римський договір. Цим договором було створене European Economic Community, ЕЕС – Європейське економічне співтовариство. Однією з мети було утворення єдиного ринку, формування спільної сільськогосподарської політики співтовариства з ціллю:

- збільшити продуктивність агропродовольчого виробництва;

- забезпечити високий рівень життя мешканцям села;
- стабілізувати сільськогосподарські ринки;
- забезпечити постійне продовольче постачання;
- забезпечити помірні ціни на харчові продукти для споживачів.

У 1962 р., січень місяць, Рада Міністрів країн ЄС прийняла ряд документів, яким було сформульовано III фундаментальних принципи єдиної сільськогосподарської політики European Economic Community: I – єдність ринку; II – загальне фінансування й III – преференції Співтовариству.

В Україні безпека та якість і харчових продуктів є важливим питанням, яке бентежить не лише спеціалістів лабораторій, а й пересічних громадян. Не всі ще знають, що в раціон пересічного жителя України потрапляють продукти, які становлять небезпеку здоров'ю, повільно руйнуючи його, закладають причини майбутніх токсикозів і хвороб. З 2002 р. в нашій державі, як і в усіх країнах ЄС, заборонили використовувати у ветеринарній медицині для лікування продуктивних тварин хлорамфенікол і препарати нітрофуранової групи, які чинять генотоксичну та канцерогенну дію на організм.

Удосконалення систем якості та безпечності продуктів харчування рослинного та тваринного походження дасть можливість забезпечити продовольчу безпеку України в умовах євроінтеграції сільськогосподарського сектора економіки, підвищити конкуренту спроможність вітчизняної аграрної продукції на європейському ринку. В нашій країні для цього напрацьована певна законодавча база – це Закони: «Про ветеринарну медицину» від 16.11.2006 № 361-V; «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 06.09.2005 № 2809-IV; «Про карантин рослин» від 19.01.2006 № 3369-IV. Вони є адаптованими та гармонізованими до міжнародних нормативно-правових вимог, Угоди СОТ про застосування санітарно-гігієнічних та фітосанітарних заходів, Санітарного кодексу наземних тварин, 2009; МЕБ – Міжнародного Епізоотичного Бюро, схвалено урядом Концепцію Про Загальнодержавну цільову економічну програму проведення моніторингу залишкових кількостей

препаратів та забруднюючих речовин у продуктах тваринного походження і кормах, а також в харчових продуктах, підконтрольній ветеринарній службі на 2010-2015 роки» від 04.06.2009 р., № 1446-VI (в редакції 10.12.2011 р., № 1446-VI) 47]. Нині в промисловості для виробництва харчових продуктів розроблено більше 400 інструктивних документів (національних стандартів) на молочну та м'ясну продукцію, адаптованих до європейських і міжнародних стандартів.

Проблеми фальсифікації (ідентифікації) харчових продуктів

Ця актуальна проблема вперше гостро постала під час Великої індустріальної революції (промисловий переворот) в Європі, коли, у зв'язку із значною концентрацією працюючих на промислових установах Західної Європи, навмисно підроблялись продукти харчування (вироби з молока, м'яса). Реакцією на це стало проведення інтенсивних дослідів, особливо у Федеративній Республіці Німеччина, націлених на викриття підробки харчових продуктів. Було сконструйовано перше необхідне обладнання.

В середині ХХ ст. Штенбергом А.І. та Рейслером А.В. було видано першу книгу з експертизи продуктів харчування, у якій детально описано основні етапи та методику проведення харчової експертизи, правила виїмки проб харчових продуктів, проведення лабораторних комплексних досліджень та оформлення актів експертизи з заключенням (висновком) (рис. 1.1) [48-52].

В наш час проблема експертизи харчових продуктів знаходиться в центрі уваги таких міжнародних організацій, як: World Health Organization – ВООЗ, Food and Agriculture Organization – ФАО, United Nations Environment Programme – ЮНЕП, International Organization for Standardization – ISO та ін.

Новітні методи досліджень дозволили визначити такі дози забруднення харчових продуктів, про які раніше не здогадувалися навіть вчені, що дозволило зробити заключення про те, що абсолютно безпечних продуктів не існує, не існує жодного їхнього складника, який не був би якісним і безпечним

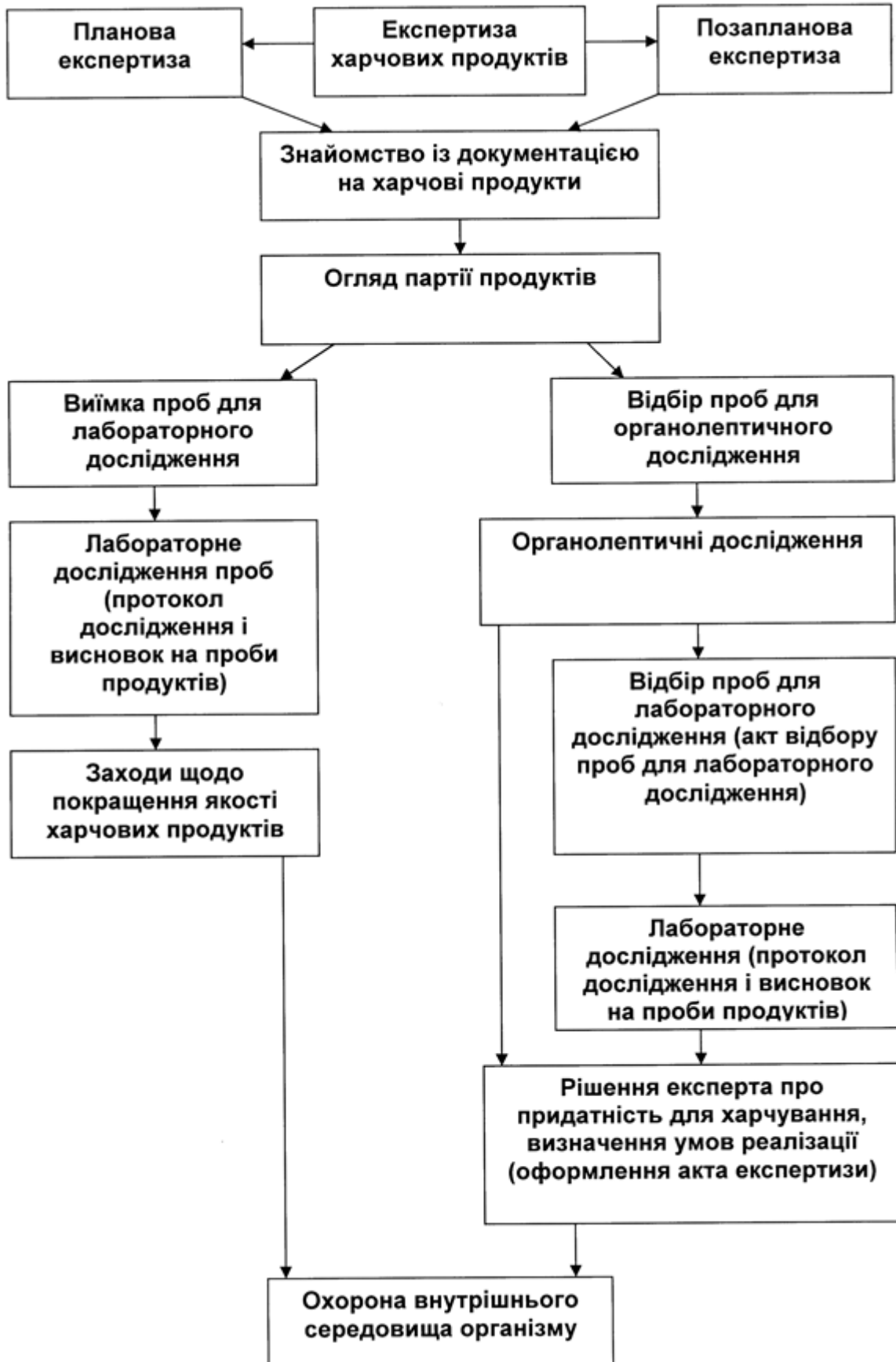


Рис. 1.1. Порядок проведення та організація експертизи продуктів харчування

для тієї чи іншої категорії людей. В свою чергу це дозволило встановити рівні ризику і визначити інші допустимі концентрації шкідливих речовин.

Український закон «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» №44 (371) від 05.11.2002 р. регулює відносини між виробниками, постачальниками (продавцями), органами виконавчої влади та споживачами під час розроблення, виробництва, ввезення продуктів харчування на митну територію нашої країни, їх закупку, використання, інгредієнту в процесі задоволення потреб та утилізацію. Згідно із Законом №44 (371) від 05.11.2002 р., основними функціями державної політики є:

- пріоритетність добробуту, збереження і зміцнення здоров'я людини та визначення її прав на належну безпеку та якість продуктів харчування та харчової сировини;

- забезпечення гарантій безпеки для здоров'я людини під час приготування, пакування, ввезення, транспортування, зберігання, реалізації, споживання, знищення або утилізації продуктів харчування та продовольчої сировини;

- державна інспекція та нагляд за їх переробкою, виробництвом, транспортуванням, зберіганням, реалізацією, споживанням, використанням, знищенням або утилізацією, які забезпечують збереження природного середовища, ввезенням в нашу країну, а також реалізацією послуг у сфері громадського харчування;

- державна підтримка впровадження новітніх безпечних, економічно виправданих, науково підтверджених технологій виготовлення (переробки, обробки) продуктів харчування, супутніх матеріалів і продовольчої сировини;

- підтримка контролю якості та безпечності продуктів харчування з боку громадських організацій;

- контроль процесів органів виконавчої влади в процесі реалізації та розробки політики щодо забезпечення належної безпеки та якості продовольчої сировини та харчових продуктів;

- контроль відповідальності виробників, постачальників(продавців) продовольчої сировини, харчових продуктів і супутніх матеріалів за виконання їхньої належної безпеки та якості для здоров'я людини під час вироблення, транспортування, зберігання та реалізації, а також за утилізацію цієї продукції у разі її невідповідності стандартам, санітарно-гігієнічним, ветеринарним та фітосанітарним нормам [54, 55, 56].

У 1963 році двадцятого століття під егідою ВООЗ та ФАО заснована міжнародна програма розробки стандартів продуктів харчування. Головним її функціональним органом є комісія Codex Alimentarius «Кодекс Аліментаріус», до якої входить на сьогодні 117 країн. Крім комісії «Codex Alimentarius», міжнародні стандарти розробляють країни ЄС, а також International Organization for Standardization – Міжнародна організація стандартів (ISO). В нашій країні питаннями контролю безпечності та якості та безпеки харчових продуктів покладено на Державний комітет по стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України), Міністерство аграрної політики та продовольства України та Міністерство охорони здоров'я України [57, 58].

За нинішніх умов у всьому світі вимоги до безпечності та якості продуктів харчування стали вимогливіші. Важливо, щоб якість продуктів харчування була однаковою тим вимогам, які закладено в нормативних актах, технічних умовах і державних стандартах на їх виробництво. Ідентифікація продуктів харчування – це встановлення відповідності їхніх нормативних характеристик, зазначених при маркуванні, у сертифікатах, супровідних документах чи в інших інформаційних засобах, висунутим до них вимогам. Як засоби ідентифікації продуктів харчування використовують технічні, товарні супровідні, нормативні документи, сертифікати якості, а також маркування.

Складність розпізнавання полягає в тому, що в багатьох випадках не дуже надійні або відсутні її критерії. Так, практично неможливо встановити подібність борошна пшеничного вищого ґатунку, виробленого одним хлібопідприємством, але різними змінами та (або) приготованого із борошна, придбаного в різних постачальників. За кордоном роблять спроби вносити у ідентифікацію продуктів харчових окрему інформацію про їх приналежність до особливої товарної партії. У нашій країні маркування, яке ідентифікує особливу товарну партію, застосовується лише для продукції консервної промисловості (пресерви, консерви).

За даними Комітету захисту прав споживачів Громадської ради при Держпродспоживслужби, в нашій країні близько 80,0% продукції харчування підроблено за кількома або одним показниками. Найпоширенішою є асортиментна підробка, тобто фальсифікація, яка виконується шляхом повної або часткової заміни продукту харчування його заміником іншого виду або найменування із збереженням подібності кількох або однієї його характерних ознак.

Серед асортиментної підробки найпоширенішими є: додавання до продукту харчування низької якості заміника, часткова заміна водою і повна заміна натурального продукту заміником. Імітатори, які використовують в разі асортиментної підробки, бувають харчовими – це меншої цінності продукти харчові, дешевші, але подібні до натуральних за кількома або однією ознаками.

Дослідження свідчать про те, що в разі додавання 10,0% води до рідких продуктів харчування (вина, соки) експерти не помічають фальсифікації. В разі додавання 20,0% води близько 30,0% експертів доводять сумнів відносно якості та безпеки продукту і лише якщо 50% розведення більшість експертів сміло виявляють водянистий смак вин і соків. Аналогічно незначне розведення водою продуктів рідкої консистенції не діагностують прилади, якими визначають фізичні та хімічні показники. Прикладом асортиментної підробки є виготовлення сиропів, соків, концентратів, напоїв, ароматизаторів, кислот або

заміна масла вершкового на маргарин в тістечках і тортах, що забороняється законодавчими актами, додавання до борошна крохмалю та крейди, вапна, гіпсу, золи, до молока – соди та крейди [48, 49].

У нинішній час набула практичності якісна фальсифікація продуктів харчування, тобто їх підроблення за допомогою нехарчових і харчових добавок, які застосовують для покращення характеристик, які здійснюються лише за допомогою органів чуття людини (органолептичних), або підробка продукту вищого ґатунку низьким. Доступними способами якісної фальсифікації є застосування добавок, які наслідують покращення якості, а також пересортування.

Кількісну фальсифікацію прийнято називати недомірюванням або недоваженням.

Середній житель країн Європи кожного року із харчами з'їдає більш як 2,5 кг різних хімічних, а в свою чергу токсичних речовин, які надають продуктам харчування приємного запаху, свіжого вигляду і продовжують терміни їх зберігання. За вищенаведених умов реального значення набуває удосконалення системи норм і нормативів, які забезпечували б здоров'я сьогоденішніх людей і наступних поколінь [49].

1.3. Особливості маркування вершкового масла

Масло вершкове характеризується високою харчовою цінністю, відмінними органолептичними властивостями, що обумовлене швидкою його засвоюваністю та зв'язано з пониженою температурою плавлення жиру молочного (32 °C). Знижена температура плавлення жиру молочного пояснюється тим, що до його кількісного та якісного складу, поряд із високомолекулярними насиченими, входять низькомолекулярні, а також НЖК. Масло вершкове широко застосовують у кондитерській та хлібопекарській галузях промисловості, кулінарії, для приготування бутербродів тощо. Деякі види масла мають лікувальне та дієтичне значення [60, 61].

За структурою масло вершкове є жировим середовищем із бульбашками повітря і вкрапленням плазми. Масова частка жиру в маслі становить 62...82% (десертному - 50...60%). У десертному маслі міститься більше вуглеводів і білків та інших речовин, тому, що для їх приготування використовуються різноманітні наповнювачі. Багато дуже жиру є у складі топленого масла (99%). Масло належить до продуктів харчування з високими калоріями. Енергетична цінність масла вимірюється у ккал/100 г і становить: солодковершкового - 740...750, бутербродного - 590...600, топленого - 850...870 [1, 59].

На формування споживних характеристик, якості масла вершкового, його здатність до зберігання впливають наступні чинники: якість та вид допоміжної і основної сировини, технологічні моменти виготовлення, стан тари та пакування, умови і термін зберігання [27, 63].

Згідно з стандарту 4399:2005 «Масло вершкове» - це продукт, вироблений з вершків та/або продуктів переробки молока. Масло виробляють лише з вищевказаної сировини, має притаманний йому запах, смак та пластичну консистенцію за температури $12 \pm 2^\circ\text{C}$, у складі має містити не меншим ніж 51,5% молочного жиру, що утворює однорідну емульсію типу «вода в жирі» [2].

Існує два технологічних способи виготовлення масла вершкового:

традиційний – збивання вершків і перетворення високожирних вершків. Масло вершкове готують з вершків, проводячи сепарацію свіжого молока стандартної якості [59, 60, 64].

Спочатку виконується пастеризація вершків, а для виготовлення окремих видів масла – заквашують молочнокислими бактеріями (чистими культурами). Для приготування масла кислі або солодкі вершки збивають в спеціальних масловиготовлювачах безперервної або перервної дії та маслоробках.

В залежності від органолептичних показників і технологічних особливостей масло вершкове поділяється на наступні види: солоне солодко вершкове та солодковершкове; солоне кисловершкове та кисловершкове. Масло солоне виробляють з додаванням у кількості до 1,5% кухонної солі.

Технологія виготовлення масла солодковершкового способом збивання вершків складається з наступних операцій: чистка, нормалізація, пастеризація, дозрівання та охолодження вершків, збивання їх, промивання зерна масляного, для соленого масла – засіл; фарбування, механічна обробка і фасування.

При приготуванні масла кисловершкового вершки сквашують. Для цього їх потрібно підігріти до температури 15-18° С і внести ароматоутворюючі бактерії та молочнокислу закваску з чистих культур. Масло з таких вершків приємного кислуватого аромату та смаку, воно зберігається краще.

При збиванні вершків проходить злипання (агрегація) жирових кульок. Цей технологічний процес відбувається в масловиготовлювачах безперервної та періодичної дії. I способом одержують від 5,0 до 10,0% масла, II – 25,0-30,0%.

Приготування масла способом перетворення високожирних вершків проводять поточним (безперервним способом). Технологічний процес включає наступні операції: сепарування та пастеризацію молока, охолодження та нормалізацію вершків, подачу вершків у масловиготовлювач, фасування масла в ящики, проведення охолодження. Молоко пастеризують при температурі 83,0-85,0° С. При аналогічній температурі його сепарують. На цьому технологічному етапі отримують вершки з вмістом жиру 35,0-40,0%. Після того

проходить вершкове сепарування до вмісту жиру, який є у зазначеному виді масла. Після охолодження та нормалізації вершки поміщають в виготувач масла, де їх перемішують інтенсивно та охолоджують до температури $+14^{\circ}\text{C}$. Густі вершки фасують в ящики, які перед тим вистилають пергаментом. Заключне охолодження проводиться в охолоджуючій камері протягом 3-5 днів за температури $+1 -6^{\circ}\text{C}$. Коли проходить кристалізація жиру тоді вершки набувають структури масла вершкового. Процес вироблення масла перетворенням вершків високожирних не перевищує 30 хв. Такою технологією отримують від 60,0 до 65,0% всієї кількості масла вершкового.

Для виробництва масла використовується незбиране молоко коров'яче, вершки, знежирене молоко, вершки підсирні та пластичні, незбиране молоко сухе и сухе нежирне молоко, і маслянку суху та маслянку-сировину, бактеріальну закваску або препарат для закваски згідно з діючими нормативними документами (ДСТУ 3662; 4273 та ін), кухонну сіль «Екстра» або гатунку вищого згідно з ГОСТ 13830 нині ДСТУ 3583, питну воду – згідно ГОСТ 2874. Як допоміжну сировину використовують сіль, сухе молоко, какао, кава, цикорій, цукор, мед, соки, олія тощо. Ця сировина впливає на формування показників органолептики (аромату, смаку, консистенції, кольору), енергетичної та біологічної цінності масла.

Кількість використаного Ретинолу має бути не більша ніж 10 мг/кг, β -каротину – не $>$ ніж 3 мг/кг, добавки Е 160b (екстракт аннато) – не $>$ ніж 10 мг/кг.

Масло вершкове, залежно від масової частки жиру, класифікують на види (табл. 1.2).

Асортимент вершкового масла формується відповідно до технології виготовлення та сировини. Відповідно за технологією і сировиною виготовлення розрізняють вершкове масло – солоне, несолоне, вологодське; вершкове з добавками – медове, шоколадне, топлене, фруктовো-ягідне.

Таблиця 1.2

Класифікація масла в залежності від масової частки жиру

Вид масла вершкового масла	Масова частка жиру, %
«Екстра»	80,0-85,0
«Селянське»	72,5-79,9
«Бутербродне»	61,5-72,4
Топлене масло (молочний жир)	Не < 99,0 (99,8)

Масло вологодське готують з солодких пастеризованих вершків за температури 92,0-95,0°C. При вказаній температурі частково денатуруються білки та карамелізується молочний цукор, у зв'язку з чим масло набуває особливого горіхового присмаку та кремового кольору. Масло випускається тільки несолоне. Масло шоколадне виробляють з готового солодковершкового масла, додаючи цукор і какао-порошок. Ягідно-фруктове масло виробляють з вершків, додаючи натуральні соки відповідно. Масло медове готують з вершкового, додаючи мед у встановлених кількостях.

Масло топлене готують, перетоплюючи свіже кисловершкове масло або солодковершкове, причому відбирають непрозорий осад, що складається із речовин молока, які знежирили.

Згідно з документацією ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове» під час виготовлення забороняється застосовувати будь-які вершки та жири, окрім тих, що отримані з молока коров'ячого. На кожну партію сировини має бути документ, який засвідчує її відповідність нормам чи нормативним вимогам. Кожна одиниця споживчого пакування з маслом маркується. Маркування наносять безпосередньо на упаковку або на етикетку. Крім загальної прийнятої маркувальної інформації (найменування і адреса виробника, назва повна продукту, склад його, умови зберігання), на упаковці або споживчій тарі вказують дату розфасування, термін реалізації, інформацію про енергетичну та харчову цінність 100 грам продукту, ЕАН – штрих-код та ін. На транспортній

тарі вказують порядковий номер ящика та партії з початку місяця наростаючими числами, масу нетто харчового продукту в пакувальній одиниці (на бочках додатково масу тари та брутто), якщо є тара з фасованим маслом – кількість пакувальних одиниць.

Ідентифікаційні дані наносять на торці упаковки або на кришці бочки за допомогою ярлика чи штемпеля. З цією метою на флягах навішують ярлик або наклеюють етикетку. На транспортну тару вибивають також деякі написи попереджувальні, а саме, «Боїться нагріву». Відповідно до документації ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове» вся назва масла, за розміром літер має бути менш ніж у два рази більша за іншу інформацію. Щоб унеможливити підробку масла вершкового, забороняється у назві жирових сумішей та спредів вживати безпосередньо слово «масло» або в словосполученнях це слово.

Основні вимоги до ідентифікації (маркування) харчової продукції та масла вершкового зокрема встановлені у статті 28 Закону України «Про безпечність та якість продуктів харчових» та статті 15 Закону України «Про захист прав споживачів». Згідно з вимогами цих документів, ідентифікація (маркування) мусить містити доступну, необхідну, достовірну інформацію щодо продукції у легко доступній для сприйняття покупцем і споживачем формі, яка дозволяє компетентного та свідомого вибору продукції [3, 4].

У споживачів постає питання – чи буває масло тваринно-рослинним? Однак українська мова визначенням масло позначає лише продукт харчування, який є концентратом молочного жиру і який виготовляють з молока деяких тварин – в основному з корів, частково овець та кіз, а в окремих країнах, зокрема Монголія – яків та Індія, африканські країни – зебу. А жирову речовину природну, яку добувають з плодів або насіння деяких рослин, вона зазвичай позначає терміном олія (латинською - *oleum*) [6].

Відповідно до хімічного складу олія та масло належать до загального класу «Жирів». Але кожний з цих продуктів має особливі ознаки, що можуть відрізнити їх один від одного й не залежати від фізичного стану (твердого чи

рідинного).

У відповідності до сказаного вище, масло – це комплекс триацилгліцеринів 20 одноосновних карбонових кислот, головними з яких є пальмітинова (24,0%), олеїнова (32,0%), стеаринова (9,5%) міристинова (11,0%) та інша (від 3,6 до 0,2%). А олії мають комплекс триацилгліцеринів значно меншої кількості карбонових кислот (одноосновних) (від 2 до 8) і у встановлених співвідношеннях, які відрізняються від тих, що є в маслі. Масло, як вироблений в організмі тварини продукт, містить обов'язкову домішку - зоостеріни, зокрема холестерин (зоостеріни виробляються лише в фізіологічному процесі білкового обміну живого тваринного організму), а олії – фітостерини (аналоги зоостеринів, але їх продукують рослини в процесі фотосинтезу).

Згідно результатів перевірки Держпродспоживслужби та Держспоживстандартом України приблизно 14 % масла вершкового не відповідає нормам, а саме вимогам нормативної документації. Найбільш частими порушеннями вимог документації нормативної під час виготовлення масла вершкового були невідповідність фізичним та хімічним показникам продукції нормативним вимогам та неналежне ідентифікування та пакування продукції.

Доведено, що масло вершкове поступає у реалізацію із заниженою масою нетто (- 12 г при допустимому відхиленні - 2 г); % вміст жиру молочного в продукції є нижчим ніж вказано на етикетці, що не відповідає дійсності; не зберігаються вимоги упакування (харчова продукція повністю не загорнута). Порушуються правила ідентифікації транспортної тари (відсутність знаків маніпуляційних «Оберігати від нагрівання» і «Оберігати від вологи»).

Відповідно до нормативного документу ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове» харчовий продукт, який поступає у реалізацію під назвою «масло вершкове», у своєму складі має містити тільки молочний жир і ніяких добавок рослинних. Зі свого боку, відповідно до документації ДСТУ 4445:2005 «Спреди

та суміші жирів», спред – це жировий харчовий продукт, який у своєму складі містить молочно-рослинний жиру з масовою часткою жиру загального від 50,0 до 85,0%, в якому частка жиру молочного не < ніж 25% від жиру загального, із м'якою або щільною консистенцією з додаванням добавок харчових, вітамінів та наповнювачів [5, 62]. Цей документ не поширюється на вершкове масло, жирові продукти та маргарини з вмістом жиру загального < ніж 50,0%.

На відміну від спреда маса жиру загального в суміші жирів не має бути < ніж 99,0%, а частка жиру молочного складає не < як 25,0% від загальної жирової фази харчового продукту з (без) додаванням ароматизаторів, барвників, антиоксидантів та вітамінів.

Англійською мовою терміном spread зазвичай позначаються харчові продукти у вигляді пасти, які можна намазувати на шматок хліба, зокрема паштети, джеми, суміші рослинного та молочного жиру тощо. Проте фахова мова України запозичила це визначення у значно вузшому значенні.

Розрізняють чотири види спредів: кисловершковий, солодковершковий, солоний, з наповнювачами. Від масової частки загального жиру продукти поділяють на II групи. I група – спреди з масовою часткою загального жиру від 50 до 85%. II група – суміш жирова.

У документі ДСТУ 4445:2005 «Спреди і суміші жирів» встановлено вимоги до сировини. У відповідності до вищезазначеного державного стандарту в якості сировини, крім молочної, використовують кукурудзяну, соняшникову, арахісову, соєву, оливкову, бавовняну, ріпакову, гірчичну, пальмову, кокосову, пальмоядрову, стеарин пальмовий, олеїн пальмову, тверді рослинні жири та жирові композиції, замінники молочного жиру закордонного та вітчизняного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи, виданих Держпродспоживслужбою.

Уся жирова сировина рослинного походження має бути дезодорована і рафінована. Перекисне число рослинних, а також вихідних молочних компонентів повинно бути не > ніж 3,0 ммоль/кг. Добавки харчові, які

застосовують для приготування жирових сумішей, спредів і наповнювачів, повинні відповідати нормам на основі чинних нормативних документів. Згідно з встановлених вимог до ідентифікації жирових сумішей та спредів потрібно вказувати власну назву продукту «жирова суміш» чи «спред», умови транспортування та умови зберігання, терміни придатності до споживання.

Нині в оптовій та роздрібній торгівлі зустрічається продукція недбалих виробників під найменуванням «масло вершкове» або «вершкове масло», при лабораторних дослідженнях яких часто знаходять наявність у складі продуктів замінників молочного жиру – рослинних жирів та навіть не спредами, а просто сумішами рослинними, які задекларовуються виробниками як «масло вершкове».

Близько 80,0% спредів виготовляються у вигляді монолітів. Інформація щодо виробника продукту вказується на ярлику упаковки.

Часто дуже в продуктових точках під час реалізації спредів, монолітних, продавці застосовують термін «масло вершкове». Відповідальність в такому випадку за обман споживачів несе людина-продавець, продаючи спреди замість масла вершкова і зазначаючи неправдиву інформацію щодо цін. Зазвичай, ціна таких продуктів буде нижче собівартості натурального вершкового масла.

Вищезазначені факти свідчать про безпосередні порушення прав покупців на одержання достовірної інформації під час купівлі харчових продуктів та слугує фактом недобросовісної конкуренції. Під торговою назвою «масло вершкове» потенційному покупцю пропонуються, рослинні чи вершково-рослинні суміші та спреди.

Крім стандартних методів досліджень для доведення фактів підробки вершкового масла та молочної продукції зокрема, з використанням рослинних олій, наявні методи досліджень зразків продукції у лабораторіях Держпродспоживслужби із застосуванням хроматографів, зокрема методу газорідинної хроматографії. Під час досліджень такої продукції, використовуються наступні типи випробувань: аналіз стеринів, аналіз

жирнокислотного складу, аналіз нативних гліцеридів (табл. 1.3) [31, 33, 34, 36, 38, 44].

Таблиця 1.3

Приклад випробувань молока коров'ячого, яке поступає на переробку

№	Інвентарний №	Хімічний склад (%) за ДСТУ ISO 9622:2013 (ISO 9622:1999, IDT) та точка замерзання								Вміст соматичних клітин (тис/см ³) визначений інструментально на приладі «Somacount -150», SCC
		Жир Fat	Білок Tru	Жи р/ Біл ок	Лакт оза Лас	Суша Речо вина Solid s	Сухий знежир е-ний залишо к молока SNF	Прот еїн Pro. total	Точк а замер зання (°С) FPD	
1		5,-3	2,19	2,23	4,38	13,49	8,56	2,68	0,47	129
2		8,52	2,61	3,53	4,62	16,76	8,74	2,62	0,575	59
3		6,86	2,83	2,48	4,47	15,54	8,54	3,15	0,565	45
4		6,12	3,11	1,18	4,15	14,11	8,21	3,26	0,66	176
5		4,04	2,20	1,80	4,98	12,81	8,57	2,55	0,547	729
6		4,75	1,96	2,48	4,79	12,44	7,47	2,24	0,54	244
7		5,81	3,16	1,03	4,02	14,92	8,92	3,4	0,569	618
8		6,05	2,83	2,64	4,54	14,69	8,54	2,5	0,561	971
9		4,01	2,78	1,47	4,87	12,82	8,78	3,51	0,541	49
10		7,67	2,56	3,14	4,76	16,13	8,26	2,5	0,552	85
11		6,11	2,14	2,21	4,15	14,16	8,41	2,91	0,561	711
12		5,56	2,59	2,15	4,93	14,05	8,49	2,86	0,571	194
13		4,18	2,55	1,64	4,93	12,63	8,45	2,81	0,547	14
14		4,45	2,63	1,69	5,02	13,06	8,61	2,89	0,572	12
15		2,56	3,67	0,70	5,07	12,19	9,62	3,85	0,559	9
16		3,91	3,24	1,21	4,64	12,68	8,77	3,43	0,534	251
17		3,74	2,95	1,27	4,97	12,58	8,84	3,18	0,556	69
18		1,56	3,15	0,50	4,93	10,54	8,98	3,34	0,531	101
19		1,84	3,11	0,59	5,06	10,92	9,07	3,32	0,543	45
20		5,11	2,25	2,27	4,85	13,19	8,08	2,53	0,556	132
21		4,37	3,47	1,26	4,99	13,75	9,38	3,69	0,569	54
22		3,65	2,84	1,29	4,87	12,29	8,64	3,07	0,547	132
23		3,12	2,87	1,09	4,96	11,89	8,77	3,1	0,547	42
24		2,08	4,23	0,49	4,35	11,45	9,37	4,32	0,501	452
25		3,41	2,69	1,27	4,93	11,97	8,57	2,93	0,546	49
26		3,17	2,64	1,20	4,95	11,7	8,54	2,88	0,545	38

27		2,84	3,91	0,73	5	12,62	9,78	4,08	0,558	67
28		1,27	2,95	0,43	5,06	10,19	8,92	3,16	0,536	45
29		5,45	3,81	1,43	4,65	14,8	9,35	3,99	0,559	576
30		1,64	3,1	0,53	4,99	10,62	8,98	3,3	0,535	488
31		3,42	2,64	1,30	4,98	11,99	8,57	2,88	0,552	56
32		6,15	2,63	2,34	4,84	14,59	8,44	2,9	0,568	971
33		4,04	2,88	1,40	4,87	12,72	8,68	3,11	0,551	245
34		7,07	2,51	3,14	4,76	16,13	8,26	2,8	0,582	94
35		6,22	2,74	2,23	4,75	14,56	8,44	2,99	0,563	516
36		5,06	2,59	2,15	4,93	14,05	8,49	2,86	0,571	103
37		7,73	2,48	3,12	4,76	15,95	8,23	2,77	0,577	373
39		6,15	2,63	2,34	4,84	14,59	8,44	2,9	0,568	102
40		6,22	2,34	2,13	4,25	14,36	8,54	2,59	0,565	49
41		3,07	2,04	1,28	4,98	11,6	8,54	2,86	0,546	37
42		1,46	3,25	0,51	4,83	10,14	8,09	3,35	0,541	120
43		1,80	3,20	0,59	5,26	10,22	9,27	3,22	0,522	64

Дуже часто для підміни молочного жиру підприємці використовують суміші з іншими жирами або гідровані рослинні жири. При цьому самі підробки розділяють на II групи: в I випадку уміст заміників молочного жиру складає > 20,0%, в II – доля останніх складає < 20,0% [37].

Для визначення вмісту жирозамінників у кількості < 20,0% для молочної продукції, в тому числі масла вершкового, застосовують аналіз на вміст холестерину та фітостеринів. Такий метод дозволяє визначити присутність рослинної олії вже у кількості декількох % – наявність на хроматограмі зразка, який досліджували, піків фітостеринів однаково засвідчує про підробку молочної продукції [34, 39].

Результати досліджень молокопродуктів і молока використовуючи метод визначення вмісту холестерину та фітостеринів слугує підставою вважати продукцію фальсифікованою чи традиційною [33, 39-43].

Тому комплексна оцінка кількісного вмісту і якісного складу харчових речовин, яка включає дослідження органолептичних показників, споживчих і технологічних характеристик вершкового масла, є дуже важливою для споживачів, оскільки вершкове масло є незмінним улюбленим продуктом українців.

1.4. Висновок з огляду літератури та формування напрямів досліджень

Провівши огляд новітньої літератури, можна зробити висновок, що сучасне виробництво якісного та безпечного масла вершкового – це технологічно трудомісткий та складний процес, від реалізації якого, залежить якість харчового продукту, а саме вершкового масла. Основною сировиною для виробництва вершкового масла, відповідно до вимог чинного державного стандарту є молоко коров'яче з якого отримують вершки.

Найбільша частка виробленого молока припадає на особисті селянські господарства, але це молоко має низьку якість (відповідно до діючих українських стандартів – переважно II сорту). У зв'язку з підвищенням цін на енергетичні ресурси, корми, племінні тварини господарства не зацікавлені в утриманні худоби і зменшують поголів'я корів.

Все частіше в засобах масової інформації з'являються відомості про випадки фальсифікації масла вершкового. За інформацією ГО Громадський контроль захисту прав споживачів на український продовольчий ринок кожного місяця надходить біля чотирьох, п'яти тисяч тон підробленого рослинними жирами масла вершкового, що становить дві третини від загального об'єму виробленої продукції. Найчастіше масло вершкове підробляють соєвою, соняшниковою, пальмовою, арахісовою буває навіть навіть рапсовою олією. Натурального масла вершкового у місцях торгівлі, за висновками експертів, залишилося дуже мало.

Актуальним залишається пошук спрощених методик, які можна було б застосувати в умовах лабораторій ветеринарної та санітарної експертизи для контролю натуральності та безпечності вершкового масла. Важливу роль в технології виробництва масла вершкового відіграє ветеринарно-санітарний та екологічний контроль за якістю сировини, інгредієнтів, санітарно-гігієнічним станом обладнання на підприємстві з переробки молока, а також за умовами зберігання, транспортування та реалізації готового продукту [25-27].

Ветеринарно-санітарний та екологічний контроль якості та безпечності масла вершкового здійснюють за наступними показниками: органолептичними, фізичними, хімічними та мікробіологічними, відповідно до вимог ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове».

Тому, метою магістерської роботи стало визначення показників якості та безпеки вершкового масла відомих торгових марок, які закуповували у продуктових магазинах м. Рівного та розробка заходів з їх удосконалення.

Для реалізації поставленої мети доводилися наступні завдання:

- вивчити стан галузі молочного скотарства в Україні;
- дослідити аналіз ринку виробництва молочної продукції;
- провести визначення правильності ідентифікації та органолептичну характеристику досліджуваних зразків вершкового масла, дослідити його фізико-хімічні та мікробіологічні показники;
- розробити напрями з вдосконалення якості масла вершкового.

РОЗДІЛ 2. ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Аналіз джерел літератури по темі магістерської роботи здійснювали на базі бібліотеки Рівненського державного гуманітарного університету та інтернет ресурсів.

Об'єктом дослідження слугувало 5 видів вершкового масла різних виробників які закупували у продуктових магазинах м. Рівного. Кожен вид масла був відібраний у кількості 3 одиниці з різних партій.

Таблиця 2.1

Перелік досліджуваних видів вершкового масла

№	Найменування масла	НД за якою виготовлені ковбаси	Виробник, адреса
1	Кисловершкове «Селянське», 73,0%	ДСТУ 4399:2005	ПАТ «Дубномолоко», м. Дубно, Рівненська область
2	«Селянське» солодковершкове, 73,0%	ДСТУ 4399:2005	Компанія «Приват-Фуд», м. Тульчин, Вінницька область
3	Солодковершкове «Селянське», 72,6%	ДСТУ 4399:2005	ТМ «Своя лінія», смт. Слобожанське, Дніпропетровська область
4	Солодковершкове, 73,0%	ДСТУ 4399:2005	ТОВ «Еней», смт. Романів, Житомирська область
5	«Полтавське», 62,5%	ТУ У 15.4-34465052-001:2006	ТОВ «Техмолпром», м. Гадяч, Полтавська область

З метою дотримання об'єктивності досліджень та принципу аналогів, зразки харчового продукту відбирались в однаковій споживчій тарі (брикети у фользі), вироблені за одним нормативним документом [5] та зберігались за однакового температурного та вологісного режиму.

Підготовку та відбір проб вершкового масла для ветеринарного і санітарного аналізу проводили, керуючись ветеринарно-санітарними інструкціями, відповідно до ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове».

Органолептичний аналіз вершкового масла здійснювали за наступними показниками: консистенція та зовнішній вигляд, колір, запах і смак.

Фізико-хімічний аналіз якості вершкового масла здійснювали за такими показниками: кислотність, вміст кухонної солі, вміст жиру та рН плазми масла.

Визначення кислотності жирової фази вершкового масла здійснювалося за загальноприйнятою методикою – метод алкаліметрії (ДСТУ 4399:2005), визначення вмісту кухонної солі – метод з азотнокислим сріблом (ГОСТ 3627 – 81). Для визначення вмісту жиру використовували бутирометр (жиромір), показник вираховували за формулою: $X=100-(B+CB)$, у соленому: $X=100-(B+CB+N)$, де X – вміст жиру, %; CB – вміст сухої знежиреної речовини, %. Для топленого масла – 0,3%, для вершкового соленого і несоленого – 1%, для любительського – 2%; N – вміст солі, %; $+B$ – вміст вологи в маслі, %. рН плазми масла визначали за ДСТУ ISO 7238-2001 Масло вершкове. Потенціометричний метод визначення рН плазми (ISO 7238:1983, IDT).

Підготовку та відбір проб їх до мікробіологічного аналізу здійснювали відповідно до ГОСТ 9225. Для цього від кожної пакувальної одиниці вершкового масла стерильним шпателем відбирали проби в кількості 20 г, включно з поверхневим шаром масла.

Підготовку проб масла до мікробіологічного аналізу здійснювали таким чином: пробу масла у стерильному скляному посуді розтоплювали на водяній бані за температури 40...45 °С до утворення однорідної емульсії. Готували послідовні розведення масла в стерильних розчинах хлористого натрію та

здійснювали посіви на поживні середовища. Дослідження проводилися на кафедрі екології, географії та туризму Рівненського державного гуманітарного університету та у мікробіологічному секторі лабораторії з контролю якості, безпеки та реєстрації ветеринарних лікарських засобів і кормових добавок ТОВ «ДЕВІЕ» (м. Рівне) [13-15].

Завданням лабораторії кафедри екології, географії та туризму Рівненського державного гуманітарного університету проведення практичних і лабораторних занять з контролю якості сировини тваринного походження та актуальних наукових досліджень у галузі екології згідно з пріоритетними напрямками розвитку науки в аспекті якості та безпеки продуктів харчування. Лабораторія має відповідне обладнання. Забезпечена належною каналізацією, електрикою, водопостачанням, вентиляцією, опаленням. Лабораторія спеціалізована для проведення органолептичних, фізичних, хімічних та мікробіологічних досліджень продуктів харчування. Має відповідне сучасне технічне та методичне забезпечення.

Посіви розведень робили на середовищах Сабуро, Ендо, Байрд-Паркера.

Статистичну обробку результатів проведено за загальноприйнятою методикою [16].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Сучасний стан галузі молочного скотарства в Україні

Вітчизняне молочне скотарство насамперед займає досить відповідальну нішу у забезпеченні продовольчої безпеки держави. Молокопродукти є основою добробуту населення, а показники їх споживання (табл. 2) – одними з індикаторів стану забезпечення продовольчої безпеки.

Таблиця 3.1

Фактичне і нормативне споживання продуктів населенням України*

Показник	Рівень споживання на одну особу за рік, кг			Потреба для населення України		
	Норматив МОЗ	Факт (2020 рік)	До нормативу		Всього (млн. тонн)	+/- до норми
			+/-	%		
Молоко	380,0	230,0	-150,0	39,5	17,4	-7,7
М'ясо в забійній вазі, всього	80	59,0	-28	65,0	3,6	-1,2
В т.ч. яловичин а	31,3	9,7	-22,3	30,3	1,4	-0,9
свинина	30	17,6	-12,4	58,7	1,3	-0,5
птиця	16,7	23,6	6,6	138,8	0,7	0,3
інші	2	1,1	-0,9	55,0	0,1	-0,1

* Джерело: Державна служба статистики України, Молочна консалтингова фірма, CLAL.

Аналіз даних табл. 3.1 дає змогу зробити висновок, що населення України не має достатнього харчування, відповідно до потреб організму, майже за всіма видами продукції тваринництва.

Потрібно врахувати і те, що молокопереробна галузь України характеризується спадом виробництва, значним зниженням асортименту продукції, скрутним фінансово-економічним станом більшості підприємств, високим коефіцієнтом зносу основних виробничих фондів і відсутністю інтегрування виробництва, переробки та реалізації продукції.

Наприклад, у 2010 році збитковість виробництва молока була на рівні 3,7%. За десять років ситуація на ринку значно не змінилася, виробництво молока продемонструвало рентабельність на рівні 12,6% (рис. 3.1).

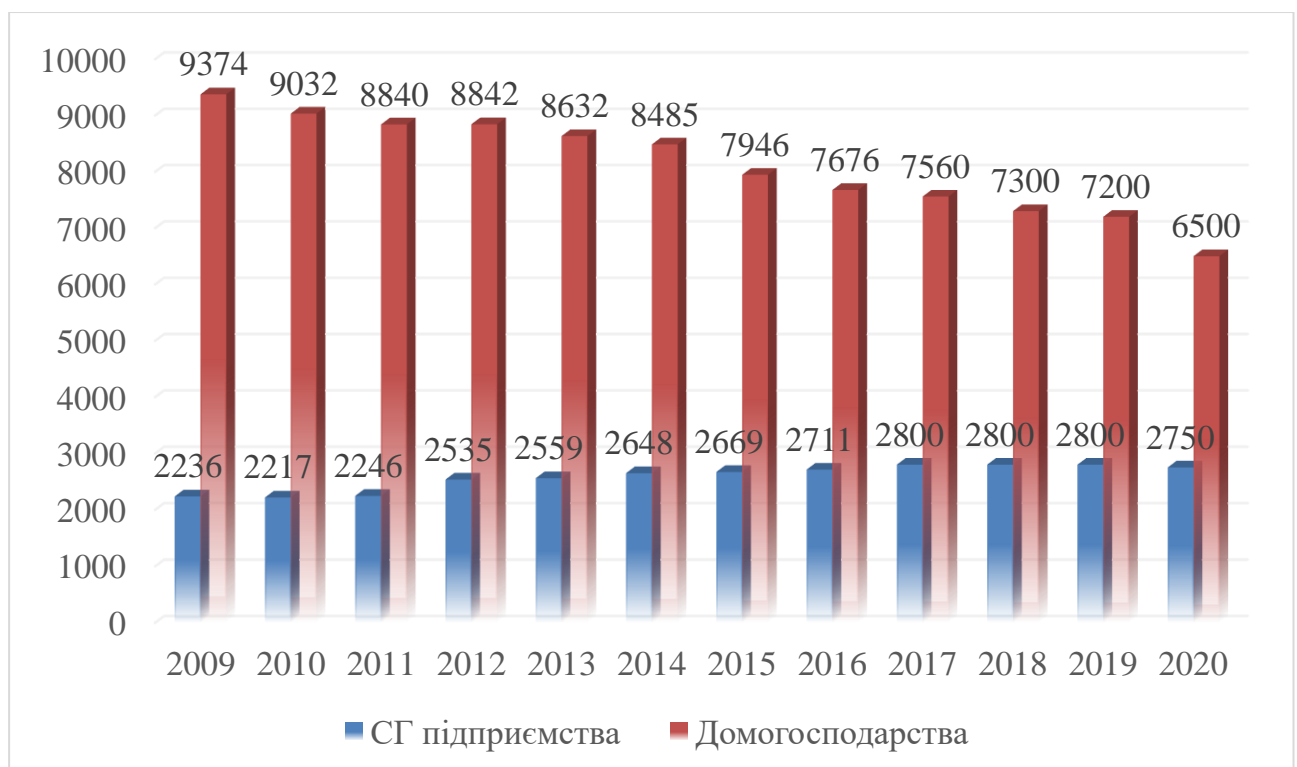


Рис. 3.1. Виробництво молока, тис. т

Враховуючи нинішню ситуацію в Україні, аналізуючи матеріали надані НДІ «Укragропромпродуктивність», та, спираючись на дані Державної служби статистики України (форма №24, місячна), встановлено, що станом на 1 серпня 2021 року продовжується стійка тенденція до зменшення поголів'я великої

рогатої худоби. В усіх категоріях господарств воно скоротилося на 218,5 тис. голів, у тому числі в сільськогосподарських підприємствах – на 12,4 тис., у господарствах населення – на 206,1 тис. голів. Корів у всіх категоріях господарств зменшилося на 104,9 тис. голів, у тому числі в сільськогосподарських підприємствах – на 0,1 тис., у господарствах населення – на 104,8 тис. голів.

Станом на 1 серпня 2021 року, у порівнянні із аналогічним періодом минулого року, в господарствах усіх категорій не вдалося стабілізувати ситуацію з виробництва молока. Даний показник зменшився на 333,2 тис. т (6,0 %), у тому числі у сільськогосподарських підприємствах – на 18,2 тис. т (1,1 %), в господарствах населення – на 315,0 тис. (8,1 %).

Найгострішою проблемою молочного комплексу України стала втрата російського ринку, куди виробники постачали близько 70,0-80,0% усього молочного експорту. Найбільша частка у виробництві належить особистим селянським господарствам, що відкриває потенційні можливості для кооперації, як це відбувається у деяких європейських країнах. Однак в нашій країні особисті селянські господарства виробляють продукцію низької якості. Майже все молоко, що виробляється особистими селянськими господарствам, є III-го класу, або нижче. У 2020 році сільськогосподарські підприємства збільшили свою лівову частку у виробництві молока до 20,0% (2,1 млн. т), що призвело до підвищення частки молока екстра класу, 13,0% якого було перероблено вітчизняними підприємцями.

3.2. Аналіз ринку виробництва молочної продукції

За даними Державної служби статистики, у січні-липні 2021 року в Україні відбулося зростання обсягів промислового виробництва: масла вершкового – на 25,2 %, молока рідкого обробленого – на 8,8% і молока сухого знежиреного – на 24,7 %. Виробили 41,7 тис. тонн вершкового масла жирністю до 85%. Це на 20,6% менше, ніж за аналогічний період минулого року. Зокрема, у липні обсяг виробництва вершкового масла склав 6,3 тис. тонн, що на 18,9% менше, порівняно з аналогічним періодом минулого року.

Скоротилося виробництво спредів та сумішей жирових - на 5,5 %, сирів жирних – на 4,7, йогуртів та інших ферментованих чи сквашених молока та вершків – на 4,1, сиру свіжого неферментованого, включаючи сирну сироватку та кисломолочного сиру – на 3%.

Таблиця 3.2

Виробництво основних видів молочних продуктів, тис. т

Вид продукції	Січень-липень				За липень 2021 року	Липень 2021 року у % до липня 2020 року
	2020 року	2021 року	2021 рік до 2020 року			
			збільш., змен.(-)	%		
Молоко рідке оброблене	364,0	396,0	32,0	87,9	87,9	107,0
Масло вершкове	50,3	41,7	8,6	125,2	6,3	-18,9
Сир свіжий неферментований, включаючи сирну сироватку та кисломолочний сир	21,5	20,9	-0,6	97,0	6,8	92,1
Сири жирні	34,9	33,3	-1,6	95,3	11,4	88,3
Йогурт та інші ферментовані чи сквашені молоко та вершки	127,2	122	-5,2	95,9	40,7	92,6
Спреди та суміші жирові	14,0	13,2	-0,8	94,5	4,6	83,9
Молоко сухе	6,1	7,6	1,5	124,7	3,4	130,3

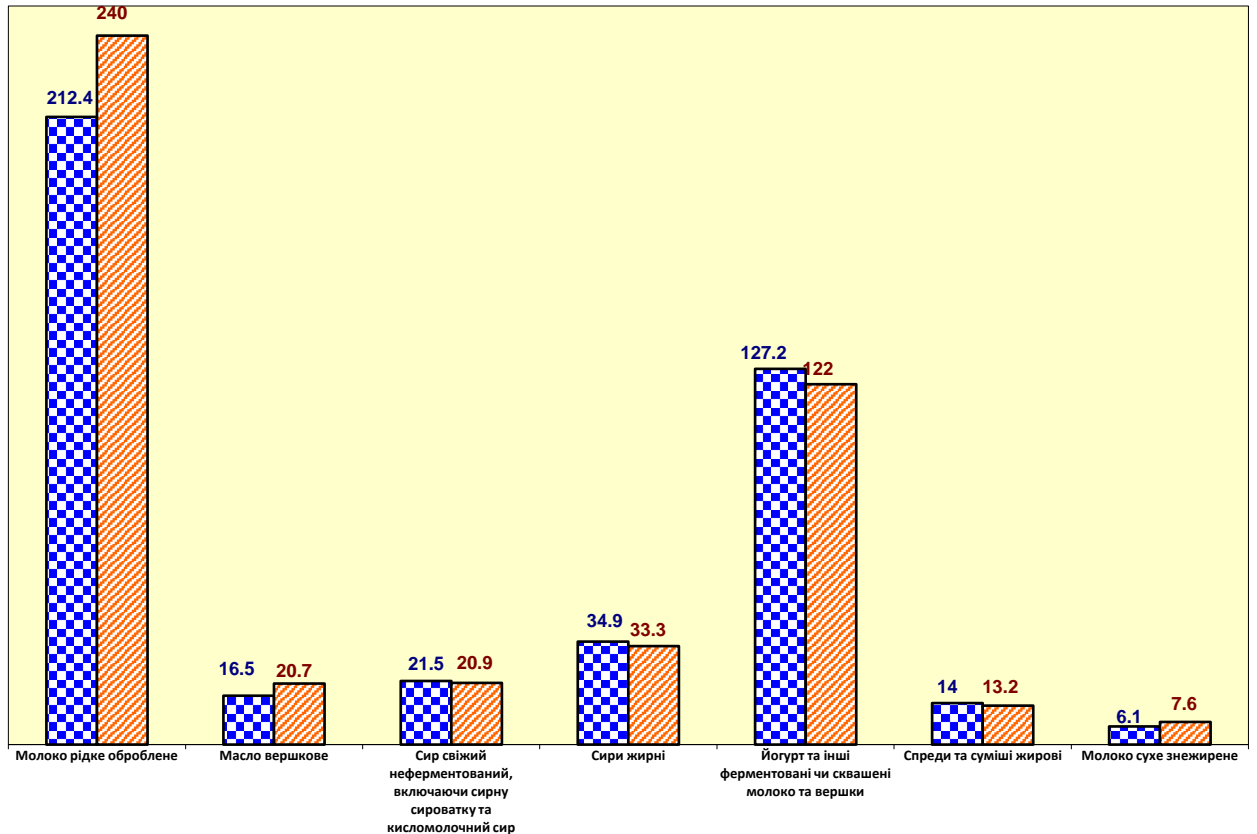


Рис. 3.2. Виробництво основних видів молочних продуктів у січні – березні 2020 і 2021 років тис. т

Експорт – імпорт молочних продуктів. Торгівельне сальдо по товарній групі 04 (молоко та молочні продукти) за I квартал 2020 року було позитивним і склало – 11,2 млн дол. США.

Експорт. За даними митних органів в січні – березні 2021 року експорт молочних продуктів становив 25,1 тис. т на загальну суму 95,3 млн дол. США, що на 3 % менше (0,8 тис. т) ніж у січні – березні 2020 року.

Найбільшу частку експорту молокопродуктів як і раніше складали сири – 36,3 % (9,1 тис. т), молочна сироватка – 30,2 (7,6 тис. т), молоко згущене – 17,4 (4,4 тис. т), масло – 6 (1,5 тис. т),молоко і вершки незгущені – 5,1 (1,3 тис. т), кисломолочна продукція – 2,8 (0,7 тис. т), морозиво – 1 (0,5 тис. т), казеїн – 0,4% (0,1 тис. т).

При цьому зростання середньої митної вартості однієї тонни експортованих молочних продуктів у січні – березні 2020 року припадає на

молочну сироватку – в майже 1,4 рази, молоко згущене – в 1,3 рази, казеїн – на 26,1 %, масло – на 22,9, молоко і вершки незгущені – на 13,1, сири – на 20,3, кисломолочну продукцію – на 4 та зниження вартості – на морозиво – на 8,7 %.

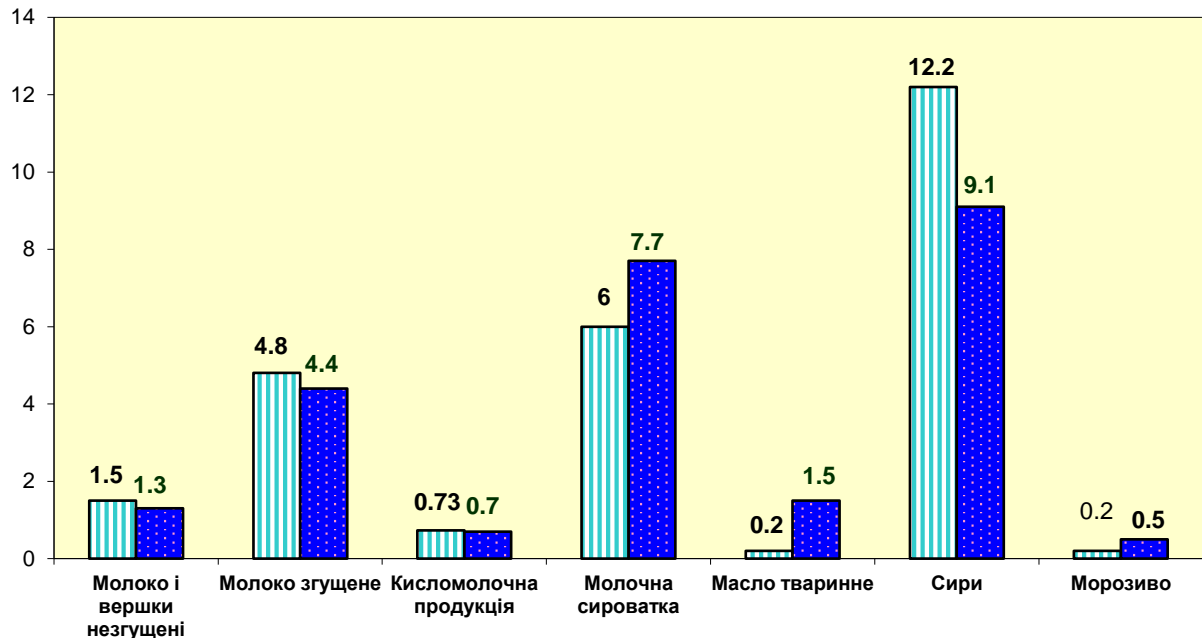


Рис. 3.3. Динаміка експорту молочних продуктів у січні – березні 2019 і 2020 років, тис. т

Експорт молока та молокопродуктів у перерахунку на молоко у січні – березні 2020 року становив 132,6 тис. т, що на 11,6 тис. т (8,1 %) менше, ніж у січні – березні 2019 року.

Імпорт. За даними митних органів за I квартал 2020 року імпортовано майже 20 тис. т молокопродукції на суму 84,1 млн дол. США, що більше аналогічного періоду минулого року в 1,4 рази (5,9 тис. т).

В основному імпортувалися масло вершкове (78 % від загального імпорту молокопродукції у перерахунку на молоко, або 9 тис. т), сири (18,9 %, або 4,2 тис. т), кисломолочна продукція (1,6 %, або 2,7 тис. т), молоко згущене (0,7 %, або 2 тис. т), молоко і вершки незгущені (0,7 %, або 1,5 тис. т), молочна сироватка (0,02 %, або 0,05 тис. т) та морозиво (0,03 %, або 0,08 тис. т).

Найбільше зростання середньої митної вартості однієї тонни

імпортованих молокопродуктів за січень – березень 2020 року припадає на сири – в 1,6 разів, молоко згущене – в 1,3 рази, молоко та вершки незгущені – на 21,5 %, кисломолочну продукцію – на 12,3, масло тваринне – на 4 і морозиво – на 3,8 %.

При цьому мало місце зниження середньої митної вартості однієї тонни імпортованого казеїну на 43,8 % та молочну сироватку – на 2,1%.

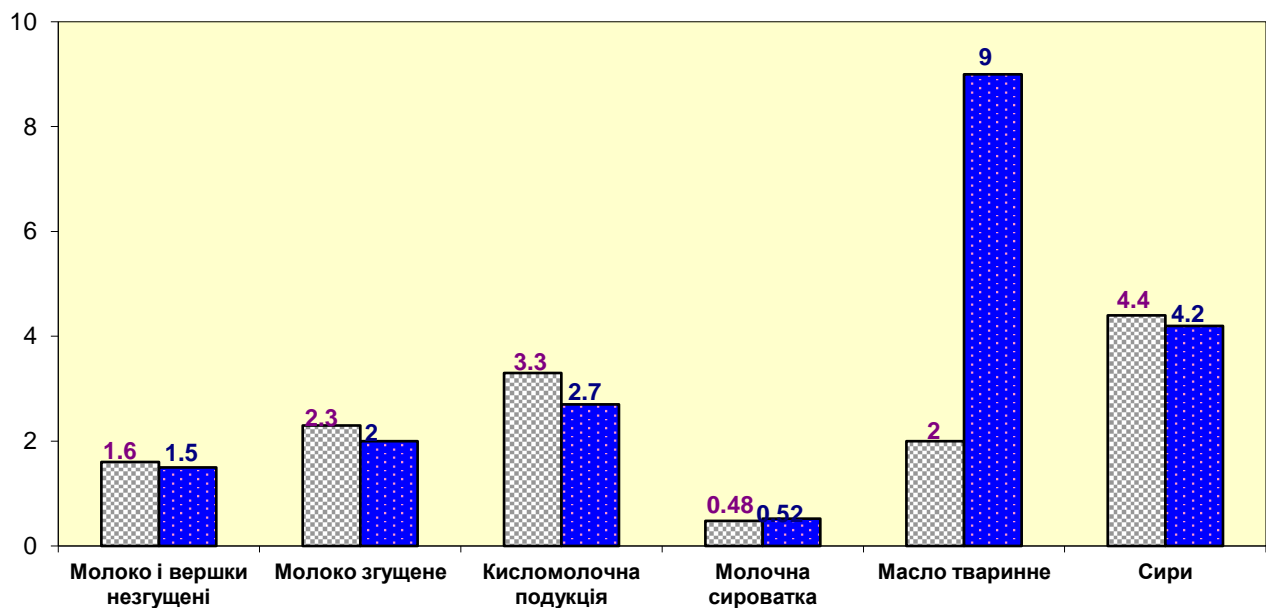


Рис. 3.4. Динаміка імпорту молочних продуктів у січні – березні 2019 і 2020-років, тис. т

Імпорт молока та молокопродуктів у перерахунку на молоко у січні – березні 2021 року становив 231,2 тис. т, що більше від відповідного періоду 2020 року на 133,8 тис. т (у 2,4 раза).

3.3. Показники якості вершкового масла

Незважаючи на скорочення виробництва молока та продуктів його переробки в останні роки, в Україні постає питання удосконалення якісних показників виробництва вершків і переробки молочних продуктів, а саме масла вершкового, конкуренція за постачальників, вдосконалення мікробіологічних показників, а також вдосконалення обладнання (установок і систем).

При дослідженні якості та безпеки продукції, яку закуповували у продуктових магазинах м. Рівного, на першому етапі роботи проводилося визначення правильності ідентифікації досліджуваних зразків вершкового масла. Важливим засобом ідентифікації масла є маркування, яке містить інформацію, придатну для цілей ідентифікації. Вивчення стану маркування товарів проведено згідно Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» (введення в дію від 06.08.2019 р.) [9], табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Перевірка маркування досліджуваних зразків вершкового масла

Показник	Зразок				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
Назва продукту харчування	+	+	+	+	+
Склад продукту харчування	+	+	+	+	+
Кількість продукту харчування	+	+	+	+	+
Мінімальний термін придатності або дата «вжити до»	+	+	+	+	+
Будь-які особливі умови використання та/або умови зберігання	+	+	+	+	+

Закінчення табл. 3.3

1	2	3	4	5	6
Найменування та місцезнаходження оператора ринку продуктів харчування, відповідального за інформацію про продукт харчування, а для імпортованих продуктів харчування – найменування та місцезнаходження імпортера	+	+	+	+	+
Країна походження або місце походження	+	+	+	+	+
Інформація про ГМО в складі продукту харчування	+	+	+	+	+
Інформація про поживну цінність продукту харчування	+	+	+	+	+

Аналіз представлених даних ідентифікації досліджуваних зразків вершкового масла свідчить, що маркування нанесене правильно, в повному обсязі, без порушень.

Крім того, було проведено ідентифікацію масла, яка включала у себе аналіз документів на товар. Для цього замовнику експертизи було надано наступні документи: контракт, рахунок-фактуру, сертифікат відповідності. За результатами ідентифікації, шляхом порівняння нормативних та фактичних ознак, визначено відповідність даних партій масла сертифікатам якості та чинному стандарту на цю продукцію.

При зважуванні та порівнянні маси нетто, встановили що у зразків № 1, 2, 3 та 4 приблизно однакова маса – 200 ± 3 г та зразка №5 – 160 ± 3 г. Маса нетто не перевищувала або не була нижчою ± 3 г.

Наступним етапом роботи стала органолептична оцінка вершкового масла.

Визначали: якість упаковки, зовнішній вигляд, колір, консистенцію і якість обробки, запах та смак (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Органолептична характеристика досліджуваних зразків вершкового масла

Найменування вершкового масла	Консистенція та зовнішній вигляд	Колір, смак і запах
1	2	3
Кисловершкове «Селянське», 73,0%	Однорідна, пластична, щільна, поверхня, на розрізі слабкоблискує, має крапельки вологи. Масло з холодильника тверде.	Колір світло-жовтий, однорідний по всій масі, без стороннього запаху та присмаку, характерний для вершкового масла, з присмаком вершків пастеризованих. При споживанні масла у ротовій порожнині не залишається відчуття жирного нальоту.
«Селянське» солодковершкове, 73,0%	Однорідна, ніжна із рівномірно розподіленими по всій масі шматочками персика. Масло з холодильника тверде.	Колір білий, однорідний по всій масі, без стороннього присмаку і запаху, характерний для вершкового масла, з присмаком пастеризованих вершків. При споживанні масла у ротовій порожнині не залишається відчуття жиру.

Закінчення табл. 3.5

1	2	3
Солодковершкове «Селянське», 72,6%	Однорідна пластична плотна поверхня масла, на розрізі слабо блискуча і суха на вигляд або з наявністю одиночних мільких крапель вологи. Масло з холодильника тверде.	Колір світло-жовтий, однорідний по всій товщі, без стороннього запаху та присмаку, характерний для масла вершкового. При споживанні масла у ротовій порожнині не залишається відчуття жирного нальоту.
Солодковершкове, 73,0%	Однорідна, ніжна у міру щільна із рівномірно розподіленими по всій масі шматочками персика. Масло з холодильника тверде.	Колір світло-жовтий, однорідний по всій товщі Присмак сухого молока.
«Полтавське», 62,5%	Однорідна, дещо рідкувата, без шматочків персика, з наявністю газоутворення. Масло з холодильника м'яке.	
Норма за ДСТУ 4399:2005	Для вологодського масла- однорідна, пластична, плотна. Поверхня масла на розізі блискуча, суха на вигляд. Для несоленого, Любителбського, Селянського масла – однорідна пластична	Для Вологодського масла чистий, добре виражений смак і запах вершків без сторонніх запахів і присмаків. Для соленого, несоленого, Селянського, Любительського масла – чистий без сторонніх запахів і присмаків характерний для вершкового

	<p>плотна поверхня масла, на розрізі слабо блискуча і суха на вигляд або з наявністю одиночних мілких крапель вологи. Для топленого масла-зерниста, м'яка в ростопленому вигляді топлене масло прозоре без осаду.</p>	<p>масла, з присмаком пастеризованих вершків або без нього – для солодковершкового з кисломолочним смаком і запахом- для кисло-вершкового, для солоного масла – помірно солоним смаком. Для топленого масла- специфічний запах і смак витопленого молочного жиру без сторонніх запахів і присмаків. Для масла вершкового – від жовтого до білого однорідний по всій масі. Для топленого масла – від жовтого до світло-жовтого, однорідний по всій масі.</p>
--	---	---

За результатами експертизи фізико-хімічних показників якості вершкового масла, можна побачити, що масло вершкове виробництва ПАТ «Дубномолоко» та компанії «Приват-Фуд» відповідає вимогам стандарту ДСТУ 4399:2005 за наступними показниками: кислотність, вміст кухонної солі та жиру. Показник кислотності був у межах норми, хоча й відрізнявся у всіх зразків: найменший виявили у зразка № 1 (1,1 °К) і найвищим він був у зразка № 2 (1,6 °К). Що стосується вмісту кухонної солі, вмісту жиру та рН плазми, то масла Солодковершкове «Селянське», 72,6% ТМ «Своя лінія», Солодковершкове, 73,0% ТОВ «Еней», «Полтавське», 62,5% ТОВ «Техмолпром» – не відповідають вимогам ДСТУ 4399:2005 (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Результати фізико-хімічних досліджень досліджуваних зразків вершкового масла ($M \pm m$, $n=3$)

Номер зразка	Кислотність	Норма за ДСТУ	Вміст кухонної солі, %	Норма за ДСТУ	Вміст жиру, %	Норма за ДСТУ	pH плазми масла	Норма за ДСТУ
1	1,1±0,41	Не більше	0,94±0,97	Не більше	72,0±0,21	82,5	6,14±0,11	не менше
2	1,6±0,03	2,5 °К	1,0±0,47	1,0	71,1±0,20		6,15±0,21	6,25
3	1,4±0,09		0,86±0,12		88,5±0,09		8,8±0,09	
4	1,2±0,11		1,15±0,14		89,5±0,01		8,9±0,11	
5	1,5±0,07		0,99±0,77		71,4±0,04		9,4±0,14	

Масова частка жиру вершкового масла торговельних марок ПАТ «Дубномолоко» та «Приват-Фуд» була меншою за зазначену на упаковці на 1,4% та 2,6%, а торговельних марок «Своя лінія», ТОВ «Еней» і ТОВ «Техмолпром» навпаки на 18,0%; 18,4% та 12,5% вище.

Аналізуючи дані табл. 3.6, можна стверджувати, що за фізичними та хімічними показниками спостерігали відхилення від вимог стандартів ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове» у всіх досліджуваних зразках.

Причиною цього може бути недотримання умов зберігання, транспортування продукту, низька якість молочної сировини, фальсифікація та високий рівень фізичного зносу обладнання молокопереробних підприємств.

Результати мікробіологічних досліджень сформовано у вигляді табл. 3.7.

Таблиця 3.7

**Результати мікробіологічних досліджень досліджуваних зразків
вершкового масла**

Номер зразка	Норма за ДСТУ 4399:2005		Кількість МАФам, не більше ніж КУО в 1г	Кількість дріжджів, грибів, КУО в 1 г, не більше ніж	Бактерії групи кишкової палички КУО в 1 г
	Кількість МАФам, не більше ніж КУО в 1 г	Кількість дріжджів, грибів, КУО в 1 г, не більше ніж			
1	1,0×10 ⁵	100 в сумі	1,9±0,03×10 ⁴	3,1±0,01×10 ⁴	Не виявлено
2			1,0±0,02×10 ⁵	1,9±0,03×10 ⁴	Не виявлено
3			2,1±0,01×10 ⁴	2,9±0,02×10 ⁴	Не виявлено
4			2,9±0,02×10 ⁴	1,8±0,03×10 ⁴	Не виявлено
5			1,0±0,01×10 ⁵	1,9±0,01×10 ⁴	Не виявлено

За результатами мікробіологічних досліджень встановлено, що кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, дріжджів, грибів і бактерій групи кишкової палички у досліджуваних зразках масла вершкового всіх торговельних марок не перевищує допустимих норм. Цей факт свідчить про відносну «чистоту» сировини, з якої було виготовлене вершкове масло, а також про дотримання ветеринарних і санітарно-гігієнічних норм під час виробництва та зберігання вершкового масла.

Підводячи підсумок проведених досліджень необхідно відзначити, що, не зважаючи на виявлені фізико-хімічні недоліки всіх зразків вершкового масла,

перевагу необхідно надати кисловершковому маслу «Селянське», 73,0% ПАТ «Дубномолоко» та «Селянське» солодковершковому, 73,0% компанії «Приват-Фуд», так як у жодному із них не виявлено перевищення таких показників, як вміст жиру та рН плазми масла. Це може свідчити про відсутність домішок рослинних жирів у даному продукті.

Матеріали даного підрозділу опубліковані у [19; 45].

3.4. Визначення витрат при дослідженні показників якості та безпеки вершкового масла

Загальноприйняті ідентифікаційні, органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні методи (із використанням звичайних живильних середовищ) дослідження показників якості та безпеки вершкового масла є трудоємкими, тривалими у виконанні і не завжди ефективним.

Використання запропонованих у медичній практиці середовищ має ряд переваг. Окрім високої чутливості, точності, нескладності у виконанні, вони є економічно більш вигідними.

Запровадження їх в практику ветеринарних лабораторій допоможе отримати економічний ефект, що виражається в економії як матеріально-грошових, так і трудових затрат.

Згідно з схемою лабораторних досліджень показників якості вершкового масла з допомогою звичайних живильних середовищ, матеріально-грошові затрати на проведення одної експертизи по даному захворюванню будуть включати вартість використаних живильних середовищ, дезінфікуючих засобів, електроенергії, піддослідних тварин, а також затрат робочого часу лікаря – бактеріолога, лаборанта, ветеринарного санітара, та затрат на оплату їх праці.

Як видно з таблиці, витрати на проведення одної експертизи із використанням звичайних середовищ (МАП, МПБ, тощо) становлять 93,11 грн.

Таблиця 3.8

Матеріально-грошові затрати на проведення однієї експертизи з визначення показників якості та безпечності вершкового масла

Використовувані матеріали та засоби	Одиниця вимірювання	Кількість матеріалів та засобів, що витрачаються	Ціна в гривнях	Заг. вартість використуваних матеріалів та засобів, грн
МПБ	кг	0,05	217,00	10,85
МПА	—"	0,07	254,00	22,86
Кров'яний агар	—"	0,09	270,00	24,30
МПЖ	—"	0,05	218,50	10,92
Середовище з молоком	—"	0,05	5,70	0,28
Агар з сечовиною	—"	0,05	210,70	10,50
Цукри	—"	0,2	50,00	10,0
Хлороформ	—"	0,006	45,00	0,27
Цитохромоксидазний тест	—"	0,003	150,00	0,45
Глюконат кальцію	—"	0,002	180,00	0,36
Спирит денатурат	кг	0,07	30,00	2,10
Вата	—"	0,1	2,20	0,22
Всього	Грн.			93,11

В таблиці 3.9. наведені трудові затрати на проведення однієї експертизи з допомогою порівнюваних методів:

Таблиця 3.9

Трудові затрати на проведення одної експертизи з допомогою порівнюваних методів

Назва посади	Трудові затрати на проведення одної експертизи, год.	
	Використання загальноприйнятих середовищ	Використання спеціальних середовищ
Ветлікар-бактеріолог	4	1
Лаборант	8	1,5
Ветсанітар	8	0,5
Разом	20	3

Як бачимо трудові затрати на проведення одної експертизи з використанням звичайних живильних середовищ склали 20 год., а при використанні спеціальних – 3 год. Як показали попередні розрахунки, затрати на оплату 1 години робочого часу лікаря бактеріолога складають 3,71 грн., лаборанта – 2,57грн., ветсанітара – 1,71 грн.

3.5. Напрями з вдосконалення якості масла вершкового

В галузі виробництва масла вершкового перспективним залишається удосконалення напрямку на основі використання високопродуктивних порід худоби, як сировинної бази і ефективних засобів виробництва, прогресивних досягнень техніки та направлений на збільшення, максимальне, конкурентоспроможності молока та продуктів його переробки з найменшими зростанням праці та засобів на її виробництва.

До зовнішніх можливостей, які сприяють новітньому розвитку виробництва масла вершкового, слід віднести:

- переваги, пов'язані із раціональним розташуванням виробництва продуктів переробки молока та його зокрема;
- наявність на ринку технологічних і технічних продуктів, які здатні поліпшити технологію виробництва вершкового масла;
- розвиток інформаційних засобів;
- стабілізувати економічну ситуацію в Україні.

Крім того, основою покращення безпечності та якості масла вершкового є передусім детальне вивчення змін ринку, зокрема попиту на продукцію.

Під час виконання заходів з поліпшення якості та безпечності виробництва, пакування, зберігання та реалізації продукції необхідно проводити систематичний контроль і подавати звіти щодо виконання комплексних заходів для того, щоб була можливість коректувати кінцевий результат.

Основні пріоритети щодо якості та безпеки вершкового масла:

- контроль за безпекою та якістю продовольчої сировини і вершкового масла, зокрема дитячого і супутніх матеріалів;
- контроль за якістю та безпекою імпортованої продукції, зокрема виготовленої на основі ГМО (обов'язкова ідентифікація такої продукції);

- удосконалення у подальшому нормативної та правової бази, зокрема розроблення національних санітарних, біологічних і медичних норм і вимог щодо якості харчових продуктів та продовольчої сировини;
- доступ громадян до юридичної підтримки у компенсації їм моральних і матеріальних збитків у разі завдання шкоди від споживання небезпечних харчових продуктів, масла вершкового зокрема;
- організація санітарно-гігієнічної просвіти населення щодо профілактики аліментарного недопущення негативного впливу дії факторів довкілля та харчових отруєнь.

Отже, підвищення безпечності та якості вершкового масла ґрунтуватиметься на основі розробки взаємопов'язаної, комплексної системи організаційних, технічних, економічних, мотиваційних та соціальних заходів, що забезпечують належний рівень якості на всіх стадіях виробництва, транспортування, зберігання і споживання продукції - «від поля до столу». Важливою економічною умовою при їх формуванні, є реалізація «господарського ефекту» за рахунок зниження собівартості масла.

Потрібно також удосконалити сертифікацію та стандартизацію як ключового інструменту забезпечення та фіксації заданого рівня безпечності та якості, адже саме технічні умови та стандарти відображають новітні вимоги потенційних споживачів до технічного рівня.

Розробка дієвих шляхів покращення управління якістю та безпечності масла вершкового є актуальною в умовах розвитку екологічної науки і практики. Комплекс заходів покращить екологічну ситуацію у сфері харчових продуктів у країні для всіх верств населення.

3.6. Охорона праці

Однією з головних турбот про людину є охорона здоров'я, створення нормальних умов праці на виробництві, забезпечення безпеки праці, усунення професійних захворювань і виробничих травм є. На сьогодні передбачено значно посилити роботу з поліпшення умов праці, підвищенню кваліфікації професійної майстерності робітників, створенню більш сприятливих умов для високопродуктивної праці і широкого застосування творчих здібностей робітників та службовців.

Складовими частинами охорони праці є трудове законодавство, техніка безпеки, виробнича санітарія і протипожежна безпека [16].

Трудове законодавство регламентує трудовий режим, права працівників, обов'язок і відповідальність адміністративно-технічного персоналу, лабораторій, контроль за виконанням діючих законів і постанов, передбачених Конституцією, кодексами про працю і кримінальними кодексами.

Інженер по техніці безпеки розслідує причини нещасних випадків, розробляє методи усунення і запобігання цих причин на основі вивчення виробничих процесів, засобів виробництва, прийомів праці. З цією метою техніка безпеки передбачає регіональну розробку більш безпечних процесів, передових технологічних процесів, автоматизації, окремих операцій, обладнання агрегатів, їх модернізацію з метою створення безпечних умов праці, полегшення трудомістких процесів на виробництві [17].

Виробнича санітарія вивчає вплив умов праці на здоров'я людини з метою дальшого зниження професійних захворювань, створення здорових і безпечних умов праці для поліпшення працездатності людей.

Основою трудового законодавства є правові заходи, які здійснюються згідно до Конституції, Кодексів, законів про працю. Кодекс законів охоплює правові, технічні і санітарно-гігієнічні норми, обов'язкові для керівників сільськогосподарських підприємств, фермерських, орендних господарств,

відповідної галузі народного господарства.

У лабораторії підприємства наявні журнали обліку інструктажів по техніці безпеки. Розроблені інструкції по техніці безпеки на окремі види робіт. Нещасні випадки на підприємстві розглядаються разом з керівником установи [18].

Робітники допускаються до виконання роботи лише після проходження інструктажу по техніці безпеки, виробничій санітарії. Для проведення цієї роботи на підприємстві обладнаний кабінет по техніці безпеки.

При проведенні вступного інструктажу з робітниками, що приймаються на підприємство, обов'язково вказується на характер даного виробництва, основні причини травматизму і правила надання першої допомоги потерпілим, обов'язки працівника, індивідуальні захисні засоби і порядок користування ними. Проведення вступного інструктажу по техніці безпеки - (форма 1). Який зберігається в особовій справі працівника.

Інструктаж на робочому місці слід проводити індивідуально з кожним працівником установи. Проводиться інструктаж на робочому місці керівниками дільниць та фіксується в Журналі реєстрації інструктажів по техніці безпеки (форма 2).

Всі виробничі приміщення повністю відповідають вимогам техніки безпеки і виробничої санітарії. Інструкції затверджує головний інженер підприємства.

Всі роботи в рибному господарстві здійснюються з дотриманням техніки безпеки і вимог виробничої санітарії. Один день в тиждень надається всім працівникам для відпочинку, які задіяні на змінних роботах, день відпочинку встановлюється згідно біжучого графіку.

Основними методами аналізу травматизму є статистичний, топографічний, монографічний. Статистичний метод використовують найбільш широко. Він дозволяє дати кількісну і якісну оцінку виробничого процесу. При статистичному методі вивчення, аналіз нещасних випадків

здійснюється за допомогою відповідних показників – коефіцієнт частоти і коефіцієнт важкості травматизму.

Коефіцієнт частоти (Кч) – визначає число нещасних випадків, що припадає на 1000 працюючих даного підприємства за звітний період:

$$Кч = T \times 1000/P, \text{ де}$$

T – кількість травм, що трапились за звітний період з втратою працездатності на 1 і більше днів;

P – середньоспискова кількість працюючих за той самий період.

Коефіцієнт важкості (Кв) – показує кількість днів непрацездатності, що припадає на 1 нещасний випадок і визначається за формулою:

$$Кв = Д / T, \text{ де}$$

Д – сумарна кількість робочих днів, втрачених за весь звітний період в результаті нещасних випадків.

З метою збереження майна в установі значну увагу приділяють протипожежній профілактиці. Для цього утворені добровільні протипожежні формування, які забезпечені необхідними засобами для гасіння пожежі. Всі приміщення в установі відповідають вимогам пожежної безпеки. Кожне приміщення обладнане пожежним щитом, на якому розміщені первинні засоби пожежегасіння (лопати, відра, багри, вогнегасники та ін.). У вогнебезпечних місцях вивішено попереджувальні написи і правила поводження з вогнем і легко займистими речовинами та матеріалами. Для захисту будівель від атмосферних розрядів (блискавкою) кожне приміщення обладнане громовідводом.

Для живлення електрообладнання використовується електричний струм напругою 380, 220 Вольт і земляною нейтраллю. Допустимий опір захисного заземлення становить не більше 40 Ом.

Для орієнтовних розрахунків цілком допустимо знайти опір одиночного заземлювача будь-якої конструкції, розміщеного на однорідному ґрунті за спрощеною формулою:

$$R = C \times \rho / l, \text{ де}$$

C – коефіцієнт. В нашому випадку, коли для заземлювачів використовуємо стержні, він дорівнює 0,91;

ρ – питомий опір ґрунту. Він залежить від типу ґрунту, його складу, вологості. В нашому випадку для напівтвердого суглинку ми беремо його рівним 100 Ом/м.

l – довжина стержня. В нашому випадку він дорівнює 2,5 м. Підставивши дані в формулу, одержуємо:

$$R = 0,91 \times 100 / 2,5 \text{ Ом.}$$

Як видно із одержаного результату, одного стержня для надійного заземлення і захисту працівників від ураження електричним струмом недостатньо. Для необхідної кількості заземлювачів користуємось формулою:

$$n = (R_3 \times n_c) / (R_{\text{доп}} \times n_c)$$

R_3 – опір одиничного заземлювача Ом;

доп. – допустимий опір заземлення (приймаємо 4 Ом);

n_c – коефіцієнт сезонності (приймаємо 2). Підставивши дані в формулу, одержуємо $n = 9$ штук.

Пропозиції по покращенню охорони праці

1. Створити кутки по висвітленню питань техніки безпеки і протипожежної охорони на всіх основних і допоміжних дільницях.
2. Розробити і вивісити на робочих місцях інструкції з техніки безпеки.
3. Посилити контроль за виконанням вимог техніки безпеки працівниками установи, посилити трудову дисципліну шляхом проведення бесід, підвищення відповідальності за порушення правил техніки безпеки.
4. Здійснювати періодичний контроль стану здоров'я всіх працівників і службовців підприємства.
5. Всім спеціалістам і працівникам підприємства дотримуватися норм особистої гігієни.

Висновки

1. В результаті визначення правильності ідентифікації встановлено, що маркування досліджуваного вершкового масла торгових марок ПАТ «Дубномолоко», «Приват-Фуд», «Своя лінія», ТОВ «Еней» і ТОВ «Техмолпром» виконано правильно. Необхідна інформація про харчовий продукт нанесена на пакування в повній мірі.

2. Встановлено, що показник кислотності був у межах норми, хоча й відрізнявся у всіх зразків: найменший виявили у зразка № 1 (1,1 °К) і найвищим він був у зразка № 2 (1,6 °К). Що стосується масла Солодковершкове, 73,0% ТОВ «Еней», то за вмістом кухонної солі, за вмістом жиру та рН плазми масла Солодковершкове «Селянське», 72,6% ТМ «Своя лінія», Солодковершкове, 73,0% ТОВ «Еней», «Полтавське», 62,5% ТОВ «Техмолпром» не відповідають вимогам ДСТУ 4399:2005.

3. Масова частка жиру вершкового масла торговельних марок ПАТ «Дубномолоко» та «Приват-Фуд» була меншою за зазначену на упаковці на 1,4% та 2,6%, а торговельних марок «Своя лінія», ТОВ «Еней» і ТОВ «Техмолпром» – навпаки на 18,0%, 18,4% та 12,5% більшою.

4. За результатами мікробіологічних досліджень встановлено, що вершкове масло всіх досліджуваних торговельних марок відповідає вимогам чинних нормативних документів.

Пропозиції виробництву

Перспективи подальших досліджень слід зосередити на удосконаленні технологічного процесу виробництва продукції, а саме – визначенні жирнокислотного складу вершкового масла з метою встановлення відповідності стандартам ДСТУ 4399:2005.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Топникова Е.В. Производство молока и молочных продуктов в Украине за 11 месяцев 2012 года. Молокопереработка. Аналитика. 2013. № 1 (88). С. 15-28.
2. Топникова Е.В., Горшкова Э.И., Меркулова М.И. Исследования жирнокислотного состава сливочного масла Сыроделие и маслоделие. № 3. 2013. С. 47-49.
3. Крю Ж. Биохимия. Медицинские и биологические аспекты / Крю Ж. - М.: Медицина, 1979. 510 с.
4. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов: учебное пособие. Ростов н/Д.: Издательский центр “МарТ”, 2001. 128 с.
5. ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2006. 3.
6. Касянчук В. В. Сучасні міжнародні вимоги щодо безпеки харчових продуктів. Ветеринарна медицина України. 2000. № 5. С. 18–19.
7. Рашевська Т.О. Технологія молока і молочних продуктів: підручник для студентів спеціальності 7.091709 “Технологія зберігання, консервування та переробки молока”. К. С. 25-32.
8. Якубчак О.М., Хоменко В.І., Мельничук С.Д. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. К.: Біопром, 2005. 799 с.
9. Закон України. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів / Відомості Верховної Ради (ВВР), №7. 2019, ст. 41.
10. Івченко В. М., Солошенок А.Л., Мамочка А.Ю. та ін. Зведені дані про стан тваринництва України. К. : НДІ “Укראгропромпродуктивність”, 2021. 46 с.
11. Куник О.М., Нагребельна А.С., Сарібекова Д.Г. Технологічна експертиза вершкового масла. Herald of Khmelnytskyi national university, Issue 6,

2020 (291) P. 180-184.

12. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. Словник термінів ДСТУ 3662:2018 - [Чинний від 2019.01.01.]. К.: Держспоживстандарт України, 2018. 6 с.

13. Кириченко В.А., Кот С.П., Калиниченко Г.І., Баркарь Є.В., Ветеринарно-санітарна експертиза молока та молочних продуктів, 2016. 69 с.

14. De Sme, S., & Vossen, E. (2016). Meat: The balance between nutrition and health. A review. *Meat Science*, 120, 145–156. doi: 10.1016/j.meatsci.2016.04.008.

15. Rokitsky, P.F. (1973). *Biologicheskaya statistika* [Biological statistics]. Minsk: Higher School [in Russian].

16. Автухов І.В. Охорона праці в сільському господарстві. К.: Урожай, 1970. С. 20–28.

17. Заяцев В.В., Свердлов М.С. Охрана труда в животноводстве. М.: Агропромиздат, 1989. 128 с.

18. Единые нормы времени и выработки на работах в прудовых рыбоводных хозяйствах. М.: Экономика, 1989. 90 с.

19. Кушнірук А.С., Сачук Р.М. Контроль якості вершкового масла. *Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції*. Присвячена 25-річчю кафедри екології та біологічної освіти Хмельницького національного університету 11–13 жовтня 2021 р. С. 127-130.

20. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія молока і молочних продуктів: навчальне видання. К.: Вища освіта, 2006. 351 с.: іл.

21. Вышемирский Ф. А. За что ценят масло и как его потребляют. Сыроделие и маслоделие. 2007. №2. С. 40-42.

22. Очколяс О., Лебська Т., Тищенко Л. Вершкове масло з покращеним мінеральним складом. Продовольча індустрія АПК. 2014. № 4. С. 15- 17.

23. Кручаниця М.І., Миронюк І.С., Розумикова Н.В., Кручаниця В.В., Брич В.В., Кіш В.П. Основи харчування: підручник. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2019. 252 с.

25. Ковбасенко В.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології та стандартизації продуктів тваринництва: навчальний посібник. Одеса: ТЕС, 2012. 456 с.

26. Рашевська Т.О. Технологія молока і молочних продуктів. Підручник. Київ: НУХТ, 2011. 86 с.

27. Застандартизована термінологія захищає права споживачів: масло, олія, спред, жирові суміші. Стандартизація, сертифікація, якість. 2006. № 6. С 21-24.

28. Єресько Г.О., Гуляєв-Зайцев С.С., Тищенко Л.М. Патент 67470 Україна, МПК G 01 N 33/04. Спосіб кількісного визначення вмісту немолочних жирів в маслах з комбінованою жировою фазою. ; заявл. 06.10.2003 ; опубл. 18.04.2007.

29. Юрова Е.А., Е.Ю. Денисович. Пат. 2279071 Россия, МПК G 01 N 33/03. Способ определения наличия жиров немолочного происхождения в молочном жире; заявл. 28.11.2003 ; опубл. 27.06.2006.

30. Жири та олії тваринні і рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот : ДСТУ ISO 5508:2001. [Чинний від 2003-01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2001. 14 с.

31. Масла растительные и маргариновая продукция. Метод обнаружения фальсификации: ГОСТ 30623-98. [Чинний від 2001-07-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2001. 22 с.

32. Жири тваринні і рослинні та олії. Метод визначення вмісту неомильних речовин з використанням екстрагування гексаном : ДСТУ ISO 18609:2004. [Чинний від 2006-01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2005. 12 с.

33. Жир молочний. Виявлення рослинного жиру методом газорідинної

хроматографії стеринів (Контрольний метод) : ДСТУ ISO 3594:2001. [Чинний від 2003-01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2002. 11 с.

34. Визначення вмісту неомильних речовин із застосуванням екстракції діетиловим ефіром : ДСТУ ISO 3596:2004. [Чинний від 2006-01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2005. 11 с.

35. Жири та олії тваринні і рослинні. Визначення складу стеринової фракції. Газохроматографічний метод : ДСТУ ISO 6799:2002. [Чинний від 2003-04-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2002. 12 с.

36. Жир молочний. Метод обнаружения растительных жиров газожидкостной хроматографией стеринов : ГОСТ Р 51471-99. [Чинний від 2001-01-01]. К. : Держстандарт Росії, 2000. 5 с.

37. Рудаков О.Б., Полянский К.К., Алексюк М.П. Качественная идентификация молочного жира по хроматографическим данным. Журнал аналитической химии. 2002. № 12. С. 1267-1275.

38. Кириллова Л.Г., Алексюк М.П., Батищева Л.В. Метод определения фальсификации сливочного масла. Переработка молока. 2005. № 1. С. 14-16.

39. Рудаков О.Б., Алексюк М.П., Батищева Л.В. Развитие метода интерпретации хроматограмм животных жиров. Хранение и переработка сельхозсырья. 2001. № 10. С. 40-42.

40. Чмиленко Ф.О., Сидорова Л.П., Мінаєва Н.П., Сандомирський О.В. Пат. 94223 Україна, МПК G 01 N 33/34. Спосіб визначення немолочного жиру в молочній продукції з низьким вмістом жиру. № 2007а 12821 ; заявл. 14.12.2007; опубл. 26.04.2011.

41. Боев А.И., Никитина С.Ю., Полянский К.К. Способ идентификации сливочного масла методом газовой хроматографии. Сыроделие и маслоделие. 2001. № 2. С. 42-43.

42. Чмиленко Ф.О., Мінаєва Н.П., Сандомирський А.В., Сидорова Л.П. Встановлення фальсифікації молока жирами рослинного походження. Харчова промисловість. 2008. № 7. С. 20-23.

43. Чмиленко Ф.А., Минаева Н.П., Сандомирский А.В., Сидорова Л.П. Установление фальсификации молочной продукции методами газовой хроматографии. Методы и объекты химического анализа. 2009. № 1. С. 60-66.

44. Чмиленко Ф.О., Сидорова Л.П., Минаева Н.П., Сандомирський А.В. Ідентифікація молочної продукції з низьким вмістом жиру хроматографічними методами. Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Хімія. 2008. С. 30-36.

45. Велесик Т.А., Сачук Р.М., Гутий Б.В., Кушнірук А.С., Пепко В.О., Кацараба О.А. Контроль якості вершкового масла. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки, 2021, т 23, № 95. С. 114-121.

46. Quality control of cooked sausages. Velesyk T.A., Sachuk R.M., Gutiy B.V., Pasichnyk Z.O., Katsaraba O.A., Sus G.V., Zhyhalyuk S.V. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*. Lviv, 2021, Vol. 4, № 3. – P. 40-45.

47. Берлач Н. А. Возможности участия Украины в процессе международной співпраці у сфері розвитку ринку органічного сільського господарства [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://vuzlib.com/content/view/1454/13/>

48. Жук Ю.Т., Жук В.А., Кисляк Н.К., Кушнір М.К., Орлова Н.Я., Салашинський М.А. Теоретичні основи товарознавства. К.: УКООПСПЛКА. 2000. 315 с.

49. Колесник А.А., Єлизарова Л.Г. Теоретические основы товароведения продовольственных товаров. М.: Экономика. 1985. 259 с.

50. Жаданівський Р.І., Лотоцька У.Б., Тутік І.Л. Гігієнічна експертиза харчових продуктів. Л.: Місіонер. 2000. 98 с.

51. Гігієнічні харчування. Методичні рекомендації для спеціалізації (інтернатури) випускників медичних університетів, інститутів і медичних факультетів університетів. Л.:ЛДМУ ім. Данила Галицького. 1999. 110 с.

52. Жаданівський Р.І., Дністрян С.С. Гігієна харчових продуктів і

профілактика захворювань, пов'язаних з аліментрним фактором. Л.: ЛДМУ ім. Данила Галицького. 2000. 127 с.

53. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології. Теорія та практикум. К.: Лібра. 2004. 367 с.

54. Контроль якості продуктів харчування та харчових добавок. Модуль 1 : навч.-метод. посібник для студентів 5 курсу фармацевтичного факультету спеціальності «Фармація». Уклад. : С. О. Васюк, А. С. Коржова, Ю. В. Монайкіна. Запоріжжя : ЗДМУ, 2017. 131 с.

55. Воронов С.А., Стецишин Ю.Б., Павленко Ю.В., Васильєв В.П.; за ред С.А. Воронова. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів : підручник. Л., 2010. 316 с.

56. Гуменюк О. Л. Харчова хімія. Тексти лекцій для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія». Чернігів: ЧДТУ, 2013. 244 с.

57. Trade and Food Standards. Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Trade 2017.

58. Постанова Кабінету Міністрів України від 19 квітня 1999 р. № 616 «Про затвердження Положення про Національну комісію із зводу харчових продуктів Кодекс аліментаріус та її персонального складу».

59. Ластухін Ю. О. Хімія природних органічних сполук: навчальний посібник. Львів: Національний університет «Львівська політехніка» (Інформаційно-видавничий центр «Інтелект+» Інституту післядипломної освіти), «Інтелект-Захід», 2005. 506 с.

60. McGee, Harold (2004). *On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen*. New York, New York: Scribner. ISBN 978-0-684-80001-1. LCCN 2004058999. OCLC 56590708. pp. 33–39.

61. Рябченко Н.О. Особливості маркування вершкового масла. http://dspace.nuft.edu.ua/bitstream/123456789/13877/1/statya_Ryabchenkol.pdf.

62. Рудавська Г.Б., Тищенко Є.В. Молочні та яєчні товари К: «Книга»,

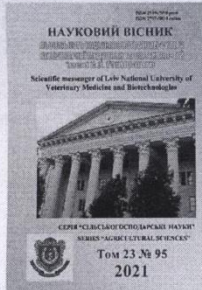
2004. 392 с.

63. Крусъ Г.Н., Храмцов А. Г., Волокитина З. В., Карпычев С. В.; Под ред. А. М. Шалыгиной. Технология молока и молочных продуктов М.: КолосС, 2006. 455 с.: ил. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

64. Бурка А., В. Гонтар, О. Кищук та ін. Практичний довідник експортера молочної продукції. – 2017. Режим доступу <https://regionet.org.ua/files/Dairy20directory20for20exporter1.pdf>

Додаток А

Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки, 2021, т. 23, № 95



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.
Серія: Сільськогосподарські науки
Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.
Series: Agricultural sciences

ISSN 2519-2698 print
ISSN 2707-5834 onlinedoi: 10.32718/nvlvet-a9517
<https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture>

UDC 637.2.053.054

Quality control of butter

T. A. Velesyk¹, R. M. Sachuk¹, B. V. Gutyj², A. S. Kushniruk¹, V. O. Pepko³, O. A. Katsaraba²¹Rivne State University for the Humanities, Rivne, Ukraine²Stepan Gzhyskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine³Ternopil Research Station, Institute of Veterinary Medicine, NAAN, Ternopil, Ukraine

Article info

Received 31.05.2021

Received in revised form

30.06.2021

Accepted 01.07.2021

Rivne State University for the
Humanities, Plastova Str., 29-a,
Rivne, 33028, Ukraine.
Tel.: +38-097-671-90-63
E-mail: sachuk.08@ukr.net

Stepan Gzhyskyi National
University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies Lviv,
Pekarska Str., 50, Lviv,
79010, Ukraine

Ternopil Research Station,
Institute of Veterinary Medicine,
NAAN, str. Trolebyusna, 12,
Ternopil, 46027, Ukraine.

Velesyk, T. A., Sachuk, R. M., Gutyj, B. V., Kushniruk, A. S., Pepko, V. O., & Katsaraba, O. A. (2021). Quality control of butter. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 23(95), 114–121. doi: 10.32718/nvlvet-a9517

The most common problem among ready-made foods is the adulteration of butter, which is replaced by margarine or vegetable spreads. Milk and other dairy products made from raw milk are not left out. The production and sale of low-quality, counterfeit products poses a direct threat to human health and affects the competitive environment among producers. As a result of research, it should be noted that the raw milk market is not fully saturated, so improving the quality of cream production and processing of milk products, namely butter, competition for suppliers, microbiological improvements, as well as improvements to plants and systems – remains relevant. During the analysis, some physicochemical parameters of butter were studied, namely: acidity of the fat phase, mass fraction of moisture and fat. The acidity index was within the norm, although it differed in all samples: the lowest was found in sample № 1 (1.1 °K), and the highest was in sample № 2 (1.6 °K). As for such an indicator as the content of table salt and the content of fat and pH of plasma, the oils Sweet cream “Selyanske”, 72.6 % TM “Svoja Liniya”, Sweet cream, 73.0 % LLC “Eney”, “Poltavske”, 62.5 % LLC “Techmolprom” do not meet the requirements of DSTU 4399:2005. The mass fraction of fat in butter brands PJSC “Dubnomoloko” and “Pryvat-Fud” – was lower than indicated on the package, by 1.4 % and 2.6 %, respectively, and brands “Svoja Liniya”, LLC “Eney” and Techmolprom LLC on the contrary – by 18.0 %, 18.4 % and 12.5 % more. According to the results of microbiological studies, it was found that the number of mesophilic aerobic and facultatively anaerobic microorganisms, yeasts, fungi and bacteria of the *Escherichia coli* group in the studied samples of butter of all brands does not exceed the permissible norms. This fact testifies to the relative “purity” of the raw material from which the butter was made, as well as to the observance of veterinary and sanitary and hygienic norms during the production and storage of butter. Summing up the research, it should be noted that, despite the identified physical and chemical shortcomings of all samples of butter, preference should be given to sour cream butter “Selyanske”, 73.0 % of PJSC “Dubnomoloko” and “Selyanske” sweet cream, 73.0 % “Privat-Fud”, as none of them exceeded such indicators as fat content and plasma pH of oil, which may indicate the absence of impurities in vegetable fats in this product.

Key words: butter, quality, humidity, salt, starch, nitrites, microbiological indicators.

Контроль якості вершкового масла

T. A. Velisik¹, P. M. Sachuk¹, B. V. Gutij², A. S. Kushniruk¹, V. O. Pepko³, O. A. Katsaraba²¹Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне, Україна²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна³Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН, м. Тернопіль, Україна

Найпоширенішою проблемою серед готових продуктів харчування є фальсифікація вершкового масла, яке замінюють на маргарин або рослинні спреди. Не залишають осторонь молоко та інші молокопродукти, які виробляють із молочної сировини. Виробництво та реалізація неякісної, фальсифікованої продукції несе пряму загрозу здоров'ю людини та впливає на конкурентне середовище серед виробників. В результаті проведених досліджень варто зазначити, що молочний сировинний ринок насичений не повною мірою, тому вдосконалення якісних показників виробництва вершків і переробки продуктів молока, а саме вершкового масла, конкуренція за постачальників, мікробіологічні вдосконалення, а також вдосконалення установок і систем залишається актуальним. В ході аналізу досліджено деякі фізико-хімічні показники масла вершкового, а саме: кислотність жирової фази, масова частка вологу та жиру. Показник кислотності був у межах норми, хоча й відрізнявся у всіх зразків: найменший виявили у зразка № 1 (1,1 °К), а найвищим він був у зразка № 2 (1,6 °К). Що стосується такого показника, як вміст кухонної солі та вміст жиру у рН плазми, то масло солодковершкове "Селянське", 72,6 % ТМ "Своя лінія", солодковершкове, 73,0 % ТОВ "Еней", "Полтавське", 62,5 % ТОВ "Техмолпром" – не відповідають вимогам ДСТУ 4399:2005. Масова частка жиру вершкового масла торгівельних марок ПАТ "Дубномолоко" та "Приват-Фуд" – була меншою за зазначену на упаковці на 1,4 % та 2,6 % відповідно, а торговельних марок "Своя лінія", ТОВ "Еней" і ТОВ "Техмолпром", навпаки – на 18,0 %, 18,4 % та 12,5 % більшою. За результатами мікробіологічних досліджень встановлено, що кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, дріжджів, грибів і бактерій групи кишкової палички у досліджуваних зразках масла вершкового всіх торговельних марок не перевищує допустимих норм. Цей факт свідчить про відносну "чистоту" сировини, з якої було виготовлене вершкове масло, а також про дотримання ветеринарних і санітарно-гігієнічних норм під час виробництва та зберігання вершкового масла. Підбиваючи підсумок проведених досліджень, необхідно зазначити, що незважаючи на виявлені фізико-хімічні недоліки всіх зразків вершкового масла, перевагу необхідно віддати кисловершковому маслу "Селянське", 73,0 % ПАТ "Дубномолоко" та "Селянському" солодковершковому, 73,0 % компанії "Приват-Фуд", оскільки в жодному із них не виявлено перевищення таких показників, як вміст жиру та рН плазми масла, що може свідчити про відсутність домішок рослинних жирів у даному продукті.

Ключові слова: масло вершкове, якість, вологість, сіль, крохмаль, нітрити, мікробіологічні показники.

Вступ

Одним з основних та стратегічно важливих молочно-продуктів, що виробляються нині на території України, є вершкове масло. Це висококалорійний та надзвичайно цінний продукт харчування, що має високий ступінь засвоюваності організмом людини. Масло вершкове багате на молочний жир, комплекс жиророзчинних вітамінів, містить в своєму складі білки, молочний цукор, мінеральні речовини, поліненасичені жирні кислоти. До його складу також входить лецитин, який, як відомо, є потужним антиоксидантом, а відтак запобігає розвитку низки захворювань у людини (Tsisaryk et al., 2016; Musiy & Tsisaryk, 2016; Lyhovid et al., 2020).

Згідно з ДСТУ 4399:2005 "Масло вершкове" – це продукт, виготовлений лише з коров'ячого молока та продуктів його переробки.

Важливим моментом у підвищенні якості вершкового масла залишається здійснення виробничого та ринкового нагляду за продукцією, що охоплюється встановленими вимогами ветеринарно-санітарного та екологічного контролю.

Використання передового світового досвіду, стандартів, обладнання, дотримання санітарних норм, правил безпеки вершкового масла та продовольчої безпеки на всьому технологічному етапі "від лану до столу", дасть можливість забезпечити споживача якісним, безпечним та корисним продуктом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Незважаючи на підвищений інтерес до проблеми якості та безпечності вершкового масла, ситуація у сфері харчових продуктів протягом усього життєвого циклу щороку ускладнюється і стає загрозливішою. Встановлено харчову цінність молочно-жирових, поліненасичених жирних кислот (лінолевої, ліноленової та арахідонової), які беруть участь у клітинному обміні речовин та мають антисклеротичні властивості. Цей продукт підвищує вміст в ньому фосфоліпідів, особливо лецитину, який переходить у масло разом з оболонками жирових кульок. В організмі людини леци-

тин є структурним компонентом мембран клітин, входить до складу мієлінової оболонки нервових клітин, є невід'ємним компонентом ферментів та належить до речовин, потреба в яких підвищується при нервових напруженнях. Крім того, з масла вершкового в організм людини надходять вітаміни А, Е, В₂, С, Д, β-каротин та ін. В організмі людини в осінньо-зимовий період вміст вітамінів знижується. У процесі споживання масла людиною кількість вітамінів А і Д не зменшується, оскільки вони не руйнуються за температури нагрівання до 120 °С (Yakubchak et al., 2005; Rashevskaya, 2011).

Вершкове масло – найкращий тваринний жир, який виробляють із молочних вершків. Воно являє собою жироводну емульсію, дисперсійною фазою якої є жир, а у ньому – рівномірно розподілена волога і сухий знежирений молочний залишок, має оптимально збалансований комплекс жирних кислот, вітамінів, низьку температуру плавлення та легко засвоюється організмом людини (до 95 %) (Kriuk, 1979; Torpukova et al., 2013; Haidei et al., 2020; Fil, 2021).

Згідно з чинним ДСТУ 4399:2005 "Масло вершкове. Технічні умови", що вступив у дію з 1 липня 2006 року, вершкове масло виготовляється тільки з коров'ячого молока або продуктів його переробки та призначене для безпосереднього вживання в їжу і кулінарних цілей. Вершкове масло виготовляють із доброякісних солодких вершків, одержаних із пастеризованого молока або з вершків, заквашених чистими культурами молочнокислих бактерій, які отримані від здорової корови, молока незбираного згідно з ДСТУ 3662-97 (Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2018), закваски бактеріальної, як консерванти використовують сіль кухонну харчову, ретинол (вітамін А), воду, яка відповідає стандарту ДСТУ. При використанні сировини для масла не можна використовувати домішки рослинних масел (Kurychenko et al., 2016). Також масло не повинно містити ніяких спеціальних харчових добавок. Стандартами заборонено у назві спрейдів і жирових сумішей вживати слово "масло" окремо або у словосполученнях (Shepelev & Kozhukhova, 2001;

Торпукова et al., 2013). Масло вершкове повинно мати специфічний притаманний йому смак, запах та пластичну консистенцію за температури 12 ± 2 °С, з вмістом молочного жиру не менше ніж: 61,5–72,4 % – вершкове масло бутербродне, 72,5–82,5 % – вершкове масло селянське, 80,0–85,0 % – вершкове масло екстра, що становить однорідну емульсію типу “вода в жири” (Торпукова, 2013). Різноманітні вади смаку, запаху, кольору й консистенції вершкового масла виникають при використанні неякісної сировини, харчових добавок, не передбачених рецептурою, порушенні технології виготовлення, умов зберігання й реалізації готової продукції (Торпукова et al., 2013).

Крім традиційних методів досліджень, для доведення фактів фальсифікації молочної продукції, в тому числі вершкового масла, з використанням рослинних олій, існують методи дослідження зразків продукції у лабораторіях Держпродспоживслужби із використанням хроматографічних методів аналізу, зокрема методу газорідної хроматографії. Під час досліджень таких зразків використовуються різні типи випробувань: аналіз нативних гліцеридів, аналіз жирнокислотного складу, аналіз стеринів.

Найчастіше для заміни молочного жиру виробники використовують гідровані рослинні жири або їх суміші з іншими жирами. При цьому самі фальсифікати поділяють на дві групи: в одному випадку вміст заміників молочного жиру складає понад 20 %, в іншому – частка останніх складає менше ніж 20 %.

Таблиця 1

Перелік досліджуваних видів вершкового масла

№	Найменування масла	НД	Виробник, адреса
1	Кисловершкове “Селянське”, 73,0 %	ДСТУ 4399:2005	ПАТ “Дубномолоко”, м. Дубно, Рівненська область
2	“Селянське” солодковершкове, 73,0 %	ДСТУ 4399:2005	Компанія “Приват-Фуд”, м. Тульчин, Вінницька область
3	Солодковершкове “Селянське”, 72,6 %	ДСТУ 4399:2005	ТМ “Своя лінія”, смт Слобожанське, Дніпропетровська область
4	Солодковершкове, 73,0 %	ДСТУ 4399:2005	ТОВ “Еней”, смт Романів, Житомирська область
5	“Полтавське”, 62,5 %	ТУ У 15.4-34465052-001:2006	ТОВ “Техмолпром”, м. Гадяч, Полтавська область

Відбір та підготовку проб селянського вершкового масла до ветеринарно-санітарного аналізу здійснювали, керуючись ветеринарно-санітарними інструкціями, відповідно до ДСТУ 4399:2005 “Масло вершкове”.

Органолептичний аналіз вершкового масла здійснювали за такими показниками: консистенція та зовнішній вигляд, колір, запах і смак.

Фізико-хімічний аналіз якості вершкового масла здійснювали за такими показниками: кислотність, вміст кухонної солі, вміст жиру та рН плазми масла.

Визначення кислотності жирової фази вершкового масла здійснювалося за загальноприйнятою методикою – метод алкаліметрії (ДСТУ 4399:2005), визначення вмісту кухонної солі – метод з азотнокислим сріблом (ГОСТ 3627 – 81). Для визначення вмісту жиру використовували бутирометр (жиромір), показник вираховували за формулою: $X = 100 - (B + CB)$, у соленому: $X = 100 - (B + CB + H)$, де X – вміст жиру, %; CB – вміст сухої знежиреної речовини, %. Для

Для ідентифікації наявності жирозамінників у кількості менше ніж 20 % для молочної продукції, в тому числі вершкового масла, застосовують аналіз на вміст фітостеринів та холестерину. Такий метод дозволяє виявити наявність рослинної олії вже у кількості декількох відсотків – наявність на хроматограмі досліджуваного зразка піків фітостеринів однозначно свідчить про фальсифікацію молочної продукції.

Результати досліджень молока та молокопродуктів за допомогою методу виявлення вмісту фітостеринів та холестерину є підставою вважати продукцію традиційною чи фальсифікованою.

Тому комплексна оцінка кількісного вмісту і якісного складу харчових речовин, яка включає дослідження органолептичних показників, споживчих і технологічних характеристик вершкового масла, є дуже важливою для споживачів, оскільки вершкове масло є незмінним улюбленим продуктом українців.

Мета роботи – визначення якості та безпеки вершкового масла відомих торгових марок, які закуповували у продуктовоїх магазинах м. Рівного.

Матеріал і методи досліджень

Об'єктом дослідження було 5 видів вершкового масла різних виробників, які закуповували у продуктовоїх магазинах м. Рівного. Кожен вид масла був відібраний у кількості 3 одиниці з різних партій.

топленого масла – 0,3 %, для вершкового соленого і несоленого – 1 %, для любительського – 2 %; H – вміст солі, %; $+B$ – вміст вологи в маслі, %. рН плазми масла визначали за ДСТУ ISO 7238-2001 Масло вершкове. Потенціометричний метод визначення рН плазми (ISO 7238:1983, IDT).

Відбір проб і їхню підготовку до мікробіологічного аналізу здійснювали відповідно до ГОСТ 9225. Для цього від кожної пакувальної одиниці вершкового масла стерильним шпателем відбирали проби в кількості 20 г, включно з поверхневим шаром масла.

Підготовку проб масла до мікробіологічного аналізу здійснювали таким чином: пробу масла у стерильному скляному посуді розтоплювали на водяній бані за температури 40...45 °С до утворення однорідної емульсії. Готували послідовні розведення масла в стерильних розчинах хлористого натрію та здійснювали посіви на поживні середовища. Дослідження проводилися на базі кафедри екології, географії та

туризму Рівненського державного гуманітарного університету та у мікробіологічному секторі лабораторії з контролю якості, безпечності та реєстрації ветеринарних лікарських засобів і кормових добавок ТОВ "ДЕВІЕ" (м. Рівне) (Кугученко et al., 2016).

Посіви розведень робили на середовищі Сабуро, Ендо, Байрд-Паркера.

Статистичну обробку результатів виконано за загальноприйнятою методикою (Rokyttskyi, 1973).

Результати та їх обговорення

Вітчизняне молочне скотарство насамперед займає досить відповідальну нішу у забезпеченні продовольчої безпеки держави. Молокопродукти є основою добробуту населення, а показники їх споживання (табл. 2) – одними з індикаторів стану забезпечення продовольчої безпеки.

Таблиця 2

Фактичне і нормативне споживання продуктів населенням України*

Показник	Рівень споживання на одну особу за рік, кг				Потреба для населення України	
	Норматив МОЗ	Факт (2020 рік)	До нормативу		Всього (млн тонн)	+/- до норми
			+/-	%		
Молоко	380,0	230,0	-150,0	39,5	17,4	-7,7
М'ясо в забійній вазі, всього	80	59,0	-28	65,0	3,6	-1,2
в т. ч. яловичина	31,3	9,7	-22,3	30,3	1,4	-0,9
свинина	30	17,6	-12,4	58,7	1,3	-0,5
птиця	16,7	23,6	6,6	138,8	0,7	0,3
інші	2	-1,1	-0,9	55,0	0,1	-0,1

*Джерело: Державна служба статистики України, Молочна консалтингова фірма, CLAL

Аналіз даних табл. 2 дає змогу зробити висновок, що населення України не має достатнього харчування, відповідно до потреб організму, майже за всіма видами продукції тваринництва.

Потрібно врахувати і те, що молокопереробна галузь України характеризується спадом виробництва, значним зниженням асортименту продукції, скрутним фінансово-економічним станом більшості підпри-

емств, високим коефіцієнтом зносу основних виробничих фондів і відсутністю інтегрування виробництва, переробки та реалізації продукції.

Наприклад, у 2010 році збитковість виробництва молока була на рівні 3,7 %. За десять років ситуація на ринку значно не змінилася, однак виробництво молока продемонструвало рентабельність на рівні 26,9 % (рис. 1).

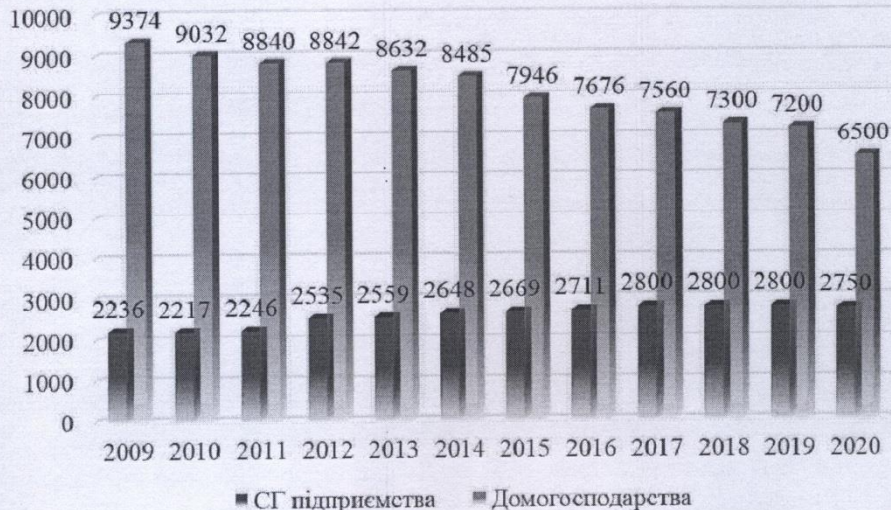


Рис. 1. Виробництво молока, тис. т

Враховуючи нинішню ситуацію в Україні, аналізуючи матеріали надані НДІ "Укragропромпродукти-

вність" та спираючись на дані Державної служби статистики України (форма № 24, місячна), встанов-

лено, що станом на 1 серпня 2021 року продовжується стійка тенденція до зменшення поголів'я великої рогатої худоби. В усіх категоріях господарств воно скоротилося на 218,5 тис. голів, у тому числі в сільськогосподарських підприємствах – на 12,4 тис., у господарствах населення – на 206,1 тис. голів. Корів у всіх категоріях господарств зменшилося на 104,9 тис. голів, у тому числі в сільськогосподарських підприємствах – на 0,1 тис., у господарствах населення – на 104,8 тис. голів.

Станом на 1 серпня 2021 року, порівняно з аналогічним періодом минулого року, в господарствах усіх категорій не вдалося стабілізувати ситуацію з виробництва молока. Даний показник зменшився на 333,2 тис. т (6,0 %), у тому числі в сільськогосподарських підприємствах – на 18,2 тис. т (1,1 %), в господарствах населення – на 315,0 тис. (8,1 %).

Найбільшою проблемою молочного сектору стала втрата російського ринку, куди постачалося близько 70–80 % усього молочного експорту. Найбільша частка у виробництві належить домогосподарствам, що відкриває потенційні можливості для кооперації, як це відбувається у деяких європейських країнах. Проте в Україні домогосподарства виробляють продукцію низької якості. Майже все молоко, що виробляється домогосподарствами, є 3-го класу або нижче. У 2020 році аграрні підприємства збільшили свою частку у виробництві молока до 20 % (2,1 млн т), що призвело до збільшення частки молока екстра класу, 13 % якого було перероблено.

За даними Державної служби статистики, у січні-липні 2021 року в Україні виробили 41,7 тис. тонн вершкового масла жирністю до 85 %. Це на 20,6 % менше, ніж за аналогічний період минулого року. Зокрема, у липні обсяг виробництва вершкового масла склав 6,3 тис. тонн, що на 18,9 % менше порівняно з аналогічним періодом минулого року.

Незважаючи на скорочення виробництва молока та продуктів його переробки в останні роки, в Україні постає питання вдосконалення якісних показників виробництва вершків і переробки продуктів молока, а саме вершкового масла, конкуренція за постачальників, мікробіологічні вдосконалення а також вдосконалення установок і систем.

При дослідженні якості та безпеки продукції, яку закуповували у продуктових магазинах м. Рівного, на першому етапі роботи проводилося визначення правильності ідентифікації досліджуваних зразків вершкового масла. Важливим засобом ідентифікації масла є маркування, яке містить інформацію, придатну для цілей ідентифікації. Вивчення стану маркування товарів проведено згідно Закону України “Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів” та Закону України “Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів” (введення в дію від 06.08.2019 р.) (Zakon Ukrainy, 2019), табл. 3. Аналіз представлених даних ідентифікації досліджуваних зразків вершкового масла свідчить, що маркування нанесене правильно, в повному обсязі, без порушень.

Таблиця 3
Перевірка маркування досліджуваних зразків вершкового масла

Показник	Зразок				
	1	2	3	4	5
Назва харчового продукту	+	+	+	+	+
Склад харчового продукту	+	+	+	+	+
Кількість харчового продукту	+	+	+	+	+
Мінімальний термін придатності або дата “вжити до”	+	+	+	+	+
Будь-які особливі умови зберігання та/або умови використання	+	+	+	+	+
Найменування та місцезнаходження оператора ринку харчових продуктів, відповідального за інформацію про харчовий продукт, а для імпортованих харчових продуктів – найменування та місцезнаходження імпортера	+	+	+	+	+
Країна походження або місце походження	+	+	+	+	+
Інформація про ГМО в складі харчового продукту	+	+	+	+	+
Інформація про поживну цінність харчового продукту	+	+	+	+	+

Крім того, було проведено ідентифікацію масла, яка включала у себе аналіз документів на товар. Для цього замовнику експертизи було надано такі документи: контракт, рахунок-фактуру, сертифікат відповідності. За результатами ідентифікації, шляхом порівняння нормативних та фактичних ознак, визначено відповідність даних партій масла сертифікатам якості та чинному стандарту на цю продукцію.

При зважуванні та порівнянні маси нетто встановили, що у зразків № 1, 2, 3 та 4 приблизно однакова маса – 200 ± 3 г та зразка № 5 – 160 ± 3 г.

Наступним етапом роботи стала органолептична оцінка вершкового масла. Визначали: якість упакування, зовнішній вигляд, колір, консистенцію і якість обробки, запах та смак (табл. 4).

Таблиця 4
Органолептична характеристика досліджуваних зразків вершкового масла

Найменування вершкового масла	Консистенція та зовнішній вигляд	Колір, смак і запах
Кисловершкове “Селянське”, 73,0 %	Однорідна, пластична, щільна, поверхня, на розрізі слабкоблискуча, має крапельки вологи. Масло з холодильника тверде	Колір світло-жовтий, однорідний по всій масі, без стороннього присмаку і запаху, характерний для вершкового масла, з присмаком пастеризованих вершків. При споживанні масла у ротовій порожнині не залишається відчуття жирного нальоту
“Селянське” солодковершкове, 73,0 %	Однорідна, ніжна із рівномірно розподіленими по всій масі шматочками персика. Масло з холодильника тверде	Колір білий, однорідний по всій масі, без стороннього присмаку і запаху, характерний для вершкового масла, з присмаком пастеризованих вершків. При споживанні масла у ротовій порожнині не залишається відчуття жиру
Солодковершкове “Селянське”, 72,6 %	Однорідна пластична щільна поверхня масла, на розрізі слабо блискуча і суха на вигляд або з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи. Масло з холодильника тверде	Колір світло-жовтий, однорідний по всій товщі, без стороннього присмаку і запаху, характерний для вершкового масла. При споживанні масла у ротовій порожнині не залишається відчуття жирного нальоту
Солодковершкове, 73,0 %	Однорідна, ніжна, у міру щільна із рівномірно розподіленими по всій масі шматочками персика. Масло з холодильника тверде	Колір світло-жовтий, однорідний по всій товщі. Присмак сухого молока.
“Полтавське”, 62,5 %	Однорідна, дещо рідкувата, без шматочків персика, з наявністю газоутворення. Масло з холодильника м'яке	
Норма за ДСТУ 4399:2005	Для Вологодського масла – однорідна, пластична, щільна. Поверхня масла на розрізі блискуча, суха на вигляд. Для несоленого, Любительського, Селянського масла – однорідна пластична щільна. Поверхня масла, на розрізі слабо блискуча і суха на вигляд або з наявністю одиночних мілких крапель вологи. Для топленого масла – зерниста, м'яка в розтопленому вигляді, топлене масло прозоре без осаду	Для Вологодського масла чистий, добре виражений смак і запах вершків без сторонніх присмаків і запахів. Для несоленого, соленого, Любительського, Селянського масла – чистий без сторонніх присмаків і запахів, характерний для вершкового масла, з присмаком пастеризованих вершків або без нього – для солодко вершкового, з кисломолочним смаком і запахом – для кисловершкового, помірно соленим смаком для солоного масла. Для топленого масла – специфічний смак і запах витопленого молочного жиру без сторонніх присмаків і запахів. Для вершкового масла – від білого до жовтого, однорідний по всій масі. Для топленого масла – від світло-жовтого до жовтого, однорідний по всій масі

За результатами експертизи фізико-хімічних показників якості вершкового масла можна побачити, що масло вершкове виробництва ПАТ “Дубномолоко” та компанії “Приват-Фуд” відповідає вимогам стандарту ДСТУ 4399:2005 за такими показниками: кислотність, вміст кухонної солі та жиру. Показник кислотності був у межах норми, хоча й відрізнявся у всіх зразків:

найменший виявили у зразка № 1 (1,1 °К) і найвищим він був у зразка № 2 (1,6 °К). Що стосується вмісту кухонної солі, вмісту жиру та рН плазми, то масла Солодковершкове “Селянське”, 72,6 % ТМ “Своя лінія”, Солодковершкове, 73,0 % ТОВ “Еней”, “Полтавське”, 62,5 % ТОВ “Техмолпром” – не відповідають вимогам ДСТУ 4399:2005 (табл. 5).

Табл. 5
Результати фізико-хімічних досліджень досліджуваних зразків вершкового масла ($M \pm m$, $n = 3$)

Номер зразка	Кислотність	Норма за ДСТУ	Вміст кухонної солі, %	Норма за ДСТУ	Вміст жиру, %	Норма за ДСТУ	рН плазми масла	Норма за ДСТУ
1	1,1 ± 0,41		0,94 ± 0,97		72,0 ± 0,21		6,14 ± 0,11	
2	1,6 ± 0,03		1,0 ± 0,47		71,1 ± 0,20		6,15 ± 0,21	
3	1,4 ± 0,09	не більше ніж 2,5 °К	0,86 ± 0,12	не більше 1,0	88,5 ± 0,09	82,5	8,8 ± 0,09	не менше ніж 6,25
4	1,2 ± 0,11		1,15 ± 0,14		89,5 ± 0,01		8,9 ± 0,11	
5	1,5 ± 0,07		0,99 ± 0,77		71,4 ± 0,04		9,4 ± 0,14	

Масова частка жиру вершкового масла торговельних марок ПАТ “Дубномолоко” та “Приват-Фуд” була меншою за зазначену на упаковці на 1,4 % та 2,6 %, а торговельних марок “Своя лінія”, ТОВ “Еней” і ТОВ

“Техмолпром”, навпаки, на 18,0 %; 18,4 % та 12,5 % вище.

Аналізуючи дані табл. 5, можна стверджувати, що за фізико-хімічними показниками спостерігали відхи-

лення від вимог стандартів ДСТУ 4399:2005 “Масло вершкове” у всіх досліджуваних зразках.

Причиною цього може бути недотримання умов зберігання, транспортування продукту, низька якість молочної сировини, фальсифікація та високий рівень фізичного зносу обладнання молокопереробних підприємств.

Результати мікробіологічних досліджень сформовано у вигляді табл. 6.

За результатами мікробіологічних досліджень встановлено, що кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, дріжджів, грибів і бактерій групи кишкової палички у досліджуваних зразках масла вершкового всіх торговельних марок не перевищує допустимих норм. Цей факт сві-

дчить про відносну “чистоту” сировини, з якої було виготовлене вершкове масло, а також про дотримання ветеринарних і санітарно-гігієнічних норм під час виробництва та зберігання вершкового масла.

Підбиваючи підсумок проведених досліджень, зазначимо, що незважаючи на виявлені фізико-хімічні недоліки всіх зразків вершкового масла, перевагу необхідно надати кисловершковому маслу “Селянське”, 73,0 % ПАТ “Дубномолоко” та “Селянське” солодковершковому, 73,0 % компанії “Приват-Фуд”, оскільки у жодному з них не виявлено перевищення таких показників, як вміст жиру та рН плазми масла. Це може свідчити про відсутність домішок рослинних жирів у даному продукті.

Таблиця 6

Результати мікробіологічних досліджень досліджуваних зразків вершкового масла

Номер зразка	Норма за ДСТУ 4399:2005		Кількість МА-ФаМ, не більше ніж КУО в 1 г	Кількість дріжджів, грибів, КУО в 1 г, не більше ніж	Бактерії групи кишкової палички КУО в 1 г
	Кількість МАФаМ, не більше ніж КУО в 1 г	Кількість дріжджів, грибів, КУО в 1 г, не більше ніж			
1			$1,9 \pm 0,03 \times 10^4$	$3,1 \pm 0,01 \times 10^4$	Не виявлено
2			$1,0 \pm 0,02 \times 10^5$	$1,9 \pm 0,03 \times 10^4$	Не виявлено
3	$1,0 \times 10^5$	100 в сумі	$2,1 \pm 0,01 \times 10^4$	$2,9 \pm 0,02 \times 10^4$	Не виявлено
4			$2,9 \pm 0,02 \times 10^4$	$1,8 \pm 0,03 \times 10^4$	Не виявлено
5			$1,0 \pm 0,01 \times 10^5$	$1,9 \pm 0,01 \times 10^4$	Не виявлено

Висновки

1. В результаті визначення правильності ідентифікації встановлено, що маркування досліджуваного вершкового масла торговельних марок ПАТ “Дубномолоко”, “Приват-Фуд”, “Своя лінія”, ТОВ “Еней” і ТОВ “Техмолпром” виконано правильно. Необхідна інформація про харчовий продукт нанесена на пакування в повній мірі.

2. Встановлено, що показник кислотності був у межах норми, хоча й відрізнявся у всіх зразках: найменший виявили у зразка № 1 ($1,1 \text{ }^\circ\text{K}$) і найвищим він був у зразка № 2 ($1,6 \text{ }^\circ\text{K}$). Що стосується масла Солодковершкове, 73,0 % ТОВ “Еней”, то за вмістом кухонної солі, за вмістом жиру та рН плазми масла Солодковершкове “Селянське”, 72,6 % ТМ “Своя лінія”, Солодковершкове, 73,0 % ТОВ “Еней”, “Полтавське”, 62,5 % ТОВ “Техмолпром” не відповідають вимогам ДСТУ 4399:2005.

3. Масова частка жиру вершкового масла торговельних марок ПАТ “Дубномолоко” та “Приват-Фуд” була меншою за зазначену на упаковці на 1,4 % та 2,6 %, а торговельних марок “Своя лінія”, ТОВ “Еней” і ТОВ “Техмолпром”, навпаки – на 18,0 %, 18,4 % та 12,5 % більшою.

4. За результатами мікробіологічних досліджень встановлено, що вершкове масло всіх досліджуваних торговельних марок відповідає вимогам чинних нормативних документів.

Перспективи подальших досліджень. Перспективи подальших досліджень варто зосередити на вдосконаленні технологічного процесу виробництва продукції, а саме – визначенні жирнокислотного складу вершко-

вого масла з метою встановлення відповідності стандартам ДСТУ 4399:2005.

References

- DSTU 4399:2005 (2006). Maslo verzhkove. Tekhnichni umovy. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy (in Ukrainian).
- Fil, M. (2021). Innovative approach to technology egg omelet. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 23(95), 78–82. doi: 10.32718/nvlvet-f9513.
- Haidei, O., Shuliak, S., Oleksienko, I., Kyivska, G., & Krushelnyska, O. (2020). Monitoring of gluten in dairy products. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 22(94), 8–12. doi: 10.32718/nvlvet-f9402.
- Ivchenko, V. M., Soloshonok, A. L., & Mamochka, A. Iu. (2021). Zvedeni dani pro stan tvarynytstva Ukrainy. [Summary data on the state of animal husbandry in Ukraine]. K.: NDI “Ukrhropromproduktivnist” (in Ukrainian).
- Kasianchuk, V. V. (2000). Cuchasni mizhnarodni vymohy shchodo bezpeky kharchovykh produktiv. [Modern international requirements for food safety]. Veterynarna medytsyna Ukrainy, 5, 18–19 (in Ukrainian).
- Kriu, Zh. (1979). Byokhymiya. Medytsynske y byolohycheske aspekty. [Biochemistry. Medical and biological aspects]. M.: Medytsyna (in Russian).
- Kunyk, O. M., Nahrebelna, A. S., & Saribiekova, D. H. (2020). Tekhnolohichna ekspertyza verzhkovoho masla. [Technological examination of butter]. Herald of Khmelnytskyi national university, 6, (291), 180–

- 184 (in Ukrainian).
- Kyrychenko, V. A., Kot, S. P., Kalynychenko, H. I., & Barkar, Ye. V. (2016). *Veterynarno-sanitarna ekspertyza moloka ta molochnykh produktiv*. [Veterinary and sanitary examination of milk and dairy products] (in Ukrainian).
- Lyhovid, D., Slyvka, N., Bilyk, O., & Skulska, I. (2020). Improvement of technology of melt butter with turmeric. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. Series: Food Technologies, 22(94), 66–70. doi: 10.32718/nvlvet-f9413.
- Moloko-syrovyna koroviache (2018). *Tekhnichni umovy. Slovnyk terminiv DSTU 3662:2018* [Chynnyi vid 2019.01.01.]. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy (in Ukrainian).
- Musiy, L., & Tsisaryk, O. (2016). Study of the cream fermentation and physical maturation in the spring-summer period under the production of butter with probiotic properties. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. Series: Food Technologies, 18(2), 56–62. doi: 10.15421/nvlvet6811.
- Rashevskaya, T. O. (2011). *Tekhnolohiia moloka i molochnykh produktiv: pidruchnyk dlia studentiv spetsialnosti 7.091709 "Tekhnolohiia zberihannia, konservuvannia ta pererobky moloka"*. [Technology of milk and dairy products: a textbook for students majoring in 7.091709 "Technology of storage, canning and processing of milk"]. Kyiv (in Ukrainian).
- Rokytskyi, P. F. (1973). *Byolohycheskaia statystyka*. [Biological statistics] Minsk: Vysheishaia shkola (in Russian).
- Shepelev, A. F., & Kozhukhova, O. Y. (2001). *Tovarovedenye y ekspertyza moloka y molochnykh produktov: uchebnoe posobyie*. [Commodity research and examination of milk and dairy products: a tutorial.]. Rostov n/D.: Yzdatelskyi tsentr "MarT" (in Russian).
- Topnykova, E. V. (2013). *Proizvodstvo moloka i molochnykh produktov v Ukraine za 11 mesiatsev 2012 hoda* [Production of milk and dairy products in Ukraine for 11 months 2012]. *Molokopererabotka. Analitika*, 1(88), 15–28 (in Ukrainian).
- Topnykova, E. V., Horshkova, E. Y., & Merkulova, M. Y. (2013). *Yssledovaniya zhynokyslotnoho sostava slyvochnoho masla* [Studies of the fatty acid composition of butter]. *Syrodelnye y maslodelye*. 3, 47–49 (in Russian).
- Tsisaryk, O. Y., Musiy, L. Y., & Shereshkov, V. (2016). Development of technology of dairy butter is without-honey filler. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. Series: Food Technologies, 18(1), 155–160. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/food/article/view/3237>.
- Tsisaryk, O. Y., Musiy, L. Y., & Shereshkova, O. (2016). Resistance to oxidation butter with nut-honey filler. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. Series: Food Technologies, 18(1), 148–154. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/food/article/view/3236>.
- Yakubchak, O. M., Khomenko, V. I., Melnychuk, S. D., & Kovbasenko, V. M. (2005). *Veterynarno-sanitarna ekspertyza z osnovamy tekhnolohii i standartyzatsii produktiv tvarynnytstva*. [Veterinary and sanitary examination with the basics of technology and standardization of livestock products]. K.: Bioprom (in Ukrainian).
- Zakon Ukrainy (2019). *Pro informatsiiu dlia spozhyvachiv shchodo kharchovykh produktiv*. *Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR)* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text> (in Ukrainian).

Додаток Б

Матеріали Всеукраїнської
науково-практичної конференції

ПОДІЛЬСЬКІ ЧИТАННЯ:

*Охорона довкілля, збереження біотичного та
ландшафтного різноманіття,
природнича освіта:
проблеми, перспективи, рішення*

*Присвячена 25-річчю кафедри екології та біологічної освіти
Хмельницького національного університету*



**м. Хмельницький
11-13 жовтня 2021 р.**

модифікатори для покращення сорбційної здатності природних мінералів. Обробка природних сорбентів чистими розчинами солей металів призводить до зростання їх вартості, тоді як використання для таких цілей промислових відходів, що містять у своєму складі важкі метали, дозволяє не тільки знизити вартість поглиначів, але й утилізувати значні кількості шкідливих речовин, переробка яких вимагає значних витрат як хімічних реагентів, так і енергоресурсів. Беручи до уваги значні кількості таких вод, нейтралізація та утилізація яких вимагає значних коштів, ідея використання як модифікаторів глинистих мінералів набуває особливої актуальності.

Шляхом хімічного модифікування під дією НВЧ-випромінювання синтезовано глинисті сорбенти з нанесеними на поверхню нерозчинними гідролізованими металоформами Cu^{2+} , Zn^{2+} та Ni^{2+} .

Для підтвердження наявності у складі модифікованих зразків іонів відповідних металів було проведено структурний аналіз зразків. При цьому виявлено, що вміст металу-модифікатора суттєво більший, ніж у випадку простого катіонного обміну.

Використані джерела

1. Bosak P. Features Of Seasonal Dynamics Of Hazardous Constituents In Wastewater From Colliery Spoil Heaps Of Novovolynsk Mining Area / P. Bosak, V. Popovych, K. Stepova, S. Marutyak // News Of The National Academy Of Sciences Of The Republic Of Kazakhstan. – 2020. – 5(443). – P. 39.

2. Босак П. Фізико-хімічні властивості стічних вод з технологічних відвалів Нововолинського гірничопромислового району / П. Босак // Вісник ЛДУБЖД. – 2018. – 18. – P. 117.

УДК 637.2.053.054

А. С. КУШНІРУК, Р. М. САЧУК

kyshniruk2910@gmail.com, sachuk.08@ukr.net,

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ВЕРШКОВОГО МАСЛА

Одним з основних та стратегічно важливих молочних продуктів, що виробляється нині на території України є масло вершкове. Це висококалорійний та надзвичайно цінний продукт харчування, що має високий ступінь засвоюваності організмом людини.

Масло вершкове багате на молочний жир, комплекс жиророзчинних вітамінів, містить в своєму складі білки, молочний цукор, мінеральні речовини, поліненасичені жирні кислоти. До його складу також входить лецитин, який, як відомо, є потужним антиоксидантом, а відтак попереджує розвиток ряду захворювань у людини.

Згідно з ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове» – це продукт виготовлений лише з коров'ячого молока та продуктів його перероблення. Масло виробляють тільки з вершків або продуктів перероблення коров'ячого молока, яке має притаманний йому смак, запах та пластичну консистенцію за температури 12 ± 2 °C, з вмістом молочного жиру не меншим ніж 51,5 %, що становить однорідну емульсію типу «вода в жирі».

Важливим моментом у підвищенні якості масла вершкового залишається здійснення ринкового нагляду за продукцією, що охоплюється встановленими вимогами ветеринарно-санітарного та екологічного контролю.

Об'єктом дослідження було 5 видів вершкового масла різних які закупували у продуктових магазинах м. Рівне. Кожен вид масла був відібраний у кількості 3 одиниць з різних партій.

Методи дослідження: визначення кислотності жирової фази вершкового масла загальноприйнятою методикою – метод алкаліметрії (ДСТУ 4399:2005), визначення вмісту кухонної солі – метод з азотнокислим сріблом (ГОСТ 3627-81), визначення вмісту жиру у вершковому маслі за коефіцієнтом рефракції, якісна реакція на крохмаль, мікробіологічні дослідження.

Результати фізико-хімічних досліджень сформовано у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати фізико-хімічних досліджень (M±m, n = 3)

Номер зразка	Кислотність	Норма за ДСТУ	Вміст кухонної солі, %	Норма за ДСТУ	Вміст жиру, %	Норма за ДСТУ
1	1,1±0,41	Не більше 2,5 °K	0,94±0,97	Не більше 1,0	64,0±0,21	82,5
2	1,6±0,03		1,1±0,47		65,0±0,20	
3	1,4±0,09		0,86±0,12		88,5±0,09	
4	1,2±0,11		1,15±0,14		89,5±0,01	
5	1,5±0,07		0,99±0,77		89,4±0,04	

За результатами лабораторних досліджень встановлено, що за кислотністю всі досліджувані зразки відповідали вимогам

ДСТУ 4399:2005, за вмістом кухонної солі – зразок №4 не відповідає ДСТУ 4399:2005, за вмістом жиру – три останніх досліджуваних зразки не відповідають вимогам ДСТУ 4399:2005, крохмаль – у даних зразках не виявлено. За мікробіологічними показниками – дані зразки відповідають вимогам ДСТУ 4399:2005.

Аналізуючи дані таблиці, можна стверджувати, що, за фізико-хімічними показниками, відхилень від вимог стандартів ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове» не виявлено, крім вмісту жиру.

Перспективи подальших досліджень слід зосередити на удосконаленні технологічного процесу виробництва продукції, а саме визначенні жирнокислотного складу вершкового масла з метою встановлення відповідності стандартам ДСТУ 4399:2005.

Використані джерела

1. Топникова Е. В. Производство молока и молочных продуктов в Украине за 11 месяцев 2012 года / Е. В. Топникова // Молоко-переработка. Аналитика. – 2013. – № 1(88). – С. 15–28.
2. Топникова Е. В. Исследования жирнокислотного состава сливочного масла / Е. В. Топникова, Э. И. Горшкова, М. И. Меркулова // Сыроделие и маслоделие. – № 3. – 2013. – С. 47–49.
3. Крю Ж. Биохимия. Медицинские и биологические аспекты / Ж. Крю. – Москва : Медицина, 1979. – 510 с.
4. Шепелев А. Ф. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов : учебное пособие / А. Ф. Шепелев, О. И. Кожухова. – Ростов н/Д : Издательский центр «МарТ», 2001. – 128 с.
5. ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови». – Київ : Держспоживстандарт України, 2006. – 3 с.
6. Касянчук В. В. Сучасні міжнародні вимоги щодо безпеки харчових продуктів / В. В. Касянчук // Ветеринарна медицина України. – 2000. – № 5. – С. 18–19.

Єфремова О. О., Паршикова І. С. Аналіз потенційної небезпеки хвостосховищ для водних ресурсів України	114
Єфремова О. О., Баранюк В. С., Вігонська Г. В. Аналіз ризиків поводження з медичними відходами в Україні.....	116
Іванішена Т. В., Іванішена О. О., Грехова В. О. Перспективи використання на території України відходів переробки сільськогосподарської продукції у якості біосорбентів	120
Кендзьора Н. З., Кравчук Р. М., Ган Т. В. Стійкість великовікових дерев в умовах несприятливих атмосферних явищ	122
Конанець Р. М., Степова К. В. Очищення підтериконових вод природними сорбентами.....	126
Кушнірук А. С., Сачук Р. М. Контроль якості вершкового масла.....	127
Микитинець Т. О. Еколого-туристичні маршрути Національного природного парку «Кременецькі гори» як елемент розвитку туристичного кластеру району	130
Поліщук О. С., Лісевич С. П., Поліщук А. О. Перспективи використання сонячної енергетики в контексті поліпшення екологічної ситуації в Україні	132
Сиса Л. В., Бойчук Б. Я., Кузик А. Д. Очищення стічних вод від надлишку фосфатів за допомогою активованого бентоніту	133
Федів І. С., Степова К. В. Використання модифікованих глин у процесах очищення стічних вод від поверхнево-активних речовин	136
Шуплат Т. І., Попович В. В. Екологічні аспекти росту та розвитку кущових ялівців у контейнерних посадках м. Львова.....	138
Шуригін В. І., Шпікула М. В. Екологічна безпека транспортування вуглеводневих сполук трубопроводами.....	141

Секція 4

Екологічні проблеми агро- та лісових екосистем

Баранівський В. В. Покращення якості мисливських угідь шляхом створення кормових та захисних реміз у ДП «Білокороницьке лісове господарство».....	144
---	-----