

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**ВДОВИЧЕНКО ЄЛИЗАВЕТА ОЛЕГІВНА**

УДК 637.03 : 663.674

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ВЕРШКОВОГО МАСЛА В УМОВАХ  
ТОВ «ГАЛІВСЬКИЙ МАСЛОЗАВОД» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело \_\_\_\_\_ Єлизавета ВДОВИЧЕНКО

Керівник роботи:  
**Ковальчук Тетяна Іванівна,**  
кандидат с.-г. наук, доцент

**Житомир – 2024**

**Висновок кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва**

за результатами попереднього захисту: \_\_\_\_\_

Протокол засідання кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Завідувач кафедри технологій  
виробництва, переробки та  
якості продукції тваринництва  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти **Єлизавета ВДОВИЧЕНКО** захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Тетяна ПОПАДЬОК

## АНОТАЦІЯ

*Вдовиченко Є. О.* Технологія виробництва вершкового масла в умовах ТОВ «Галіївський маслозавод», Житомирської області – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

У кваліфікаційній роботі описано технологічні особливості виготовлення масла в умовах ТОВ «Галіївський маслозавод», проведена оцінка якості солодковершкового масла двох видів від торгової марки «Фаворит», представлено асортимент підприємства, його стратегії розвитку та основні принципи роботи.

**Ключові слова:** масло, вершки, якість, метод перетворення, фальсифікація.

*Vdovichenko E. O.* Technology of butter production under the conditions of LLC "Haliivskyi maslozavod", Zhytomyr region - Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of animal husbandry products. – Polis National University, Zhytomyr, 2024.

The qualification work describes the technological features of oil production under the conditions of Haliivskyi Maslozavod LLC, assessed the quality of sweet butter of two types from the "Favorite" trademark, presented the range of the enterprise, its development strategy and basic work principles.

**Key words:** butter, cream, quality, conversion method, adulteration.

## Зміст

<b>Вступ</b>	5
<b>Розділ 1. Огляд літератури</b>	
1.1 Солодковершкове масло та його класифікація	7
1.2 Технології виготовлення солодковершкового масла	9
<b>Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень</b>	
2.1 Загальна характеристика ТОВ «Галіївський маслозавод»	13
2.2 Асортимент ТОВ «Галіївський маслозавод»	16
2.3 Матеріали та проведення дослідження	19
<b>Розділ 3. Результати дослідження</b>	21
3.1. Вимоги до якості сировини	21
3.2. Продуктовий розрахунок	27
<b>Висновок</b>	29
Пропозиції виробництву	31
<b>Список використаної літератури</b>	32

## ВСТУП

**Актуальність дослідження теми.** У нашій країні масштаби виробництва натурального вершкового масла невеликі, в основному через високу вартість готової продукції та брак сировини. З метою здешевлення сировини для виробництва жиру молочного значну його частину замінюють іншими рослинними жирами. Зараз фальсифікація вершкового масла досягла загрозливих масштабів через додавання різноманітних добавок, інших видів жирів, барвників та ароматизаторів.

Зі вступом України до ЄС перед українськими підприємцями постає завдання збільшення обсягів реалізації товарів, що вимагає забезпечення покупців якісними сертифікованими товарами, що в свою чергу посилює вимоги до якості, надійності, конкурентоспроможності та безпеки продукції [4,25]. Вершкове масло є цінним харчовим продуктом, що являє собою високу концентрацію молочного жиру. Молочний жир виділяється високими смаковими та біологічними якостями. Переважну частину молочного жиру є жиророзчинні вітаміни та кислоти які є легкозасвоюваними для організму. Для отримання 1 кілограму солодковершкового масла з жирністю 82% потрібно використати близько 17 літрів молока жирністю 5%, або ж близько 29 літрів молока жирністю 3%. Складовими частинами для виробництва солодковершкового масла є вершки, незбиране молоко, знежирене молоко, сухе незбиране молоко, сировина-маслянка, бактеріальна закваска, сіль та вода, залежно від рецептури. Молоко для виробництва вершкового масла проходить відбір за низкою критеріїв, а саме: висока жирність, рівень окислення, відсутність грудок, відсутність сторонніх запахів та присмаків[19].

Відповідно до чинного ДСТУ 4399:2005 "Масло вершкове. Технічні умови"[8], який набрав чинності 1 липня 2006 року, масло вершкове виготовляється виключно з молока або продуктів його переробки для безпосереднього споживання та приготування їжі. Масло не повинно містити

спеціальних харчових добавок. Стандарт забороняє використовувати слово «олія» окремо або як словосполучення в назвах спредів і жирових сумішей [2,4].

**Мета виконання кваліфікаційної роботи:** визначити якість і безпечність солодковершкового масла в умовах молокопереробного підприємства.

**Предмет дослідження:** технологія виробництва солодковершкового масла різними способами.

**Об'єкт дослідження:** солодковершкове масло, виготовлене в умовах ТОВ «Галіївський маслозавод».

**Методи дослідження:** аналітичні та лабораторні.

Основні положення кваліфікаційної роботи описані у тезах, що були опубліковані в науково-теоретичних збірниках матеріалів науково-практичних конференцій технологічного факультету Поліського національного університету.

### Перелік публікацій

1. **Вдовиченко Є.** Харчова та біологічна цінність вершкового масла. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С.125-126. (Науковий керівник –доцент Ковальчук Т.І.).

2. Сучасні погляди на молочні продукти /Ковальчук Т.,**Вдовиченко Є.**, Пухальський В. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С.67-68.

**Практичне значення отриманих результатів.** Отримані результати досліджень підтверджені у виробничих умовах ТОВ «Галіївський маслозавод».

**Структура та обсяг роботи.** Робота виконана на 36 сторінках комп'ютерного тексту, містить 5 таблиць, 2 рисунка, бібліографія нараховує 42 літературних джерела.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Солодковершкове масло та його класифікація

*Вершковим маслом* називають продукт переробки молока, який отримують в результаті збивання кислого чи свіжого молока (вершків) або ж методом перетворення високожирних вершків. Даному продукту притаманний специфічний смак та запах, а також пластична консистенція, яка зберігається при температурі 12-14°C та за умови, що в продукті вміст молочного жиру не нижче 61,5%[24].

В основі вершкового масла лежить молочний жир, але також до складу входять мікроскопічні частки води та молочних білків, жиророзчинні вітаміни ( А і Д) та мінеральні речовини. Основною масою є саме тригліцериди та інші жирні кислоти (олеїнова, стеаринова, тощо). Останні впливають на властивості та характеристики продукту. Також до складу вершкового масла входить холестерин і фосфоліпіди. На склад вершкового масла може впливати не лише технологія виготовлення, а й регіон, в якому знаходиться виробництво. Та попри це, основні фізико-хімічні властивості є сталими[27,26].

Найбільш прийнятною для вершкового масла вважається частка молочного жиру не менше 82,5%, вміст води не повинен перевищувати 16%, сухий знежирений молочний залишок – 1,0-1,9; вміст солі 1,5% (для солоного масла). Енергетична цінність 1 кг масла може сягати більше 32000 кДж, відсоток засвоєння 97% для жиру та 94% для сухої речовини. Біологічна цінність полягає у вмісті жиро- та водорозчинних вітамінів, що добре засвоюються організмом. Молочний жир має температуру плавлення близько 27-33°C, що сприяє легкому засвоєнню, адже температура тіла людини вище[6].

При сучасному виробництві масла використовують лише коров'яче молоко або вершки (також використовуються продукти переробки молока). Використовують масло як додаток до їжі (намащують на хліб, додають у

каші) та в кулінарії для приготування різноманітних соусів, для смаження або випічки. Масло без фірмової упаковки рекомендується зберігати в скляних або порцелянових посудинах – *маслянках* [7].

Вершкове масло вважають унікальним харчовим продуктом як за фізіологічним значенням так і з аспекту його засвоюваності. Вміст жиру у вершковому маслі коливається від 50 до 82,5%. Відповідно до Державного стандарту України 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови»[8] залежно від вмісту жиру масло класифікують у три групи:

- I. – вершкове масло «Екстра» з масовою часткою жиру 80-85%;
- II. – вершкове масло «Селянське», масова частка жиру 72,5-79,9%;
- III. – вершкове масло «Бутербродне», 61,5-72,4% жиру.

В окрему групи виділяють *топлене масло* або *жир молочний*, масова частка жиру в якому сягає 99-99,5% [3].

Відповідно до технологічних особливостей та органолептики вершкове масло можна розділити на дві групи – солодковершкове та кисловершкове, з них в подальшому можна виділити солоне солодковершкове та солоне кисловершкове відповідно.

*Солодковершковим* називають вид вершкового масла, виготовленого з натуральних пастеризованих вершків методом збивання або перетворення високожирних вершків, а *кисловершковим* – те, що виготовляють з пастеризованих вершків, які сквашені чистою культурою молочнокислих бактерій. При виробництві *солоного* масла в процесі виготовлення додають кухонну сіль.

Отже, масло можна класифікувати на такі види:

- Вологодське – масло, що виготовляється зі свіжих вершків, які пастеризують за високої температури. Це надає йому характерного горіхового присмаку;
- Солодковершкове з вмістом вологості не вище 16% (солоне та несолоне);
- Любительське;



- Селянське (жирність 72,5%, вологість – не вище 25%), розрізняють солодковершкове та кисловершкове, солоне та не солоне;
- Бутербродне (вологість не вище 35%);
- Топлене масло (молочний жир), це масло характеризується найвищим вмістом молочного жиру, а саме 99% (0,7% води та 0,3% сухої речовини);
- Шоколадне масло з жирністю 61,5%, вологістю 16%, вміст цукру – 18%, какао – 2-3%. Основою такого масла є традиційне солодковершкове масло до якого додають цукор та какао;
- Масло з наповнювачами виготовляють за тим же принципом, що й шоколадне. Можна використовувати в якості наповнювача мед, соки, джеми, цукати, сиропи тощо;
- Підсирне масло – продукт, що виготовляється з вершків, які отримують після відокремлення сироватки молока. Такий продукт не стійкий, тому зазвичай таке масло переробляють[28].

Завдяки термічній обробці стає можливим отримання наступних видів масла:

- плавлене;
- пастеризоване;
- стерилізоване;
- топлене;
- відновлене (отримане з чистого молочного жиру та є ідентичним звичайному вершковому маслу) тощо.

## **1.2 Технології виготовлення солодковершкового масла**

Виділяють два основні методи виробництва вершкового масла, а саме метод збивання та метод перетворення високожирних вершків[6].

### *Метод збивання*

Метод збивання вершків для виробництва вершкового масла базується на властивостях зміни агрегатного стану молочного жиру в прямій залежності від температури. При виробництві масла даним методом необхідно для початку отримати масляне зерно, а лише після цього відбувається його подальша механічна обробка. Вершки охолоджують до 18-20°C. За такої температури жир кристалізується, що дає можливість виникнення процесу коагуляції. Після цього з масляного зерна утворюють спресований моноліт. Цей метод актуально використовувати на підприємствах, які обладнують масловиготовлювачами періодичної та безперервної дії. Його використовують для виробництва солодковершкового, кисловершкового, селянського та вологодського масла[22-26].

Приймання сировини – розсортування отриманої сировини – процес сепарації молока – отримання вершків – охолодження отриманих вершків – дозрівання – утворення масляного зерна – промивання зерна – обробка масляного зерна – формування брикетів або монолітів – фасування в упаковку – маркування – охолодження – зберігання – транспортування.

Прийнявши сировину, провівши її первинну та механічну обробку, сировину відправляють для подальшої пастеризації та проведення заходів із усунення сторонніх запахів. Опісля термічної обробки вершки необхідно охолодити до необхідної температури, за якої можливе затвердіння молочного жиру. Цей процес отримав назву фізичне дозрівання. Охолоджені вершки збивають для того щоб зруйнувати жирові оболонки. Під час збивання суворо дотримуються встановлених температурних режимів. Збивання триває близько 3-5 хвилин. Після збивання масляне зерно потрібно промити очищеною водою у 2 етапи. За необхідності проводять посол масла (можливо провести як сухою сіллю так і в розсолі). Заключний етап виробництва – механічна обробка масла, в результаті якої ми отримуємо єдиний пласт масла, врегульовує частку вологи відповідно до стандартів та її

рівномірне розподілення по всьому моноліту. Саме механічна обробка забезпечує необхідну консистенцію та структуру[19,20].

Фасування масла може бути як у брикети, так і в залізну тару.

### ***Метод перетворення високожирних вершків***

Метод перетворення високожирних вершків заснований на сепарації вершків для подальшого отримання високожирних вершків. Після сепарації відбувається охолодження отриманих вершків, їх обробка за допомогою масловиготовлювачів, фасування густих вершків у спеціально підготовану тару для подальшої витримки протягом 3-5 днів у холодильній камері для сформування консистенції готового продукту. Технологічна схема методу перетворення високожирних вершків наступна:

Приєм та розсортування сировини – сепарація молока – отримання вершків – пастеризація – повторна сепарація – отримання високожирних вершків – виділення пахти – нормалізація вершків – перетворення високожирних вершків – пакування – маркування – зберігання – транспортування[24].

Виходять вершки з високою жирністю і відносно низьким вмістом води. Стандартизацію за масовою часткою вологи проводять не в олії, а безпосередньо у вершках за допомогою спеціальної ванни при температурі 80-90°C. Вміст вологи в селянському маслі не повинен перевищувати 24,2 %, а в солодковершковому— 15,2 %. Гарячі вершки направляють у маслоробну, де охолоджують до 1-2°C розсолем або водою. Тут частинки масляного зерна проходять інтенсивну механічну обробку, під час якої відбувається кристалізація жирних тригліцеридів. Основна перевага цього методу в тому, що він скорочує тривалість процесу вдвічі, а іноді навіть втричі. Тривалість основної стадії процесу виробництва вершкового масла цим способом зазвичай не перевищує 30 хвилин і тому використовується для виробництва валової частини масла[38-40].

При виготовленні вершкового масла шляхом перетворення вершків високої жирності доцільніше використовувати розливний спосіб (розливання в жерстяні або скляні банки, стакани і коробки з полімерного матеріалу). Його упаковка здійснюється на етапі активного формування структури готового продукту, який вже опинився в упаковці.

Даний спосіб доцільно використовувати для виготовлення усіх видів масла.

## **РОЗДІЛ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень**

### **2.1 Загальна характеристика ТОВ «Галіївський маслозавод»**

*ТОВ «Галіївський маслозавод»* розташований у с. Галіївка Чуднівського району, Житомирської області за адресою вул. Заводська, 20. Засноване дане підприємство у 2010 році. У штаті нараховується близько 250 працівників. Виготовляється продукція двох груп: споживчої (фасоване вершкове масло, спред, згущене молоко тощо) та промислової (сухе знежирене молоко, моноліти масла).

Продукція ТОВ «Галіївський маслозавод» відпускається під торговою маркою «Фаворит». «Фаворит» - це група компаній (заснована у 1994 році), що має структуру вертикально інтегрованого холдингу та включає в себе не лише харчову промисловість, а й будівельний та готельний бізнес.

Молочний бізнес холдингу «Фаворит» представлений безпосередньо ТОВ «Галіївський маслозавод», що на даний момент в асортименті має сім категорій молочної продукції:

- вершкове масло;
- згущене молоко;
- м'які та розсільні сири;
- сухе знежирене молоко;
- солодковершковий спред;
- продукт сирний молоковмісний;
- продукт згущений молоковмісний.

Традиційна технологія виробництва та якісна сировина є гарантом отримання екологічно чистої та натуральної високоякісної продукції, без консервантів, харчових добавок та ГМО.

Безпосередньо «Галіївський маслозавод» було засновано у 1927 році в с. Галіївка. На сьогодні завод виготовляє близько 50 найменувань продукції, а його потужності сягають 1000 тон на рік.

Гаслом та основною стратегією підприємства вважається «*Ніколи не зупинятися на досягнутому*» [].

ТОВ «Галіївський маслозавод» працює за сімома основними принципами:

1. – виготовлення лише високоякісної молочної продукції;
2. – досягнути провідних позицій в умовах ринку;
3. – впровадження новітніх технологій на заміну традиційним;
4. – встановлення міцних відносин із партнерами;
5. – задоволення очікувань та нагальних потреб споживача;
6. – забезпечення сталого економічного благополуччя підприємства;
7. – поліпшення добробуту працівників на постійній основі.

Для отримання високоякісної продукції необхідно дотримуватись п'яти основних правил:

1. – *закупка сировини лише у перевірених постачальників*, адже саме надійні партнерські відносини та суворі система контролю харчових продуктів є гарантом стабільної якості сировини, яка закупається;
2. – *швидка доставка сировини* – для цього було вибудовано ефективну систему логістики. «Фаворит» розробив та використовує зараз надійні алгоритми поставок, інтегрує та випробовує різноманітні способи доставки сировини та контролює суворе дотримання режиму транспортування;
3. – робота на рівні експертів – протягом десятиліть роботи на українському ринку компанії вдалося накопичити безцінний досвід та стати експертом у переробці молока. Завдяки високим стандартам, заданим компанією, стало можливим створення бездоганної якості та чудового смаку продуктів харчування;
4. – культивування традиційної технології, завдяки якій і гарантується отримання високоякісної натуральної продукції;
5. – суворий контроль якості та безпеки, який здійснюють на усіх етапах виробництва починаючи з перевірки сировини, впродовж

кожної технологічної операції переробки молока і завершуючи оцінкою та аналізом готового продукту. Контроль здійснює не лише технологічна служба компанії, а й в умовах власної виробничої акредитованої лабораторії. Підприємством було впроваджено та сертифіковано системи HACCP та ISO 9001 [].



*Рис. 2.1.1* Логотип торгової марки «Фаворит»

На сьогодні в умовах ТОВ «Галіївський маслозавод» можливо переробляти до 60 тон молочної сировини кожного дня, тобто протягом місяця можливо переробити до 1500 тон на місяць за умови п'ятиденного робочого тижня. Заготівля молока відбувається на території Житомирської, Рівненської та Вінницької областей та транспортується спеціально облаштованими автомобілями. Сировина проходить усі необхідні перевірки та відповідає сталим стандартам якості. До прикладу, у населених пунктах, де надходження сировини за добу сягає до трьох тон було облаштовано холодильні установки. Охолодження молока дає змогу його транспортування на відстані до 150 км.

Завдяки збільшенню обсягів виробництва матеріальна база підприємства значно збільшилась, що дозволило почати капітальні роботи з ремонту та реконструкції підприємства, що складається з трьох основних цехів: консервно-молочний цех, цех з виробництва сирів та цех з виробництва вершкового масла. Кожен з цехів обладнаний сучасним

обладнанням, завдяки якому забезпечується виробництво якісної та безпечної продукції.



*Рис. 2.1.2 Новий цех ТОВ «Галіївський маслозавод»*

Не менш важливими за обладнання є висококваліфіковані працівники, які ним керують та якісно виконують свою роботу. Саме вони відповідають за створення унікального смаку продуктів та постійно шукають альтернативні шляхи для його поліпшення. За добу вони виготовляють до 5-6 тон різноманітної молочної продукції. До прикладу, впродовж 2023 року підприємство закупило близько 25 000 тон молочної сировини, частка масла після переробки сягнула близько 1000 тон[42].

Реалізація продукції підприємства в умовах вітчизняного ринку відбувається у наступні торговельні мережі: «ЕКО-маркет», «Сільпо», «Фуршет», «Велика кишеня», «FOZZY-ГРУП» тощо.

## 2.2 Асортимент ТОВ «Галіївський маслозавод»

В умовах ТОВ «Галіївський маслозавод» виготовляється така продукція як: масло, різні види сирів, згущене молоко, спред, сухе молоко та сирні продукти. Пропоную детальніше розглянути перелічені продукти далі[42].



*Вершкове масло* – це висококалорійний молочний продукт зі специфічним смаком і запахом, а також пластичною консистенцією, що зберігається з



дотриманням температурного режиму зберігання (10-14 °С).

До його складу входять вершки, вода і дрібні вкраплення молочних білків. Склад масла є сталим незалежно від обраної технології виготовлення.

Асортимент підприємства налічує три види масла:

1. – масло солодковершкове екстра «Фаворит» з масовою часткою жиру 82,5%;
2. – масло солодковершкове селянське «Фаворит» з масовою часткою жиру 73%;
3. – масло шоколадне «Фаворит» з масовою часткою жиру 62%.



*Сиром* називають високоякісний харчовий продукт, що отримується в результаті ферментативного згортання білку з подальшим відділенням сирної маси, її подальшою переробкою та дозріванням. В процесі дозрівання сиру відбуваються складні біохімічні та мікробіологічні процеси, які різняться відповідно до виду сирів. Це продукт, що має високі енергетичну та біологічну цінності, адже містить незамінні амінокислоти та прості сполуки небілкового та білкового азоту, які легко засвоюються. Також, у сирах міститься жирові комплекси. Масова частка жиру становить від 5 до 60% у співвідношенні до сухої речовини. До складу також входять водорозчинні вітаміни та мікроелементи. Калорійність сиртів сягає близько 2500-4000 ккал на 1 кг сиру.

В умовах ТОВ «Галіївський маслозавод» виготовляються *тверді та м'які сири*. Серед твердих сирів можна виділити наступні:

- Сир «Сachotta» (300 г у вакуумній упаковці або голова сиру масою 3 кг);
- Сир «Сachotta» з пажитником (ідентичне фасування);
- Сир «Сachotta» з паприкою (ідентичне пакування);

М'які сири в асортименті підприємства обмежуються двома видами: «Моцарелла» та «Сулугуні». Обидва види пакуються у вакуумну упаковку брикетами по 350 та 1000 г.



*Згущене молоко* – висококалорійний молочний продукт, який отримують в результаті згущення та консервування цукром свіжого молока. В технології виробництва присутня також стерилізація. Варене згущене молоко виробляється шляхом термічної обробки (варки) консервованого з цукром згущеного молока. Даний продукт, як і масло часто піддається фальсифікації шляхом підміни (часткової або ж повної) молочного жиру рослинним. В даному випадку заміна повинна зазначатись на упаковці.

Асортимент налічує згущене молоко (8,5%) та згущене молоко варене (8,5%). Пакується дана продукція у дой-паки (250 г) та жестяні консерви (360 г), а також у пластикову тару ( по 1,2,5,10,20 кг). Продукт виготовляють відповідно до ДСТУ 4247.

*Спредом* називають харчовий продукт з високим вмістом жиру, що має комбінований склад сировини, який базується на суміші молочного та рослинного жирів, в процесі виробництва можливе додавання наповнювачів. Харчова цінність даного продукту напряму залежить від вмісту в ньому фосфоліпідів, що мають властивість знімати нервові напруження.



В умовах підприємства виготовляється три види спредів:

- Спред «Фаворит Екстра Люкс», 82,5%;
- Спред «Фаворит Преміум», 72,5%;
- Спред «Фаворит Екстра Клас», 62%.

Фасується у картонні ящики вагою по 5 та 10 кг.



Сухе знежирене молоко виготовляють з пастеризованого знежиреного коров'ячого молока в результаті його згущення та висушування на спеціальній розпилювальній сушці.

Смак та запах відповідає свіжому пастеризованому молоку, відсутні будь-які сторонні запахи та присмаки (крім присмаку пастеризації). Має консистенцію порошкоподібну, можлива наявність комочків, що легко руйнуються після механічного впливу. Фасування відбувається у чотирьохшарові паперові мішки з поліетиленовою вкладкою всередині по 25 кг та зберігається протягом 18 місяців за умови дотримання правил зберігання.



Сирний продукт виготовляється трьох видів: «Моцарела» та «Сулугуні» від ТМ «Фаворит», а також «Моцарела» від ТМ «Омріяна долина». Дана продукція пакується у вакуумні упаковку брикетами по 350 та 1000 г.

Терміни зберігання сягають 75 діб за умови дотримання температурного режиму 0-6°C та відносній вологості повітря, що не перевищує 85%.

### 2.3 Матеріали та проведення дослідження

Дослідження та оцінка якості вершкового масла були проведені на базі лабораторії підприємства. Матеріалами дослідження слугували зразки вершкового масла торгової марки «Фаворит» класу екстра та селянське. Якість вершкового масла оцінюють за допомогою оцінки органолептики (смак, запах, консистенція), зовнішній вигляд упаковки, кислотність, вміст

вологи, жиру та солі. Мікробіологічні показники необхідно перевіряти не рідше ніж двічі на місяць.

Оцінку органолептичних показників проводять в таких умовах: температура досліджуваного зразка не вище 12°C (допустиме відхилення  $\pm 2^\circ\text{C}$ ).

Об'єктом дослідження: солодковершкове масло ТМ «Фаворит» різної жирності.

Поставлено наступні завдання, які необхідно виконати в процесі дослідження:

1. – опрацювати загальні відомості про потужності, історію та принципи діяльності ТОВ «Галіївський маслозавод»;
2. – ознайомитися з типами та асортиментом продукції підприємства;
3. – вивчити технологію виробництва солодковершкового масла методом перетворення високожирних вершків;
4. – провести дослідження органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників, оцінити тару та дати загальну оцінку якості продукту.

Оцінка масла була проведена з дотриманням усіх вимог. Тару оцінювали візуально, органолептична оцінка смаку та запаху була проведена за температури 14°C. Оцінка кольору проведена за денного освітлення, консистенція в процесі нарізання зразків. Фізико-хімічна оцінка вміщувала в себе дослідження вмісту вологи, масової частки жиру і температури плавлення. Останній показник був досліджений за допомогою термостату.

Ветеринарно-гігієнічний огляд масла вершкового проводиться згідно з ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове». Титровану кислотність або значення рН визначають за ДСТУ 3662, масову частку солі - ДСТУ 3627, мікробіологічні показники - ДСТУ 9225, дріжджі і плісняви - ДОСТ 10444.12. Контролюють наявність патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів за: *Salmonella* - згідно ДСТУ YDF93A, *Staphylococcus aureus* - ДСТУ 30347, *Listeria monocytogenes* - ДСТУ ISO 11290-1 та ДСТУ ISO 11290-2[8-18].

## **РОЗДІЛ 3. Результати досліджень**

### **3.1. Вимоги до якості сировини, що йде на виробництво масла.**

Від якості сировини (вершків або молока), яку використовують для виробництва солодковершкового масла залежать якість готового продукту та тривалість терміну його зберігання. Молоко-сировина має бути вищого гатунку та відповідати всім виставленим до нього критеріям. Допускається до переробки виключно очищене свіже молоко, без дефектів смаку, запаху, кольору чи консистенції, а також перевірене на вміст патогенної мікрофлори. Дані вимоги до органолептичних показників молока виставляються тому, що усім вище переліченим дефектам властиво переноситись на готовий продукт, тобто масло[31-34].

Вимоги, що висуваються до молока як сировини чітко прописані у Державних стандартах України. В процесі оцінки якості молока, важливо приділити увагу вмісту жиру, ступеню дисперсності його кульок, хімічному складу, а також ступеню стабільності жирової емульсії. Пропорційно до підвищення вмісту жиру в сировині, зменшується її витрата на виготовлення продукту, а його залишки у знежиреному молоці та маслянці (побічних продуктах в процесі виготовлення масла) значно зменшуються. Це вказує на рентабельність виготовлення даного продукту.

Вершкове масло доволі часто піддається фальсифікації, адже значно дешевшими є його замітники. До того ж, ціна на рослинні жири значно нижча, тому недобросовісні виробники зачасту використовують у своїй технології дешеві рослинні замітники молочного жиру. Проблема вибору якісного масла існувала завжди, тому що не завжди напис на етикетці відповідає фактичному складу продукту[21].

В процесі дослідження було використано два зразки масла, які були виготовлені відповідно до ДСТУ 4399:2005. В жодному з них не було зазначено у складі рослинних жирів. Вміст жиру у зразку масла селянського становить 72,5%, у зразку екстра – 82%.

Обидва зразки були виготовлені методом перетворення високожирних вершків. Для цього методу характерне отримання продукту з яскраво вираженими смако-ароматичними якостями, низьким рівнем термостійкості. Зазвичай таке масло є твердішим. У таблиці нижче наведено переваги та недоліки даного методу.

*Таблиця 3.1*

**Переваги та недоліки виробництва масла методом перетворення високожирних вершків**

<b>Переваги</b>	<b>Недоліки</b>
Отримані вершки мають високий вміст молочного жиру та порівняно низький вміст вологи	Підвищення рівня жиру в плазмі та ризик його витоку з плазми
Скорочення тривалості процесу виробництва	Білок плазми у процесі ділиться не повністю
Гомогенна структура готового продукту	Отримане масло має погану термостійкість
Унеможлиблює переробку молока з підвищеною кислотністю	

Метод перетворення високожирних вершків застосовують для виробництва не лише солодковершкового масла, а й кисловершкового, селянського, вологодського, а також масло з наповнювачами. В основі даного методу є нагрівання жирової фази концентрованого молока до температури 40-60°C та подальшого її розшарування на сепараторі. В результаті даної операції отримують знежирене молоко та вершки, які в подальшому використовують для виробництва масла. Зважаючи на особливості даної технології необхідно визначити оптимальний вміст молочного жиру, рекомендованим показником є 32-37%. В процесі термічної обробки можливо значно знизити або взагалі усунути дефекти молочної сировини, а саме поліпшити її органолептичні показники. Поєднавши це з ретельним

класифікуванням вершкового масла ми можемо забезпечити виробництво високоякісного продукту. В технології виготовлення застосовується також пастеризація та дезодорація вершкового масла. Пастеризація необхідна для повного знищення патогенної мікрофлори, які скорочують терміни зберігання та сприяють псуванню масла. Дезодорація сприяє усуненню дефектів смаку та запаху в готовому продукті. Проаналізувавши переваги та недоліки виготовлення солодковершкового масла методом перетворення високожирних вершків та порівнявши його з методом збивання я можу зауважити, що саме даний метод є найбільш раціональним для виробництва якісного вершкового масла, зберігши при цьому його енергетичну цінність. Я вважаю доцільним використання даного методу в сучасній молокопереробній галузі.

Важливим в процесі оцінювання вершкового масла є оцінка його сенсорних показників, серед яких смак, запах, колір та консистенція. В процесі проведеного дослідження ми не оминули даний етап і результати оцінки висвітлено в таблиці нижче.

*Таблиця 3.2*

Досліджуваний показник	Найменування зразка	
	"Екстра"	"Селянське"
Смак та запах	Вершковий, відчутний запах та присмак пастеризації, без сторонніх запахів	Менш виражений присмак пастеризації, чистий смак, без сторонніх запахів
Колір	Яскраво виражений жовтий відтінок	Менш виражений жовтуватий колір
Консистенція	Однорідна та пластична	Однорідна та пластична

Відповідно до вищевказаних в таблиці даних ми можемо зробити висновок, що обидва зразки повністю відповідають нормам, прописаним у ДСТУ 4399:2005.

За бальною шкалою проводили сенсорну оцінку даних видів масла. Результати наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

### Бальна оцінка зразків солодковершкового масла

Показники	Зразки солодко вершкового масла		Максимальна оцінка
	«Екстра» 82,5%	«Селянське» 73%	
Консистенція і зовнішній вигляд	5	5	5
Смак і запах	10	10	10
Колір	2	2	2
Маркування і упакування	3	3	3
Всього	20	20	20

Аналізуючи дані таблиці, видно, що відхилень від нормативних вимог за сенсорними показниками не виявлено.

Усі зразки вершкового масла отримали 20 балів, що відповідає вимогам вищого ґатунку.

Фізико-хімічні показники, які були досліджені наведено в наступній таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

### Фізико-хімічні показники досліджених зразків

Зразки масла	Масова частка жиру,%	Масова частка вологи,%	Масова частка кухонної солі,%	Наявність немолочних жирів	Кислотність Титрована, °Т
«Екстра», 82,%%	82,5	16,0	0,91	-	21
«Селянське», 73%	73,0	15,9	0,91	-	22

Такий показник, як кислотність є дуже важливим, адже він впливає не лише на смак продукту, але й на його терміни зберігання та якість. Провівши дослідження, було визначено, що титрована кислотність у маслі «Екстра»



торгової марки «Фаворит» становить 21°Т що є в межах норми. У зразку масла «Селянське» цієї ж торгової марки кислотність становить 22°Т, що є верхньою межею норми, встановленої відповідно до вимог.

Мікробіологічні показники в нормі, патогенної мікрофлори виявлено не було.

В сучасних умовах масло часто піддається фальсифікації. Підробка має характерно занижений відсоток молочного жиру, мала кількість домішок, що відсутні у складі та на етикетці продукту, також можливе додавання барвників та смако-ароматичних компонентів.

Нижче пропоную детальніше розглянути способи фальсифікації вершкового масла та методи її виявлення.

Найчастіше фальсифікують масло шляхом додавання рослинних жирів. Для перевірки цього методу фальсифікації необхідно змішати у пробірці рівну кількість досліджуваного продукту та насиченого розчину резорцину. Якщо масло містить рослинні жири розчин набуває насиченого фіолетового кольору. Провівши дане дослідження у зразку масла «Селянського» не було виявлено залишків рослинних жирів, у маслі «Екстра» таких залишків не виявлено. Існує ще один спосіб виявлення фальсифікації – виявлення домішків маргарину. Для цього способу знадобиться спеціальний фільтр, який необхідно змочити у розтоплене масло, запалити та загасити. Якщо масло було змішане з маргарином, буде відчутний характерний запах масляної свічки, яку щойно погасили. Обидва зразки було перевірено даним методом та зразок масла «Селянське» мав характерний запах маргарину.

Наступним тестом є кип'ятіння. Для цього зразки масла поміщають у скляні пробірки та повільно нагрівають, починаючи від горлечка. Після цього поступово опускаються до дна пробірки аж до початку процесу кипіння. Через спалення білку дно пробірки почало темніти, у рідині з'явилися бульбашки. Через вміст маргарину знижується вага та пришвидшується процес кипіння.

Ще одним методом фальсифікації є додавання крохмалю та борошна до масла. Методика досліду наступна: у пробірці змішують розтоплене масло та кип'ячену дистильовану воду в рівних кількостях; ретельно перемішуємо; зливаємо утворений зверху шар жиру та додаємо 2-3 краплі розчину йоду. Якщо розчин набуває синього кольору це вказує на наявність у маслі домішок крохмалю, картоплі або борошна. За умови відсутності перелічених компонентів розчин зберігає жовтий колір. Після проведення експерименту в жодному із зразків зміни кольору не відбулося.

Таблиця 3.5

## Методи визначення фальсифікації вершкового масла

Методи фальсифікації	Найменування зразка	
	"Екстра"	"Селянське"
Домішки рослинного жиру	-	-
Домішки маргарину	-	-
Домішки, крохмалю, картоплі та борошна	-	-

ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови» затверджує склад та якісні характеристики вершкового масла. Даний стандарт використовують лише для масла, виготовленого тільки з коров'ячого молока та продуктів його подальшої переробки. Обов'язковою вимогою є вміст лише молочного жиру, рослинні жири для виготовлення масла є не допустимими. Відповідно до санітарних вимог зазначені вище фальсифікації не допускається в процесі виробництва солодковершкового масла.

Хімічний аналіз вершкового масла можливо провести тільки в умовах лабораторії, але фальсифікації можна виявити і в домашніх умовах наступними методами:

1. – *ціновий діапазон* натурального масла значно вищий порівняно з рослинними жирами. Не існує не жирного масла, тому якщо вміст жиру нижче ніж 60%, продукт не можна називати вершковим маслом;
2. – *назва товару* не повинна містити слів «спред», «продукт масляний», «рослинні жири»;
3. – під час відкриття упаковки справжнє масло *легко відокремлюється від упаковки* та має пластичну консистенцію;
4. – колір натурального масла не насичено жовтий або молочний, без темних або світлих смуг та вкраплень;
5. – можна залишити масло на 20-25 хвилин за кімнатної температури і перевірити його наявність краплин води, які свідчать про фальсифікацію;
6. – смак та запах повинні бути характерні для пастеризації, без жодних домішок;
7. – можна розчинити невеликий шматок масла у гарячій воді, якщо продукт справжній, він розчиниться рівномірно у воді;
8. – якщо поставити справжнє масло на кілька годин у морозильну камеру, а потім дістати його та спробувати нарізати, то масло виготовлене методом перетворення високожирних вершків буде кришитись. Якщо масло не затвердіває – це фальсифікат;
9. – якщо кинути шматок масла на розігріту сковорідку, воно закипить, але піну не утворить (поява піни характерна для маргарину).

### ***3.2. Продуктовий розрахунок.***

#### ***Розрахунок процесу переробки молока на масло «Селянське»***

Для розрахунку нам необхідні наступні вихідні дані:

- Обсяг переробленої сировини за добу – 60 000 кг;
- Середня жирність молока – 3,5%;
- Частка жиру у знежиреному молоці – 0,05%;
- Жирність вершків – 35%.

Для початку необхідно розрахувати загальний вихід вершків та відвійок після сепарації незбираного молока. Для цього ми використовуємо наступну формулу:

$$K_B = K_M (J_M - J_{3M}) / (J_B - J_{3M}) \times (100 - П) / 100$$

$$П = 0,5\%$$

$$K_{3M} = (K_M - K_B) \times 0,995$$

де:  $K_B$  – кількість вершків, кг;

$K_M$  – кількість молока, кг;

$K_{3M}$  – кількість знежиреного молока, кг;

$J_M$  – жирність молока, %;

$J_{3M}$  – жирність знежиреного молока, %;

$J_B$  – жирність вершків, %;

П – втрати, %.

Підставивши всі необхідні дані ми отримуємо наступне:

$$K_B = 60000 \times (3,5 - 0,05) / (35,0 - 0,05) \times (100 - 0,5) / 100 = 5970 \text{ кг}$$

$$K_{3M} = (60000 - 5970) \times 0,995 = 53759,9 \text{ кг.}$$

Наступним етапом ми повинні визначити кількість масла та маслянки, отриманих в результаті збивання вершків:

$$M = K_B \times (J_B - J_{MC}) / (J_{BM} - J_{MC}) \times (100 - П) / 100$$

$$П = 0,5\%$$

$$K_{MC} = (K_B - M) \times (100 - П) / 100,$$

де:  $M$  – кількість масла, кг;

$K_{MC}$  – кількість маслянки, кг;

$J_{BM}$  – вміст жиру в маслі, %;

$J_{MC}$  – вміст жиру в маслянці, %;

П – втрата маслянки, при виробництві масла з високожирних вершків – 2%.

Отримуємо наступне:

$$M = 5970 \times (35,0 - 0,5) / (72,5 - 0,5) \times 0,995 = 2846,3 \text{ кг;}$$

$$K_{MC} = (5970 - 2846,3) \times 0,98 = 3061,2 \text{ кг.}$$

Останнім етапом є обрахунок абсолютного виходу вершків та масла:

$$V_B = K_M / K_V;$$

$$V_M = K_M / M;$$

де:  $V_B$  – абсолютний вихід вершків, кг;

$V_M$  – абсолютний вихід масла, кг.

$$V_B = 60000 / 5970 = 10,05 \text{ кг}$$

$$V_M = 60000 / 2846,3 = 21,08 \text{ кг.}$$

Можемо зробити висновок, що з 60 тон сировини ми можемо отримати наступний абсолютний вихід вершків 10,05 кг та масла 21,08 кг.

Тому відповідний контроль безпеки та якості солодковершкового масла забезпечить виробництво вітчизняної продукції для європейського ринку та збільшить кількість сертифікованої продукції за рахунок конкурентоспроможності молочних виробництв.

## ВИСНОВКИ

1. Існує два способи виробництва солодковершкового масла – збивання вершків та перетворення високожирних вершків. Перший спосіб передбачає декілька поступових етапів: підігрівання, сепарування, очищення, пастеризація, дозрівання, охолодження, збивання, промивання та оброблення в маслоутворювачі. Другий спосіб є швидшим, тож економічно вигіднішим та включає в себе: нагрівання, сепарування, пастеризацію, нормалізація та оброблення в маслоутворювачі протягом 15-20 секунд, зважаючи на пору року. Готове масло витримується в холодильнику до 5 діб, для покращення його смаку та запаху.

2. Метод збивання вершків зазвичай має використання для виробництва незначних обсягів продукції, в той час як метод перетворення високожирних вершків – є більш оптимальним для виробництва солодковершкового масла великими партіями.

3. Доцільність проведення визначення безпека та якості масла солодковершкового в умовах ТОВ «Галіївський маслозавод» ретельно оцінена на відповідність чинним національним стандартам.

4. Органолептичні, мікробіологічні та фізико-хімічні показники, які було досліджено повністю відповідають вимогам ДСТУ.

5. В результаті продуктового розрахунку встановлено, що з 60 тон сировини одержують наступний абсолютний вихід вершків 10,05 кг та масла 21,08 кг.

6. Відповідний контроль безпеки та якості солодковершкового масла забезпечить виробництво вітчизняної продукції для європейського ринку та збільшить кількість сертифікованої продукції за рахунок конкурентоспроможності молочних виробництв

### **Пропозиції виробництву**

Необхідно оновлювати технічне оснащення та застосовувати новітні технології виробництва молочної продукції. Вивчати світовий досвід виробництва, впроваджувати нові методи оцінки складу та характеристик молока та вершків, суворо контролювати якість продукції, дотримуватись налагоджених виробничих процесів, запобігати фальсифікату.

### Список використаної літератури

1. Баль – Прилипко Л.В., Мельничук С.Д., Слобоянюк Н.М. Окисне псування харчових продуктів і методи контролю якісних показників тваринних жирів. К., 2011. 130с.
2. Вдовиченко Є. Харчова та біологічна цінність вершкового масла. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С.125-126.
3. Від кількості до якості: аналіз ринку молочної продукції в Україні. URL : <http://surl.li/urbht> (дата звернення: 30.05.2024).
4. В Україні скорочується виробництво вершкового масла URL: <http://surl.li/urbmg> (дата звернення 1.06.2024).
5. Виробництво вершкового масла: обираємо сировину та обладнання URL: <https://www.056.ua/list/367568> (дата звернення 30.05.2024).
6. Власенко В. В.. Технологія молока та молочних продуктів : навч. посіб. / Власенко В. В., Т 38 Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Харків : ХДУХТ, 2018. 202 с.
7. Виробництво вершкового масла способом перетворення ВЖВ. Режим доступу URL: <https://thelib.info> (дата звернення 1.06.2024).
8. ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови. [Чинний від 2006-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005.
9. ДСТУ 4834:2007. Молоко та молочні продукти. Правила приймання, відбирання та готування проб до контролювання. [Чинний від 2007–10–10]. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 6 с.
10. ДСТУ ISO 8851-1/IDF 191-1:2007. Молоко та молочні продукти. Визначення вмісту вологи, сухого знежиреного залишку та жиру (рутинні методи). Частина 1. Визначення масової частки вологи. [Чинний від 2007–03–30]. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 6 с. 1



11. ДСТУ ISO 8853-1/IDF 191-3:2007. Масло вершкове. Визначення в11,4021 07810; заявл. 08.12. 2020; опубл. 04.08. 2021, Бюл. № 31. 3 с.

12. ДСТУ 7357:2013. Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання. [Чинний від 2014–01–01]. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 35 с.

13. ДСТУ ISO 4833:2006 (ISO 4833:2003, IDT). Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод підрахунку мікроорганізмів. Техніка підрахування колоній за температури +30°C. [Чинний від 2007–10–01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 11 с.

14. ДСТУ ISO 6887-1:2003 (ISO 6887-1:1999, IDT). Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Готування досліджуваних проб, вихідної суспензії та десятикратних розведень для мікробіологічного дослідження. Частина 1. Загальні правила готування вихідної суспензії та десятикратних суспензій. [Чинний від 2004–01–01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2004. 10 с.

15. ДСТУ ISO 21528-1:2014 (ISO 21528-1:2004, IDT). Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення і підрахування ентеробактерій (*Enterobacteriaceae*). Частина 1. Виявлення та підрахування за методикою НІЧ з попереднім збагаченням. [Чинний від 2015–07–01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015. 15 с.

16. ДСТУ ISO 6579:2006 (ISO 6579:2002, IDT). Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Методика виявлення *Salmonella spp.*. [Чинний від 2008–06–12]. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 23 с. 22.

ДСТУ ISO 11290-1:2003 (ISO 11290-1:1996, IDT). Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення та підрахування *Listeria monocytogenes*. Частина 1. Метод виявлення. [Чинний від 2004–10–01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 22 с.

17. ДСТУ ISO 7954:2006 (ISO 7954:1987, IDT). Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Загальні настанови з підрахунку дріжджів і

мікроскопічних грибів. Техніка підрахування колоній, культивованих за температури 25°C. [Чинний від 2007–10–01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 10 с.

18. ДСТУ 3662 – 2018. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. К: Держспоживстандарт України, 2018. 12 с.

19. Керанчук Т.Л. Сучасні проблеми розвитку молочного бізнесу в Україні. Глобальні та національні проблеми економіки. 2017. №4. С.408-413.

20. Куник О.М., Нагребельна А.С., Сарібекова Д.Г. Технологічна експертиза вершкового масла. Herald of Khmelnytskyi national university Technical sciences. Issue 6. 2020. 291 p. DOI:10.31891/2307- 5732-2020-291-6-180-184.

21. Лялюк А. Проблеми фальсифікації харчових продуктів та шляхи її подолання. Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2020. С. 108–116. DOI:10.29038/2411-4014-2020-01-108-116.

22. Методичні рекомендації щодо ветсанекспертизи молока і молочних продуктів / В. В. Касьянчук, Н. М. Богатко, А. М. Саєнко [та ін.]. Біла Церква, 2002. 82 с.

23. Могилянська Н. О. Визначення рослинних жирів у вершковому маслі / Н. О. Могилянська, Т. А. Лисогор, Н. А. Дідух. Наук. пр. ОНАХТ. 2011. Вип. 38, т. 2. С. 268–274.

24. Машкін М.І. Технологія молока і молочних продуктів: навч. посіб. / М.І. Машкін, Н.М. Париш. К.: Вища освіта, 2006. 351 с.

25. Сучасні погляди на молочні продукти /Ковальчук Т.,Вдовиченко Є., Пухальський В. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С.67-68.

26. Технологія виробництва масла. Режим доступу: URL : <http://surl.li/urccb> (дата звернення 30.05.2024).

27. Павлов В. В., Долгунова Н.В. Одержання і використання замінників молочного жиру. Молочная пром-сть. 2006. № 2. С. 54–55.
28. Hamed A.M., Aborass M., El-Kafrawy I., Safwat G. Comparative study for the detection of Egyptian buffalo butter adulteration with vegetable oils using conventional and advanced methods. *Journal of Food Safety*. 2019. Vol. 39(4). P. 612–655. DOI:10.1111/jfs.12655.
29. Gandhi K., Ranvir S., Kumar A., Lal D. A study on the physico-chemical changes occurring in ghee (butter oil) during storage/S. Gosewade et al. *Indian J. Dairy Sci.* 2017. 70(1). P. 81–88.
30. Kumar A., Goyal S., Munesh K.V., Kumar L. Study on physico-chemical analysis of ghee. *South Asian J. of Food Technol. and Environ.* 2016. Vol. 2(3&4). P. 448–451.
31. Naktiyok J., Doğan T.H. A research on the detection of fake butter by traditional and modern methods. *Journal of Engineering Sciences and Design*. 2021. Vol. 9(2). P. 453–462. DOI:10.21923/jesd.790310
32. Rotar R. Study on identifying butter faking by substitution with pork fat or with margarine. *Journal Food and Environment Safety of the Suceava University. FOOD ENGINEERING*. Year IX, no. 1. 2010.
33. Molkenntin J., Precht D. Comparison of gas chromatographic methods for analysis of butyric acid in milk fat and fats containing milk fat. *Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und-Forschung A*. 1998. Vol. 206(3). P. 213–216. DOI:10.1007/s002170050245.
34. Simple method for the quantification of milk fat content in foods by LC-APCI-MS/MS using 1, 2-dipalmitoyl-3-butyroyl-glycerol as an indicator/ K. Yoshinaga et al. *Journal of oleo science*. 2013. Vol. 62(3). P. 115–121.
35. Some indices' determination of raw and pasteurized cow milk by Ukrainian manufactures using unique express methods/ N.M. Bogatko et al. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. August-september. Slovakia, 2019. Vol. 9, no. 1. P. 9–14. DOI:10.15414/jmbfs.2019.9.1.9-14.

36. Wiedermann L.H. Margarine and margarine oil, formulation and control. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. 1978. Vol. 55(11). P. 823–829. DOI:10.1007/BF02682655. 25. Physical, chemical and stability properties of buffalo butter oil fractions obtained by multi-step dry fractionation/A. Fatouh et al. *Food chemistry*. 2005. Vol. 89(2). P. 243–252. DOI:10.1016/j.foodchem.2004.02.031.

37. Koca N., Kocaoglu-Vurma N., Harper W., Rodriguez-Saona L. Application of temperaturecontrolled attenuated total reflectance-mid-infrared (ATR-MIR) spectroscopy for rapid estimation of butter adulteration. *Food Chemistry*. 2010. Vol. 121(3). P. 778–782. DOI:10.1016/j.foodchem.2009.12.083.

38. Tan C., Man Y.C. Comparative differential scanning calorimetric analysis of vegetable oils: I. Effects of heating rate variation. *Phytochemical Analysis: An International Journal of Plant Chemical and Biochemical Techniques*. 2002. 13(3). P. 129–141. DOI:10.1002/pca.633.

39. Simple method for the quantification of milk fat content in foods by LC-APCI-MS/MS using 1, 2-dipalmitoyl-3-butyroyl-glycerol as an indicator/ K. Yoshinaga et al. *Journal of oleo science*. 2013. 62(3). P. 115–121.

40. Deelstra H., Burns D.T., Walker M. The adulteration of food, lessons from the past, with reference to butter, margarine and fraud. *European Food Research and Technology*. 2014. 239(5). P. 725– 744. DOI:10.1007/s00217-014-2274-0.

41. Control of safety of butter for the establishment of its falsification by vegetable fats. Abstracts of the IV International scientific and practical conference «Innovations and prospects of world science», December 1–3 2021, Vancouver/ I.V. Yatsenko et al. Canada, P. 43–49. URL: <http://surl.li/urbtm>.

42. Фаворит. Режим доступу: <https://favoryt.com/pro-nas>. (дата звернення 30.05.2024).