

**Міністерство освіти і науки України**  
**Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка**  
**Природничий факультет**

**Кафедра біології та методики її викладання**

## **ДИПЛОМНА РОБОТА**

**Магістра**

**з теми «Мікробіологічні та якісні показники солодко-  
вершкового масла, що виготовляється в умовах ТДВ  
Дунаєвецького маслозаводу»**

Виконала: студентка 2 курсу, групи В1-М18  
спеціальності 091 Біологія  
Баранова Крістіна Русланівна

Керівник Супрович Т.М., д.с.г.н., професор  
Рецензент \_\_\_\_\_

**Кам'янець-Подільський – 2019**

## З М І С Т

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВІРРОБНИЦТВА ВЕРШКОВОГО МАСЛА .....	6
1.1. Хімічний склад і споживча цінність коров'ячого молока .....	6
1.2. Мікрофлора та гатунок сирого молока .....	8
1.3. Динаміка мікробіологічних процесів у молоці при його зберіганні.....	14
1.4. Мікробіологія масла.....	16
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	22
2.1. Методики санітарно-бактеріологічної експертизи молока.....	22
2.2. Методики санітарно-бактеріологічного дослідження солодковершкового масла «Селянське» .....	26
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ .....	29
3.1. Характеристика місця виконання роботи.....	29
3.2. Оцінка якості молока для виготовлення солодковершкового несолоного селянського масла .....	35
3.3. Особливості технологічного процесу виробництва солодко- вершкового селянського масла .....	41
3.4. Оцінка якості виготовленого солодко-вершкового селянського масла .....	45
3.5. Охорона праці та техніка безпеки при виконанні роботи .....	48
ВИСНОВКИ .....	52
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ЛІТЕРАТУРИ .....	54
ДОДАТКИ .....	61

## ВСТУП

**Актуальність.** Забезпечення населення продуктами харчування є визначальною передумовою не тільки ефективного соціально-економічного розвитку держави, а й її політичної незалежності. Основним завданням в галузі харчової промисловості є виробництво якісних, безпечних для здоров'я людини продуктів.

Проблема збільшення виробництва продуктів харчування має не лише важливе соціальне, економічне, але і народногосподарське значення. При цьому першочергове завдання – це задоволення потреб населення у високоякісних та різноманітних продуктах тваринництва. Невідкладний характер має розробка заходів щодо поліпшення транспортування, зберігання, і переробка сільськогосподарської продукції [22, 39].

Одними з важливих продуктів харчування є молокопродукти. Потреба в молоці та молокопродуктах завжди знаходиться на високому рівні тому, що в раціон людини щодня повинні входити молочні продукти. Серед цінних продуктів харчування вершкове масло та сири займають важливе місце. Добова потреба людини в молочних продуктах у перерахунку на молоко становить 1430 г, структура вживання така: масло – 27,4%, молоко питне – 10%, сир твердий – 13,5%, сметана – 10,4%, молочні консерви – 2,2 [36].

Молоко – єдиний натуральний продукт, що містить майже повний набір необхідних поживних речовин. В білку молока є всі незамінні амінокислоти, молочний жир. Важлива значення має і лактоза, яка продукується лише молочною залозою. Біологічна і харчова цінність молока і молокопродуктів полягає в оптимальній збалансованості компонентів, які легко засвоюються організмом [1, 25].

Завдяки добрим органолептичним показникам, високому ступеню засвоєння, широкому спектру жирних кислот і фізіологічно цінних супутніх речовин (вітамінів, фосфоліпідів, мікроелементів) важливе місце у раціоні людини посідає вершкове масло. Засвоюваність його складає 96-97%, що

пов'язано з низькою температурою плавлення молочного жиру, а від так наявності в ньому ненасичених жирних кислот. Енергетична цінність масла становить 740-870 ккал/100г продукту [3, 26].

**Мета дослідження:** дослідити вміст санітарно-показових мікроорганізмів та органолептичні показники солодковершкового масла «Селянське», що виготовляється на Дунаєвецькому маслозаводі.

**Завдання:**

- визначити мікрофлору сирого молока, яке надходить на маслозавод;
- дослідити відсоток жиру та білка у сирому молоці, що надходить на маслозавод;
- визначити ґатунок молока, що надходить до маслозаводу;
- визначити органолептичні та мікробіологічні показники солодковершкового масла «Селянське» що виготовляється на маслозаводі за прийнятою на підприємстві технологією.

**Об'єкт дослідження:** молоко, що надходить на маслозавод та солодковершкове масло «Селянське»

**Предмет дослідження:** мікроорганізми молока сирого та масла солодковершкового, якісні показники молока сирого і масла солодковершкового.

**Методи дослідження.** При виконанні роботи використовували бактеріологічні, органолептичні, біохімічні методи досліджень і статистичний аналіз отриманих результатів.

**Наукова новизна.** На основі аналізу проведених бактеріологічних досліджень встановлено сортність молока що потрапляє на Дунаєвецький молокозавод та надано санітарно-мікробіологічну оцінку солодковершкового масла «Селянське», що виготовляється на маслозаводі.

**Практичне значення.** Результати дослідження можуть бути використані при викладанні дисципліни мікробіології.

**Апробація результатів дослідження.** За результатами роботи було зроблено доповідь на студентській науково-практичній конференції

(Кам'янець-Подільський, 2019 р.).

**Структура роботи.** Дипломна робота складається з наступних розділів: вступ, розділ 1 – «Сучасний стан і перспективи виробництва вершкового масла», розділ 2 – Матеріал і методики дослідження, розділ 3 – Результати дослідження та їх обговорення, висновки та список використаних джерел.

## ВИСНОВКИ

Дунаєвецький маслозавод характеризується як фірма з ринковою потужністю вищою від середньої з потенціалом до лідерства, з достатньою позицією на ринку. Основний вид діяльності – перероблення молока і виготовлення масла.

1. Молоко, що надходить до маслозаводу високої якості, з середнім вмістом жиру 3,9%, що вище базисної на 0,2 - 0,3%, зі щільністю 1,025-1,026<sup>0</sup>A та низьким бактеріальним обсіменінням.

2. У молоці 1 гатунку загальне бактеріальне обсіменіння мезофільними мікроорганізмами склало 94,8% від загальної кількості виділених бактерій. Психротрофні мікроорганізми складають 5,2%. Термостійкі бактерії виділені у 0,16 % випадків.

3. У молоці 2 гатунку переважають мезофільні мікроорганізми, які складають 71,03% від загальної кількості виділених бактерій. Психротрофні мікроорганізми також займають значну частку контамінації збірного молока (28,82 % від загальної кількості). Термостійкі бактерії виділені у 0,15 % випадків.

Отже, порівняно з молоком 1 гатунку за бактеріальним обсіменінням значно підвищилася контамінація його психротрофними і в незначній кількості термостійкими бактеріями.

4. За бактеріальним обсіменінням виділені у великій кількості лактококи ( $313,4 \pm 36,7$  тис/см<sup>3</sup>), стрептококи ( $46,7 \pm 5,8$  тис/см<sup>3</sup>), мікрококи ( $5,4 \pm 1,2$  тис/см<sup>3</sup>), ентерококи ( $1,6 \pm 0,6$  тис/см<sup>3</sup>), стафілококи ( $0,4 \pm 2,1$  тис/см<sup>3</sup>), БГКП ( $1,6 \pm 3,7$  тис/см<sup>3</sup>), дріжджі і цвілі ( $0,2 \pm 0,34$  тис/см<sup>3</sup>).

5. Із молока 2 гатунку за бактеріальним обсіменінням виділені у значних кількостях, порівняно з молоком 1 гатунку, стрептококи (11,09%), БГКП (5,14%), мікрококи (3,0%), стафілококи (3,92%), ентерококи (4,03%), дріжджі і пліснява (1,45%). Лактококи складають значну кількість (58,15%) від загальної кількості виділених мезофільних мікроорганізмів, однак їх значно менше у процентному співвідношенні, порівняно з молоком 1 класу.

6. При бактеріологічному дослідженні солодковершкового масла «Селянське» загальна кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ, КУО) у 1 г становила  $3552 \pm 58$  мікробних клітин, у 0,01 г масла бактерій групи кишкової палички (коліформи) не виявлено, у 25 г – патогенних мікроорганізмів, в т. ч. сальмонел не виділено.

## ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ЛІТЕРАТУРИ

1. Бергілевич О.М., Касянчук В.В., Салата В.З. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи. Навчальний посібник. Суми: Університетська книга. 2010. 320 с.
2. Бергілевич О. М. Використання системи показників для управління мікробіологічним ризиком щодо *Enterobacter sakazakii* при виробництві сухих молочних сумішей для дітей. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З.Гжицького*. 2010. №3 (45). Том 12. Ч. 4. С.107–112.
3. Бергілевич А.Н. Изучение количества микроорганизмов семейства *Enterobacteriaceae* в сыром сборном коровьем молоке в Украине. Инновационные процессы в АПК: сборник статей III Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов, посвященной 50-летию образования аграрного факультета РУДН. 2011. С. 299–301.
4. Буракова С.О., Супрович М.П., Беркещук І.С. та [інш.]; за ред. С.О. Буракової. Посібник. Кам'янець-Подільський: ПП Медобори. 2010. 360 с.
5. Власенко В.В., Власенко І.Г., Соломон А.М. Мікробіологія молока та молокопродуктів. Навчальний посібник. Вінниця: «Гіпаніс». 2006. 600 с.
6. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. М.: Легкая и пищевая пром-сть. 2001. 344 с.
7. Гаркавенко Т.О., Бергілевич О.М., Касянчук В.В., Межинська Н.А. Методи виділення та підрахунку кількості бактерій *Enterobacter (Cronobacter) sakazakii* // Затверджені науково-методичною радою Державного комітету ветеринарної медицини України (протокол №1 від 23 грудня 2010 р). – 2010 – 38с.
8. Голик М., Крижанівський Я., Перкій Ю. та ін. Збірні пункти молока селянських присадибних господарств – об'єкти підвищеного ризику.



- Ветеринарна медицини України. 2005. №5. С. 35–36.*
9. Гуськова Л.Д., Фільчакова С.А. Залежність якості сублімованих продуктів від молочнокислих мікроорганізмів. *Молочна промисловість. 2003. С. 46-47.*
  10. Димань Т.М., Барановський М.М., Ківа М.С., Мазур Т.Г., Загоруй Л.П., Домбровська Ю.О., Букалова Н.В. *Харчування людини / Під ред. Т.М. Димань. Біла Церква. 2005. 300 с.*
  11. Зажарська, Н. М. Контроль якості молока. Сучасні проблеми діагностики в паразитології та ветеринарно-санітарної експертизі: збірник наукових праць за матеріалами Поліського міжнародного науково-практичного семінару. 2008. Житомир. С. 95–97.
  12. Засекін Д.А., Касянчук В.В., Бергілевич О.М., Кухтін М.Д., Гаркавенко Т.О., Бергілевич О.О., Каганець О.О., Марченко А.М. Методичні рекомендації щодо встановлення відповідності мікробіологічним критеріям харчових продуктів та санітарно-гігієнічних умов виробничого процесу. //Затверджені вченою радою ДНДІ ЛДВСЕ (протокол № 3 від 20 квітня 2011р). – 28с.
  13. Закон України Про охорону праці / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.
  14. Касянчук В.В., Бергілевич О.О., Бергілевич О.М. Виділення психрофільних та психротрофних мікроорганізмів із сирого охолодженого збірного молока. *Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. 2008. Вип. 34. Том 1. С.188–192.*
  15. Касянчук В.В., Бергілевич О.О., Бергілевич О.М., Марченко А.М. Статистична оцінка безпечності харчових продуктів як інтегрований підхід до забезпечення здорового харчування населення. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. 2010. №2 (44). Том 12. Ч. 4. С.195–200.*

16. Катулина, Т.А., Дудчик, Н.В., Мельникова, Л.А. Зависимость качества сырого молока от соотношения индикаторных групп микроорганизмов. *Сб. докладов IV Международной научно-практической конференции «Технологии и продукты здорового питания»*. Часть 1. М. 2006. С. 87-91.
17. Касянчук В.В., Крижанівський Я.Й., Даниленко І.П., Кухтин М.Д., Полтавченко Т.В. Вдосконалення ветеринарно-санітарного контролю виробництва молока на фермі – основний важіль у забезпеченні населення високоякісною продукцією. *Екотрофологія. Сучасні проблеми*. Б.Церква. 2005. С. 105–108.
18. Кириченко В.А., Кот С.П. Мікробіологія молока і молочних продуктів. Методичні рекомендації до лабораторно-практичних занять та самостійної роботи для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр» спеціальності 204 – «ТВППТ». Миколаїв. 2018. 43 с.
19. Коваленко В.О., Євлаш В.В., Чернова Л.О. Мікробіологія молока і молочних продуктів. Навчальний посібник. Харків. 2011. 136 с.
20. Кондрасій Л. А., Якубчак О. М. Оцінка загального бактеріального осіменіння та вмісту соматичних клітин у молоці. Проблеми ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва: XV Міжнародна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу та аспірантів. м. Київ. 19–20 травня 2016 року: тези доповіді. К. 2016. С. 53.
21. Кочергин С.И. Практическое руководство к приготовлению экспортного масла. М.: Сельколхозгиз. 2008. 228 с.
22. Кухтин М.Д. Ветеринарно-санітарна оцінка молока коров'ячого незбираного за вмістом золотистого стафілококу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 16.00.09 “Ветеринарно-санітарна експертиза” ЛНАВМ ім. С. З. Гжицького. Львів. 2004. – 19 с.
23. Кухтин М.Д. Динаміка мікробіологічного процесу мікрофлори молока *Наук. вісник Львів. нац. академії вет. медицини ім. С.З. Гжицького*.

- Львів 2006. Т.8, № 2 (29) Ч.1 С.112–116.
24. Кузнецова, Ж.Ю., Бусилова, Л.А., Щемелева, М.В. Исследование психротрофной микрофлоры молока и влияние на качество молочных продуктов. *Екотрофология. Сучасні проблеми*. Біла Церква. БДАУ. 2005. С.16-17.
25. Кухтин, М.Д. Вплив психротрофної мікрофлори молока сирого на вміст вільних жирних кислот. *Збірник наукових праць «Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини»*. Харків. Харківська державна зооветеринарна академія. Випуск 19. частина 2. том 1 «Ветеринарні науки». 2009. С.287 – 290.
26. Кухтин М.Д., Крижанівський Я.Й., Перкій Ю.Б. та ін. Технологія індикації бактерій групи ешерихій в СДК–середовищі. *Ветеринарна біотехнологія*. К.: Аграрна наука. 2006. №8. С. 138–143.
27. Кривохижа Є.М. Розробка режиму санітарної обробки охолоджувача молока мийно-дезінфікуючим засобом "Сандез". *Ветеринарна біотехнологія*. Бюлетень. 2010. № 17. С. 118–122.
28. Крижанівський Я.Й., Полтавченко Т.В., Даниленко І.П., Остапів Н.М., Климик В.Т., Лисенко С.А. До проблеми визначення мікробіологічної якості молока за вимогами ДСТУ 3662–97. *Ветеринарна медицина України*. 2002. №10. С. 34–35.
29. Крижанівський Я.Й., Кухтин М.Д., Даниленко М.П., Моткалюк Н.Ф., Перкій Ю.Б. Система управління якістю та безпекою молока сирого на основі аналізу ризиків у критичних точках контролю. *Методичні рекомендації*. Тернопіль. 2006. 16 с.
30. Мазур Т.Г., Димань Т.М. Екологія сирого молока у господарствах різних форм власності. *Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. Ветеринарні науки*. Видавництво ЛНАУ. 2005. №50/73. С.124–128.
31. Мазур Т.Г. Якісний та кількісний склад вторинної мікрофлори пастеризованого молока. *Аграрні вісті*. 2005. №3. С.16–18.

- 32.Мазур Т., Очеретяна Л., Димань Т. Екологія сирого молока. *Тваринництво України*. 2006. № 4. С.7–8.
- 33.Мазур Т.Г., Димань Т.М. Видовий склад мікрофлори сирого збірного молока. *Мат. VII Міжнарод. наук.-практ. конф. „Наука і освіта – 2004”* 10–25.02.2004. Дніпропетровськ. 2004. Т.69. С.10–11.
- 34.Методичні рекомендації: санітарні правила щодо догляду за доїльним устаткуванням та молочним інвентарем і контролю їх санітарного стану / М.Д. Кухтин, Я.Й. Крижанівський, І.П. Даниленко, Н.Ф. Моткалюк, Є.М. Кривохижа, У.М. Яненко, О.О. Марчук, В.В. Касянчук. Тернопіль. 2010. 12 с.
- 35.Моткалюк Н.Ф, Кухтин М.Д., Крижанівський Я.Й., Перкій Ю.Б. Метод визначення лактози в живильному середовищі. *Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. Тернопіль: Укрмедкнига. 2006. С. 200–201.
- 36.Мікробіологія: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / І. Л. Дикий, І. Ю. Холупяк, Н. Ю. Шевельова, М. Ю. Стегній, Н. І. Філімонова; За ред. І. Л. Дикого. Х.: Вид-во НФаУ. Оригінал. 2006. 432 с.
- 37.Мікробіологія харчових виробництв: навч. посіб. / Л. В. Капрельянц, Л. М. Пилипенко, А. В. Єгорова та ін. - Херсон: Видавець ФОП Грінь Д.С., 2016. - 478 с.
- 38.Оленич Л.О. Порівняльна оцінка бактеріального обсіменіння молока залежно від сезонів року. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2009. № 3. С. 152 – 154.
- 39.Пирог Т.П. Загальна мікробіологія . К.: НУХТ. 2004. 470 с.
- 40.Про затвердження Правил ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимог щодо їх реалізації (Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства N 558 ( z1627-12 від 12.09.2012 ) <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0579->

04

41. Полтавченко Т.В. Порівняльна характеристика проб на редуктазу для оцінки якості молока. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. Харків. 2001. Вип. 9 (33). Част. 2. С.128–131.
42. Полтавченко Т.В. Придатність резазуринової проби за ГОСТ 9225–84 для визначення мікробіологічної якості молока згідно з вимогами ДСТУ 3662–97 “Молоко коров’яче збиране. Вимоги при закупівлі”. *Науковий вісник Львівської державної ветеринарної академії імені С.З.Гжицького*. Львів, 2001. Т. 3. № 3. С.180–182.
43. Перкій Ю.Б. Методи виділення збудників маститу корів. *Ветеринарна біотехнологія*. К.: Аграрна наука. 2005. №6. С. 123–125.
44. Сергеев В.Н. Сборник технологических инструкций по производству сливочного и топленого масла. У.: Угмог, 1999.- 300 с.
45. Плахтій П.Д., Михальський А.В., Супрович Т.М. Мікроорганізми, харчування і здоров’я людини: Навчальний посібник.: Кам’янець – Подільський: ПП. Буйницький О.А. 2006. 192 с.
46. Присяжна А.М., Черевач Н.В., Вінніков А.І. Санітарно-мікробіологічний аналіз якості молочних продуктів, що реалізуються у торгівельній мережі м. Бобринець. *Вісник проблем біології і медицини*. 2014. Вип.. 4. С. 309 – 314.
47. Рабинович Г.Ю. Санитарно-микробиологический контроль объектов окружающей среды и пищевых продуктов с основами общей микробиологии: Учеб. пособие. 1-е изд. Тверь: ТГТУ. 2005. 220 с.
48. Савчук Г.В., Козак М.В. Зміни хімічного складу молока при обробці на різних типах пастеризаторів. *Сільський господар*. 2006. №11-12. С. 21-25.
49. Хоменко В.І., Роговський П.Я., Риженко Г.Ф., Тютюн А.І., Степаненко Л.П., Савчук Г.В., Якубчак О.М. Санітарна якість і безпека молока для людей та тварин при прихованій формі маститу. *Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини імені С.З.*

- Гжицького*. Львів, 2000. Т. 2, № 2 (30) Ч. 4. С. 106-111.
- 50.Хоменко В.І., Ковбасенко В.М., Оксамитний М.К Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва . К.: Вид-во «Сільгоспосвіта». 2005. 716 с.
- 51.Хоменко В., Роговський П., Риженко Г., Марченко Г., Савчук Г. Вплив прихованої форми маститу на санітарні та харчові якості молока корів. *Ветеринарна медицина України*. 2007. №11. С. 42-44.
- 52.Хоменко В.І., Кассіч Ю.Я., Якубчак О.М. Якість і надійність молока при незараженні сировини при інфекційних захворюваннях. *Тези наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників та аспірантів за підсумками науково-дослідних робіт за 1999 рік*. К., 2000. С. 14.
- 53.Фурзікова Т.М., Сергійчик М.Г., Власенко В.В., Швець Ю.В., Позур В.К. Мікробіологія. Практикум: Київ: Фітоцентр. 2006. 210 с.
- 54.Якубчак О.М., Димань Т.М., Олійник Л.В., Мазур Т.Г. Методичні рекомендації щодо впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах. Київ. „Біопром”. 2005. 40 с.