

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

Кафедра біології та методики її викладання

ДИПЛОМНА РОБОТА

Магістра

**з теми «Бактеріальна забрудненість м'ясних напівфабрикатів,
що реалізуються в місті Кривий Ріг»**

Виконала: студентка 2 курсу, групи Biol1-M20z
спеціальності 014 Середня освіта (біологія та здоров'я
людини)

Бабич Ольга Олександрівна

Керівник Супрович Т.М., д.с.г.н., професор

Рецензент Плахтій П.Д., к.б.н., доцент

Кам'янець-Подільський – 2021

З М І С Т

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Хімічний склад і харчова цінність м'яса	6
1.2. Джерела мікробного обсіменіння м'яса	9
1.3. Мікрофлора м'яса	13
1.4. Мікробіологічна оцінка напівфабрикатів	17
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ	19
2.1. Органолептичне дослідження	19
2.2. Визначення наявності у харчових продуктах збудників харчових токсикоінфекцій	20
2.2.1. Визначення наявності мезофільних аеробних та факультативно- анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ)	20
2.2.2. Визначення наявності бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій).....	21
2.2.3. Визначення наявності коагулазопозитивного <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>	21
2.2.4. Визначення наявності бактерій роду <i>Salmonella</i>	22
2.2.5. Визначення наявності <i>Listeria monocytogenes</i>	23
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	24
3.1. Характеристика місця виконання роботи	24
3.2. Результати оцінки якості і безпеки м'ясних напівфабрикатів, що реалізуються в місті Кривий Ріг	28
3.2.1. Оцінка якості м'ясних напівфабрикатів за мікробіологічними показниками	28
3.2.2. Виявлення недоброякісної продукції тваринного походження за групами мікроорганізмів	32
3.2.3. Річна динаміка виявлення м'ясних напівфабрикатів, що не відповідають вимогам нормативної документації.....	33
3.2.4. Дослідження м'ясних напівфабрикатів на наявність санітарно- показових, умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів ..	35
3.3. Охорона праці та техніка безпеки при виконанні роботи.....	53
ВИСНОВКИ.....	58
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ЛІТЕРАТУРИ.....	60

ВСТУП

Актуальність. Сучасні тенденції у харчуванні населення все більше орієнтовані на розвиток ринку швидких і легких у приготуванні продуктів, які одночасно мають високу харчову цінність і доступні для пересічного споживача. М'ясні продукти є одним із сегментів ринку продуктів швидкого приготування, що розвивається найбільш активно. У порівнянні зі споживанням м'яса загалом рівень споживчого попиту на м'ясні напівфабрикати розвивається випереджаючими темпами. Значну частину ринку м'ясних продуктів наразі становлять м'ясні заморожені напівфабрикати [7, 22].

Значення м'яса для здоров'я людини давно відомо: м'ясо постачає організму особливий вид білка - протеїн, який незамінний для підтримки життєвих процесів в організмі. Крім того білок, що міститься в м'ясі, володіє високою біологічною активністю. М'ясні страви також містять залізо, яке добре засвоюється організмом людини. М'ясо є дуже ситний продукт, добре втамовує голод і містить, в залежності від виду і сорту, велику кількість вітамінів і мінеральних речовин. Харчова цінність цього корисного продукту визначається насамперед тим, що він є носієм повноцінного тваринного білка та жиру [3, 19].

М'ясні продукти містять повноцінні білки, жири, біологічно активні й мінеральні речовини та вітаміни. М'ясо є дуже ніжним продуктом, швидко змінює свої якісні характеристики під впливом мікроорганізмів. У зв'язку з цим важливим завданням є отримання м'яса з низьким вмістом мікроорганізмів [5].

У м'ясі поряд з повноцінними білками і жиром містяться також екстрактивні речовини, які майже не мають харчової цінності, але є сильними збудниками відділення травних соків, завдяки чому сприяють кращому засвоєнню їжі. М'ясо, крім того, вважається одним з основних джерел фосфору. Воно багате залізом і мікроелементами. Вітаміни в м'ясі представлені головним чином, комплексом вітаміну В (В₁, В₂, В₆ і В₁₂) [18].

У крові, м'язах здорових тварин, як правило, мікроорганізми відсутні. Значний же вміст мікробів у м'ясі та м'ясопродуктах пояснюється забрудненням

їх при обробці. Усередині м'язів, в крові виявляються мікроби лише у хворих і ослаблених тварин, організм яких не в силах перешкоджати проникненню мікрофлори через стінки кишечника [27].

Виробництво м'ясних напівфабрикатів представляє велику спеціалізовану галузь, що має перспективну програму розвитку як у нашій країні, так і за кордоном. Вітчизняні споживачі протягом багатьох років вживають напівфабрикатну продукцію. В Україні пельмені очолюють рейтинг найбільш популярних напівфабрикатів [21].

Мета дослідження: полягає у дослідженні якості та безпечності м'ясних напівфабрикатів, що реалізуються в місті Кривий Ріг.

Для вирішення поставленої мети в роботі визначено **наступні завдання:**

– провести аналіз рівня контамінації харчової продукції тваринного походження, що надійшла на дослідження в бактеріологічну лабораторію на базі «Дніпропетровського обласного центру контролю та профілактики хвороб МОЗ України» в період з 2019 по 2020 рік;

– дослідити річну динаміку виявлення м'ясних напівфабрикатів, що не відповідають вимогам нормативної документації;

– провести органолептичну оцінку п'яти зразків м'ясних напівфабрикатів різних виробників;

– дослідити м'ясні напівфабрикати на наявність санітарно - показових мікроорганізмів;

– дослідити м'ясні напівфабрикати на наявність умовно-патогенних мікроорганізмів;

– дослідити м'ясні напівфабрикати на наявність патогенних мікроорганізмів.

Об'єкт дослідження: є зразки пельменів різних виробників, що реалізуються в торговій мережі м. Кривий Ріг.

Предмет дослідження: органолептичні показники, санітарно - показові мікроорганізми (КМАФАНМ, БГКП), умовно - патогенні мікроорганізми (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*) і патогенні мікроорганізми (бактерії роду

Salmonella, Listeria monocytogenes).

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

Наукова новизна. На основі аналізу проведених органолептичних і бактеріологічних досліджень встановлено якість та безпечність м'ясних напівфабрикатів, що реалізуються в місті Кривий Ріг.

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

Апробація результатів дослідження. За результатами роботи було зроблено доповідь на студентській науково-практичній конференції (Кам'янець-Подільський, 2021 р.).

Структура роботи. Дипломна робота складається з наступних розділів: вступ, розділ 1. Огляд літератури, розділ 2. Матеріал і методики дослідження, розділ 3. Результати дослідження та їх обговорення, висновки, список використані джерела літератури.

ВИСНОВКИ

Дослідження якості та безпечності м'ясних напівфабрикатів, що реалізуються в місті Кривий Ріг встановили:

1. При вивченні динаміки виявлення продукції, що не відповідає вимогам санітарних правил і норм за 2019 і 2020 роки досліджено 433 проби харчової продукції (проведено 1515 досліджень), 41 проба виявилася недоброякісною, що в процентному відношенні склало 2,7%.

2. Відсоток виявлення проб м'ясних напівфабрикатів, які не відповідають вимогам нормативної документації за показником КМАФАнМ, склав за два роки 3,2%; за показником бактерій групи кишкових паличок (БГКП) – 8,5%. Наявність коагулазопозитивного *Staphylococcus aureus* та патогенних мікроорганізмів родів *Salmonella* і *Listeria monocytogenes* у м'ясних напівфабрикатів за два не виявлено.

Відсоток виявлення проб субпродуктів м'ясних, які не відповідають вимогам нормативної документації за показником КМАФАнМ, склав за два роки 6,5%; за показником бактерій групи кишкових паличок (БГКП) – 4,1%; 0,9% субпродуктів контаміноване бактеріями родів *Salmonella*, 4,1% проб містило коагулазопозитивний *Staphylococcus aureus*.

3. Загальний аналіз даних обсіменіння м'ясних напівфабрикатів і субпродуктів мікроорганізмами встановлено, що найбільше число виявлених бактерій належить до групи санітарно - показових (63,3%), умовно-патогенні мікроорганізми склали 34,3%, патогенні – 2,5%.

4. Встановлено, що більшість випадків виявлення недоброякісної продукції припадає на період з травня по вересень (66,8%), з піком у липні (18,9%) від усіх випадків виявлення м'ясних напівфабрикатів, що не відповідають вимогам нормативної документації.

5. За органолептичними дослідженнями встановлено, що усі п'ять зразків пельменів відповідають вимогам щодо м'ясних напівфабрикатів, пельмені «Знатні» та «Малютко» отримали найбільшу кількість балів (8,64 та 8,48 відповідно), що також свідчить про відмінну якість.

6. Бактеріологічні дослідження показали, що КМАФАнМ КУО / г м'ясних напівфабрикатів пельменів «Знатні» та «Малятко» не перевищують допустимих значень. Три інших зразка (пельмені «Богатирські», «З часником» та «Домашні» незначно перевищують допустимих значень, що обумовлено більшим строком їх зберігання.

7. Встановлено, що 20% досліджених м'ясних напівфабрикатів за наявністю бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій) не відповідають санітарним нормам.

8. Дослідження м'ясних напівфабрикатів на наявність патогенних мікроорганізмів встановило безпечність харчових продуктів за вмістом *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* та *Listeria monocytogenes*.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреенков В.А., Алехина Л.В. Современные технологии производства мясных полуфабрикатов и кулинарных изделий. *Мясная индустрия*. 2013. № 9. С. 32-34.
2. Антипова Л.В., Глотова И.А, Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Москва: Колос. 2004. 158 с.
3. Баль-Прилипко, Л.В., Леонова Б.І. Актуальні проблеми та характеристика стану м'ясної промисловості України. *Мясное дело*. 2010. № 9. С.14–17.
4. Бортнійчук В.А., Скибіцький В.Г., Ібатулліна Ф.Ж. Практикум з ветеринарної мікробіології : навч. посібник / за ред. В. А. Бортнічука. 2-ге вид., переробл. і допов. Вінниця : Нова книга, 2007. 239 с.
5. Блекберн К. Микробиологическая порча пищевых продуктов. перевод с англ. Санкт-Петербург: Профессия, 2008. 784 с.
6. Богатырев А.Н. Безопасная пищевая продукция – проблема общества. *Мясная индустрия*. 2010. № 2. С. 4-7.
7. Бородина Н. Рынок мяса: какой сегмент лидирует? *Продукты & Прибыль*. 2012. №3. С. 27-29.
8. Бурдун Н.И. Обеспечить продовольственную безопасность. *Пищевая промышленность*. 2005. № 8. С.44-45.
9. Вайскрובה Е.С. Сравнительный анализ показателей безопасности мясных полуфабрикатов. Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2014 г.). Санкт-Петербург, 2014. С. 173-175.
10. Веретов Л.А. Научные и практические аспекты переработки замороженного мяса. *Мясные технологии*. 2012. № 12. С. 46-50.
11. Вытовытов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания. СПб.: ГИОРД. 2010. 232 с.
12. Дардик, В.Б., Осянин Д.Н. Кластерная инвестиционная политика в мясной отрасли. *Мясная индустрия*. 2014. № 1. С. 28–32.

13. ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (ISO/IEC 17025:2017, IDT): URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=74782 (дата звернення 17.10.2021).

14. ДСП 9.9.5.080-02. Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю.

15. Долгов В.А. Обеспечение качества и безопасности продуктов животноводства. *Ветеринария*. 2005. № 10. С. 9-11.

16. Дячук Т.И., Кисленко В.Н. Экологическая оценка качества мяса по микробиологическим показателям. *Практик*. 2006. № 4. С. 32-35.

17. Еделев Д.А., Каптере В.М., Матисон В.А. Обеспечение безопасности продуктов питания. *Пищевая промышленность*. 2009. № 12.- С. 4-17.

18. Ерофеева Ю.К., Янковский К.С., Костенко Ю.Г. Обнаружение листерий в мясном сырье и его санитарная оценка. *Все о мясе*. 2003. № 3. С. 31-32.

19. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: учебник для вузов 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия». 2008. 304 с.

20. Жаринов А. И., Серегин И. Г., Резвых А. В. Определение свежести и безопасности мясного сырья. *Мясная индустрия*. 2013. С. 12–15.

21. Замятина Т.Г. Микробиологическая оценка вредной микрофлоры в пищевых продуктах – основа безопасности населения: анализ. Обзор. Сиб. науч.-исслед. и проект.-технол. ин-т перераб. с.-х. продукции. Сер. Экология. Новосибирск. 2002. Вып. 67. С. 10-14.

22. Захарченко О.В. Розвиток галузі м'ясного скотарства в умовах глобалізації. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2016. № 2 (177). С. 71–75.

23. Зайцева Е.А., Федянина Л.Н. *Listeria monocytogenes* – новый микробиологический показатель пищевых продуктов. *Мясная индустрия*. 2006. № 4. С.30 - 32.

24. Иванцова Л. Рынок «быстрой» еды: время перемен. *Food UA: продукты Украины*. 2009. № 5–6. С. 44–47.

25. Кайнаш А.П., Назаренко В.О. Визначення якості м'ясних напівфабрикатів. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. 2015. № 1 (73). С. 128 – 133.
26. Клив де В. Блекберн. Микробиологическая порча пищевых продуктов. СПб.: Профессия. 2008. 784 с.
27. Козеева О.В. Повышение микробиологической устойчивости мясных продуктов. *Мясная индустрия*. 2007. №2. С. 29-31.
28. Корнелаева Р.П., Степаненко П.П., Павлова Е.В. Санитарная микробиология сырья и продуктов животного происхождения. Учебник. М.: ООО «Полиграфсервис». 2006.
29. Костенко Ю.Г., Батаева Д.С., Краснова М.А. Решение проблемы сальмонеллеза при производстве мясной продукции. *Мясная индустрия*. 2010. № 10. С. 28-29.
30. Кузнецов А.В. О контроле мяса на свежесть. *Практик*. 2003. № 5 - 6. С. 18-20.
31. Кудряшов Л.С. Оценка качества мясного сырья : методы измерения и оценки свойств мяса. *Мясная индустрия*. 2013. № 2. С. 43-46.
32. Кудряшов Л.С., Кудряшова О.А. Биохимические изменения в мясе после убоя животного. *Мясная индустрия*. 2012. № 3. С. 18–21.
33. Курчаева Е.Е., Глотова А.А. Производство мясных полуфабрикатов на основе вторичного сырья. *Пищевая промышленность*. 2009. №6. С. 32-33.
34. Лисицын А.Б., Чернуха И.М., Горбунова Н.А. Концептуальные подходы к созданию системы обеспечения безопасности пищевых продуктов. *Пищевая промышленность*. 2009. № 12. С. 39 – 41.
35. Липатова, Л.Л. Современные требования и тенденции рынка полуфабрикатов. *Пищевая промышленность*. 2014. №3. С.48-49.
36. Магомедов, М.Д. Развитие сырьевой базы предприятий мясной промышленности. *Мясная индустрия*. 2012. № 5. С. 4–7.

37. Макаринська, А.В. Стан виробництва та забезпечення населення України продуктами тваринництва. *Зернові продукти і комбікорми*. 2010. № 2 (38). С. 37–39.
38. Матисон В.А., Еделев Д.А., Кантере В.М. Органолептический анализ продуктов питания. М.: Изд. РГАУ. МСХА им. К.А. Тимирязева 2010. 294 с.
39. 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. Харків. Вид-во НФаУ; Оригінал, 2006. 432 с.
40. Мельникова С.А. Современные методы ветеринарно-санитарной экспертизы мяса свиней. *Свиноферма*. 2006. № 1. С. 49-55.
41. Минаев М.Ю., Батаева Д.С., Краснова М.А. Аспекты санитарно-микробиологического контроля охлажденного мяса. *Пищевая промышленность*. 2008. № 6. С. 48-50.
42. Мудрецова-Висс К.А., Дедюхина В.П. Микробиология, санитария и гигиена: учебник. 4-е изд., испр. и доп. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М. 2009. 400 с.
43. НПАОП 85.20-1.03-99. Правила охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини: URL: https://dnaop.com/html/45318/doc-%D0%9D%D0%9F%D0%90%D0%9E%D0%9F_85.20-1.03-99 (дата звернення 18.10.2021).
44. Небурчилова Н. Ф., Петрунина И. В. Перспективы развития мясной промышленности в современных условиях. *Мясная индустрия*. 2016. № 7. С. 9–13.
45. Посконная Т.Ф., Бутко М.П. Требования к безопасности продуктов животного происхождения в ЕС. *Ветеринария*. 2007. № 3. С.3 - 9.
46. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та. 2001. 526 с.
47. Прянишников В.В. Инновационные технологии производства мясных полуфабрикатов. Современный взгляд на производство продуктов здорового питания. Омск. 2014. С. 144-150.
48. Родина Т.Г. Дегустационный анализ продуктов. Вукс. Москва. 1994. 192 с.
49. Рогов И.А., Забашта А.Г., Ибрагимов Р.М., Забашта Л.К. Производство мясных полуфабрикатов. М.: Колос-Пресс. 2001. 336 с.

50. Серегин И.Г., Уша Б.В. Лабораторные методы в ветеринарно-санитарной экспертизе сырья и готовых продуктов. Учебное пособие. СПб.: РАПП. 2008.
51. Самылина В.А. Безопасность продуктов питания – стратегическая задача государства. *Мясная индустрия*. 2009. № 12. С. 8-12.
52. Серегин И.Г., Васильев Д.А., Курмакаева Т.В., Никитченко Д.В. Производственный ветеринарно-санитарный контроль в цехах мясокомбината. Учебное пособие. Ульяновск: ООО «Колор-Принт». 2016.
53. Серегин И.Г., Никитченко Д.В., Абдуллаева А.М. Сравнительный лабораторный анализ мясных полуфабрикатов. Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство. 2017. Т. 12. № 2. С. 201-209.
54. Сидоров М.А., Корнелаева Р.П. Микробиология мяса и мясопродуктов. М.: Колос. 2000. 240 с.
55. Смирнов А.М. Контроль качества и безопасности мясопродуктов. Ветеринария. 2006. № 8. С. 3-5.
56. Смирнов А.М. Проблема качества и безопасности мяса и мясопродуктов. *Вет. консультант*. 2006. № 13 С. 10-12.
57. Тарасов К.И. Проблема обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов. *Все о мясе*. 2003. № 1. С. 45 – 46
58. Туник А.Н. Жесткий ветеринарный контроль- гарантия безопасности продуктов питания. *Вет. жизнь*. 2006. № 23. С. 1-2.
59. Филиппов Н.В. Ветеринарно-санитарная безопасность продуктов животного происхождения на современном этапе. *Практик*. 2007. № 4.С. 30 - 32.
60. Хамнаева Н.И. Особенности санитарно-микробиологического контроля сырья и продуктов питания животного происхождения: Учебное пособие. Улан-Удэ: Издательство ВСГТУ. 2006. 136 с.
61. Хвыля С.И. Современные методы оценки состава мяса и мясопродуктов. *Практик*. 2003. № 5-6. С. 6-11.
62. Цехмістренко С. І., Цехмістренко О. С. Біохімія м'яса та м'ясопродуктів: навч. посібник. Біла Церква. 2014. 192 с.

63. Чубенко, Н.В., Малышева Л.А. Микробиологический контроль за качеством и безопасностью пищевой продукции. *Ветеринарная патология*. 2010. № 4. С. 92-96.

64. Шевелева С.С. Микробиологическая безопасность пищевых продуктов *Птицеводство*. 2010. № 1. С. 52 - 53.

65. Шилов Г.Ю., Лейнсон И.Н., Подлесный А.И. Основные системы обеспечения качества и безопасности пищевой продукции. *Пищевая промышленность*. 2008. №11. С.12-14.

66. Якубчак О. М., Таран Т. В. Гігієна продуктів тваринного походження : навч. Посібник. Київ : ПрофКнига. 2017. 594 с.