

УДК: 619:614.31:579:637.52

ПЕРЕВІРКА ВІДПОВІДНОСТІ ЗРАЗКІВ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ З М'ЯСА ТВАРИН ТА ПТИЦІ ЗА МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

С.А. Ткачук, доктор ветеринарних наук

М.І. Мазепа, студентка магістратури

*Критеріями безпеки кулінарних виробів з м'яса тварин та птиці є вибір дослідження на мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, бактерії групи кишкової палички, сальмонели та *Listeria monocytogenes*.*

Ключові слова: кулінарні вироби з м'яса тварин та птиці, мікробіологічні показники.

Якість продуктів характеризується не лише харчовою цінністю, органолептичними властивостями, але і мікробіологічною безпекою. Запобігання втратам, збереження якості та гарантія безпеки продуктів на всіх стадіях виробництва та зберігання є одним з пріоритетних напрямів харчових технологій XXI століття. У нашій країні важливість цієї проблеми підтверджена законом «Про безпеку та якість харчових продуктів».

Мікробіологічне обмінення харчових продуктів є важливою проблемою при переробці сировини [7]. Відповідно до статистичних даних Міністерства охорони здоров'я України, останнім часом збільшилась частота виникнення харчових отруєнь та гострих кишкових інфекцій.

М'ясні напівфабрикати за мікробіологічного обмінення можуть призводити до небезпечних для людини захворювань. Причиною цього є недотримання санітарно-епідеміологічних вимог під час виробництва, переробки, пакування, зберігання, транспортування та реалізації м'ясної продукції [7].

При споживанні напівфабрикатів з м'яса, які містять велику кількість живих клітин специфічного збудника та їхніх токсинів, виділених під час розмноження та загибелі мікроорганізмів, можуть виникати масові захворювання людей під назвою “харчові токсикоінфекції”, які спричиняють мікроорганізми: роду *Salmonella*, *Proteus*, ентеропатогенні варіанти *Escherichia coli*, *B. Cereus*, *Cl. perfringens*, *S. faecalis*, представники родів *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Jersinia*, *Pseudomonas*, *Campylobacter* та ін. Продукти харчування можуть спричиняти харчові токсикози — захворювання, зумовлені ентерально діючими екзотоксинами, що накопичуються в продуктах внаслідок розмноження мікроорганізмів [1].

Отже, проблема якості та безпечності м'ясної продукції залишається не вирішеною.

Мета дослідження – перевірка відповідності зразків кулінарних виробів з м'яса тварин та птиці за мікробіологічними показниками згідно з показниками передбаченими в ТУУ 15.1-00419880-040-2003 «Напівфабрикати кулінарні з м'яса птиці. Технічні умови»; ТУУ 46.38.031-95 «Напівфабрикати натуральні. Технічні умови»; ТУУ 15.1-01753776-131-2003 «Вироби кулінарні м'ясні охолоджені та заморожені. Технічні умови»; ГСТУ 46.020-2002.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводили на базі бактеріологічного відділу Хмельницької міської державної лабораторії ветеринарної медицини міста Хмельницького.

Матеріалом для дослідження були зразки фаршу свинячого охолодженого від партії 10 кг, у “Домашній” охолоджений від партії 15 кг, “Асорті” охолоджений від партії 12кг, ковбаски до пива охолоджені від партії 3 кг, ковбаски гриль “Ніжні” охолоджені від партії 5 кг, шашлик “Традиційний” охолоджений від партії 4 кг, шашлик з м'яса птиці охолоджений від партії 7 кг, гомілка куряча маринована охолоджена від партії 4 кг, сало “Закусочне” охолоджене від партії 3 кг, сало по-угорськи

охолоджене від партії 2 кг, гуляш яловичий охолоджений від партії 6 кг, грудинка свиняча охолоджена від партії 6 кг.

Визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) у зразках кулінарних виробів проводили за допомогою підрахунку колоній, які зростають на твердому живильному середовищі після інкубації за температури 30⁰ С згідно з ДСТУ ISO 4833:2006, які увійшли до “Процедури випробування. Визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) в харчових продуктах”.

Метод виявлення бактерій групи кишкової палички (БГКП) в харчових продуктах базується на їх властивостях розщеплювати глюкозу та лактозу. Цей метод застосовується згідно з ГОСТом 30518-97, який увійшов до “Процедури випробування. Порядок виявлення бактерій групи кишкової палички в харчових продуктах”.

Метод виявлення бактерій роду *Salmonella* в харчових продуктах заснований на виявленні характерного росту колоній на агаризованих диференційно–діагностичних середовищах, які мають типові для бактерій роду *Salmonella* біохімічні та серологічні властивості. Цей метод використовується згідно з ДСТУ EN 12824:2004, які увійшли до “Процедури випробування. Порядок виявлення бактерій роду *Salmonella* в харчових продуктах”.

Виявлення бактерій *Listeria monocytogenes* у харчових продуктах проводили шляхом посіву на живильні середовища та визначення характерного росту колоній на агаризованих диференційно–діагностичних середовищах, які мають типові для бактерій *Listeria monocytogenes* морфологічні та біохімічні властивості. Це дослідження здійснювали згідно з ДСТУ ISO 11290-1:2003, яке увійшло до “Процедури випробування. Виявлення бактерій *Listeria monocytogenes* в харчових продуктах”.

Результати дослідження. Безпечність харчової продукції оцінюють за нормованою масою продукту, в якому не допускається присутність бактерій

групи кишкових паличок, більшості умовно-патогенних, а також патогенних мікроорганізмів. У інших випадках норматив відображає кількість колонієутворювальних одиниць в 1 г або в 1 мл продукту (КУО/ г, см3).

До санітарно-показових мікроорганізмів належать мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми і бактерії групи кишкових паличок. Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми (МАФАНМ) – це мікроорганізми, оптимальна температура зростання яких 25-40°C в умовах доступу кисню (аеробний) або його відсутності (анаеробний), і одержуючи енергію за рахунок бродіння та у присутності його (енергію дихання) – факультативні анаероби. Показником санітарно-гігієнічного стану продукту є загальне обсіменіння МАФАНМ.

Група бактерій кишкової палички (БГКП) дуже чисельна і складна за структурою. Бактерії цієї групи поділяють на 4 підгрупи: *Escherichia coli citrovorum*, *E. aerogenes*, *E. coli commune*, *E. paracoli*. Найчастіше зустрічаються *E. coli commune* і *E. paracoli*. До санітарно-показових мікроорганізмів належать всі різновиди кишкової палички.

Харчові отруєння можуть спричинити продукти, з великою кількістю бактерій роду *Proteus* або групи *E. coli*. Вони є сапрофітами, але деякі види здатні виробляти токсин, тому їх називають умовно-патогенними. Токсичні бактерії роду *Proteus* і кишкова паличка призводять до отруєння, подібного до сальмонельозу, але менш тривалого за часом.

Харчові токсикоінфекції, як правило, виникають під впливом бактерії паратифозної групи *Salmonella*. Відомо понад 2200 різних типів сальмонел. Кожен її штам потенційно здатний спричинити будь-який клінічний тип інфекції: черевний тиф, гастроентерит або локальний його прояв. Найбільшу загрозу становлять сальмонели черевного тифу, паратифу А і В та ін. Ці бактерії не утворюють екзотоксину, але при їх загибелі в організм хворої людини з клітин виділяється ендотоксин, що має сильну хвороботворну дію. Сальмонели – нестійкі бактерії. Вони гинуть при нагріванні до температури 60 °C впродовж 30 хвилин, але виживають при заморожуванні [8].

Останнім часом у світовій практиці часто реєструють токсикоінфекції, причиною яких є *Listeria monocytogenes*. Бактерії є грамнегативними паличками, що належать до родини *Enterobacteriaceae*, факультативні анаероби. Вони перебувають у кишечнику тварин та людини, звідки проникають у довкілля, у тому числі і в різні харчові продукти. *L. Monocytogenes* відрізняється від більшості мікроорганізмів тим, що вони широко розповсюджені, достатньо стійкі проти несприятливих факторів довкілля; можуть рости при низьких значеннях рН (від 5,0 до 9,6), високій концентрації кухонної солі (до 10%), є мікроаерофілами і психотрофами (ростуть залежно від субстрату в температурному діапазоні від 1 до 450 °С). Таким чином, клінічно здорові тварини, що виділяють ці бактерії з фекаліями, можуть інфікувати продовольчу сировину тваринного походження, а в подальшому лістерії можуть контамінувати кінцеву продукцію, обладнання та довкілля. [1].

Швидке збільшення чисельності мікроорганізмів залежить від присутності води, наявності живильних речовин, кислотності (рН) середовища, температури. Насичені вологою продукти, такі, як м'ясо, втрачають вологу з поверхневого шару в сухому повітрі або в холодному приміщенні, тому створюються несприятливі умови для розвитку поверхневого псування [8].

Всі мікроорганізми добре розвиваються при рН 6,0-8,0. Проте при рН нижче 4,5 здатні розвиватися лише деякі види бактерій, а також гриби і дріжджі. Тому слабо кислі продукти можуть бути зіпсованими кислототолерантними бактеріями (молочнокислими бактеріями і деякими ентеробактеріями), а кисліші продукти – дріжджами і пліснявою. Дія температури і рН пов'язані між собою. Мінімальний рН для росту при оптимальній температурі може бути значно нижчим, ніж при низьких температурах. Патогенні бактерії при рН нижче 4,5 не розмножуються і гинуть. Однак є дані [9], що патогенна кишкова паличка *E. coli* O157:H7

може зростати при рН 4,0 і довгий час витримувати більш низькі значення рН.

Температура помітно впливає на зростання мікроорганізмів. Деякі мікроорганізми краще розвиваються при високій температурі (40-50 °С), інші – при низькій, між 4 і 7 °С. Кожен тип мікроорганізмів має свою оптимальну температуру, при якій краще всього відбувається розмноження. Відповідне підвищення або пониження температури призводить до уповільнення цього процесу [8].

Результати проведеної нами перевірки відповідності зразків кулінарних виробів з м'яса тварин та птиці за мікробіологічними показниками наведені у таблиці.

Мікробіологічні показники кулінарних виробів з м'яса тварин та птиці

| Найменування показника | МДР за нормативними документами | Результати дослідження | Позначення НД на методи випробування |
|------------------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Фарш свинячий охолоджений | | | |
| МАФАМ КУО в 1г. | Не більше 1×10^6 | $1,2 \times 10^5$ | ДСТУ ISO 4833:2006 |
| БГКП (колі форми) в 0,001г. | Не допускається | не виділено | ГОСТ 30518-97 |
| Сальмонели в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ EN 12824:2004 |
| Фарш "Домашній" охолоджений | | | |
| МАФАМ КУО в 1г. | не більше 1×10^6 | $1,1 \times 10^5$ | ДСТУ ISO 4833:2006 |
| БГКП (колі форми) в 0,001г. | Не допускається | не виділено | ГОСТ 30518-97 |
| Сальмонели в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ EN 12824:2004 |
| Фарш "Асорті" охолоджений | | | |
| МАФАМ КУО в 1г. | не більше 1×10^6 | $8,9 \times 10^5$ | ДСТУ ISO 4833:2006 |
| БГКП (колі форми) в 0,001г. | Не допускається | не виділено | ГОСТ 30518-97 |
| Сальмонели в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ EN 12824:2004 |

| Ковбаски до пива охолоджені | | | |
|---|---------------------------|-------------------|-----------------------|
| МАФАМ КУО в 1г. | Не більше 1×10^6 | $8,1 \times 10^5$ | ДСТУ ISO 4833:2006 |
| БГКП (колі форми) в 0,001г. | Не допускається | не виділено | ГОСТ 30518-97 |
| Сальмонели в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ EN 12824:2004 |
| Ковбаски гриль “Ніжні” охолоджені | | | |
| МАФАМ КУО в 1г. | Не більше 1×10^6 | $9,3 \times 10^5$ | ДСТУ ISO 4833:2006 |
| БГКП (колі форми) в 0,001г. | Не допускається | не виділено | ГОСТ 30518-97 |
| Сальмонели в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ EN 12824:2004 |
| Шашлик “Традиційний” охолоджений | | | |
| МАФАМ КУО в 1г. | Не більше 1×10^6 | $1,3 \times 10^5$ | ДСТУ ISO 4833:2006 |
| БГКП (колі форми) в 0,001г. | Не допускається | не виділено | ГОСТ 30518-97 |
| Сальмонели в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ EN 12824:2004 |
| Шашлик з м'яса птиці охолоджений | | | |
| МАФАМ КУО в 1г. | Не більше 1×10^6 | $1,7 \times 10^5$ | ДСТУ ISO 4833:2006 |
| БГКП (колі форми) в 0,001г. | Не допускається | не виділено | ГОСТ 30518-97 |
| Сальмонели в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ EN 12824:2004 |
| Гомілка куряча маринована охолоджена | | | |
| МАФАМ КУО в 1г. | Не більше 1×10^6 | $9,1 \times 10^5$ | ДСТУ ISO 4833:2006 |
| БГКП (колі форми) в 0,001г. | Не допускається | не виділено | ГОСТ 30518-97 |
| Сальмонели в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ EN 12824:2004 |
| Сало “Закусочне” охолоджене | | | |
| МАФАМ КУО в 1г. | Не більше 1×10^6 | $7,8 \times 10^4$ | ДСТУ ISO 4833:2006 |
| БГКП (колі форми) в 0,001г. | Не допускається | не виділено | ГОСТ 30518-97 |
| Сальмонели в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ EN 12824:2004 |
| Сало по-угорськи охолоджене | | | |
| МАФАМ КУО в 1г. | Не більше 1×10^6 | $8,6 \times 10^4$ | ДСТУ ISO 4833:2006 |
| БГКП (колі форми) в 0,001г. | Не допускається | не виділено | ГОСТ 30518-97 |
| Сальмонели в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ EN 12824:2004 |
| Гуляш яловичий охолоджений | | | |
| МАФАМ КУО в 1г. | Не більше 1×10^6 | 1×10^5 | ДСТУ ISO 4833:2006 |
| БГКП (колі форми) в 0,001г. | Не допускається | не виділено | ГОСТ 30518-97 |
| Сальмонели в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ EN 12824:2004 |
| L. monocytogenes в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ ISO 11290-1:2003 |
| Грудинка свиняча охолоджена | | | |
| МАФАМ КУО в 1г. | Не більше 1×10^6 | $8,9 \times 10^4$ | ДСТУ ISO 4833:2006 |
| БГКП (колі форми) в 0,001г. | Не допускається | не виділено | ГОСТ 30518-97 |
| Сальмонели в 25 г. | Не допускається | не виділено | ДСТУ EN 12824:2004 |
| L. monocytogenes в | Не допускається | не виділено | ДСТУ ISO 11290-1:2003 |

| | | | |
|-------|--|--|--|
| 25 г. | | | |
|-------|--|--|--|

Досліджені кулінарні вироби за мікробіологічними показниками відповідали нормам, ТУУ 15.1-00419880-040-2003 «Напівфабрикати кулінарні з м'яса птиці». Технічні умови.; ТУУ 46.38.031-95 «Напівфабрикати натуральні». Технічні умови.; ТУУ 15.1-01753776-131-2003 «Вироби кулінарні м'ясні охолоджені та заморожені». Технічні умови; ГСТУ 46.020-2002 .

Висновки

1. Кулінарні вироби з м'яса тварин та птиці за мікробіологічними показниками відповідають показникам передбаченим в ТУУ 15.1-00419880-040-2003 Напівфабрикати кулінарні з м'яса птиці. Технічні умови.; ТУУ 46.38.031-95 Напівфабрикати натуральні. Технічні умови.; ТУУ 15.1-01753776-131-2003 Вироби кулінарні м'ясні охолоджені та заморожені. Технічні умови; ГСТУ 46.020-2002 .

2. Вибір дослідження на МАФAM, БГКП, сальмонели та *Listeria monocytogenes* є критеріями безпечності напівфабрикатів.

Список літератури

1. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продукції тваринництва/ О.М. Якубчак, В.І Хоменко, С.Д. Мельничук та ін.; за ред. О.М. Якубчак, В.І. Хоменка. – К.: 2005. – 800 с.
2. ГОСТ 30518-97 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий).
3. ДСТУ ISO 11290-1:2003 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення та підрахування *Listeria monocytogenes*. Частина 1. Метод виявлення.
4. ДСТУ EN 12824:2004 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella*.

5. ДСТУ ISO 4833:2005 Загальні настанови щодо визначення кількості мікроорганізмів. Метод підрахування колоній за температури 30⁰С.
6. Закон України "Про безпечність та якість харчових продуктів" Документ 771/97-вр, остання редакція від 30.05.2011, чинний.
7. Лузина Н.И. Микробиология мяса и мясных продуктов: Учебное пособие/ Н. И. Лузина. – Кемерово.: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. – 75с.
8. Олексієнко Н. Мікробіологічна безпека харчових продуктів / Н. Олексієнко, В. Оболкіна, І. Сивній.
http://www.nbuu.gov.ua/portal/chem_biol/Piapk/2011_6/11onamso.pdf
9. Охлажденные и замороженные продукты: пер.с англ./под науч. ред. Н.А. Уваровой.– СПб: Профессия, 2004.– 496 с.

ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ ОБРАЗЦОВ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ ПО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

С.А. Ткачук, М.И. Мазепа

*Критериями безопасности кулинарных изделий из мяса животных и птицы является выбор исследования на мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, бактерии группы кишечной палочки, сальмонеллы и *Listeria monocytogenes*.*

Ключевые слова: кулинарные изделия из мяса животных и птицы, микробиологические показатели.

VERIFICATION OF STANDARDS ACCORDANCE OF READY-TO-SERVE FOODS FROM ANIMALS AND POULTRYS MEAT ON MICROBIOLOGICAL INDEXES

S.A. Tkachuk, M.I. Mazepa

*The criteria of unconcern of ready-to-serve foods from animals and poultrs meat is a choice of research on mezofil'ni aerobic and optionally anaerobic microorganisms, coliformss, sal'moneli and *Listeria monocytogenes*.*

Keywords: *ready-to-serve foods from animals and poultrys meat, microbiological indexes.*