

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного



**Науковий вісник**

Таврійського державного агротехнологічного університету



*Випуск 11, том 1*

Електронне наукове фахове видання

Мелітополь – 2021 р.

УДК [631.3+621.3+004]

T 13

Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання / ТДАТУ; гол. ред. д.т.н., проф. В. М. Кюрчев. – Мелітополь: ТДАТУ, 2021. – Вип. 11, том 1.

**ISSN 2220-8674**

Друкується за рішенням Вченої Ради ТДАТУ,  
Протокол № 7 від 30 березня 2021 р.

Представлені результати досліджень вчених у галузях галузевого машинобудування, енергетики, електротехніки, електромеханіки, харчових технологій, комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Видання призначене для наукових працівників, викладачів, аспірантів, інженерно-технічного персоналу і студентів, які спеціалізуються у відповідних або суміжних галузях науки та напрямках виробництва.

**Реферативні бази:** Crossref, Google Scholar, AGRIS, «Україна наукова», НБУ ім. В. І. Вернадського.

**Редакційна колегія:**

**Головний редактор**

Кюрчев В. М. чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)

**Заступник головного редактора**

Надикто В. Т. - чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)

**Відповідальний секретар**

Діордієв В. Т. - д.т.н., проф. (Україна)

**Технічний секретар**

Кондратюк Ю.В. (Україна)

BeloevHristo - д.т.н., проф. (Болгарія)

IvanovsSemjons - PhD (Latvia) JoseltaloCortez - PhD (Mexico)

Нукешев Саяхат - д.т.н., проф. (Казахстан)

Прищепов М.А. - д.т.н., доц. (Білорусь)

Постолатій В. М. - д.х.т.н. (Молдова)

Шингисов А. У. - д.т.н., проф. (Казахстан)

Волошина А.А. – д.т.н., доц. (Україна)

Гнатушенко В. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Гумен О. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Дейниченко Г. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Болтянська Н. І. – к.т.н., доц (Україна)

Єременко О. А. – д.с.-г.н., проф. (Україна)

Євлаш В. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Караєв О. Г. - д.т.н., с.н.с.(Україна)

Кузнецов М. П. - д.т.н., с.н.с. (Україна)

Леженкін О. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Лисиченко М. Л. - д.т.н., проф. (Україна)

Малкіна В. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Мілько Д. О. - д.т.н., в.о. проф. (Україна)

Назаренко І. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Паламарчук І. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Панченко А. І. - д.т.н., проф. (Україна)

Пилипенко Л. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Погребняк А. В. - д.т.н., доц. (Україна)

Пріс О. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Сердюк М. Є. - д.т.н., доц. (Україна)

Соболь О. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Тарасенко В. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Шоман О. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Гавриленко Є. А. - к.т.н., доц. (Україна)

Кюрчев С. В. - к.т.н., проф. (Україна)

Квітка С. О. - к.т.н., доц. (Україна)

Лендел Т. І. - к.т.н., (Україна)

Ляковська С. Є. - к.т.н., доц. (Україна)

Самойчук К. О. - к.т.н., доц. (Україна)

Сидоренко О. С. - к.т.н., доц. (Україна)

Скляр О. Г. - к.т.н., проф. (Україна)

Строкань О. В. - к.т.н., доц. (Україна)

Мацулевич О. Є. - к.т.н., доц. (Україна)

Холодник Ю. В. - к.т.н. (Україна) Яковлев

В. Ф. - к.т.н., проф. (Україна)

Відповідальний за випуск – к.т.н., професор Скляр О. Г.

Адреса редакції: ТДАТУ

Просп. Б. Хмельницького, 18,

м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 Україна

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2021.



*Аулін В. В., Деркач О. Д., Гриньків А. В., Макаренко Д. О.* 21  
Визначення робочої температури композитних елементів рухомих з'єднань в зоні тертя

*Бондаренко Л. Ю., Філіпов Д. О., Сушко С. Л., Дмитрієв Ю. О.* 22  
Визначення змін геометричних параметрів крони дерев яблуні при використанні системи мікрозрошення

*Бондаренко Л. Ю., Караєв О. Г., Чижиков І. О., Дмитрієв Ю. О.* 23  
Визначення розмірно-масових параметрів зрізаних гілок плодкових дерев

*Дереза О. О., Дереза С. В.* 24  
Використання сучасних енергозберігаючих матеріалів і технологій при проектуванні, будівництві та реконструкції тваринницьких підприємств

## ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

*Новікова Н. В., Дронов О. П.* 25  
Визначення фізико-хімічних та органолептичних показників якості нових вафель функціонального призначення

*Дзюндзя О. В.* 26  
Перспективи використання виноградного листа в консервній промисловості

*Ряполова І. О., Плохенко Т. В.* 27  
Санітарно-гігієнічний контроль м'ясної сировини для виробництва м'ясних кулінарних виробів

*Фіалковська Л. В.* 28  
Удосконалення технології виробництва м'якого маргарину з антиоксидантними властивостями

*Цихановська І. В., Александров О. В., Гонтар Т. Б., Коваленко З. І., Макаренко В. В.* 29  
Удосконалення технології мармеладу желейного формового з використанням харчової добавки «Магнетофуд»

*Новікова Н. В., Кірін В. О.* 30  
Інноваційні технології виробництва м'ясних напівфабрикатів шляхом збагачення їх мікронутрієнтами



УДК 637.521.4:614.31

І.О. Ряполова, к.с.-г. н.

ORCID: 0000-0002-7672-6639

Т.В. Плохенко, магістр

*Херсонський державний аграрно – економічний університет*

e-mail: ryapolovairina11@gmail.com

## САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ КОНТРОЛЬ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ

**Анотація.** У статті наведено результати досліджень м'ясної сировини яка надходить до закладів ресторанного господарства за мікробіологічними показниками. До готових виробів висувають високі вимоги: безпечність та якість продукції, добрі смакові властивості та привабливий зовнішній вигляд. Результати наших досліджень свідчать, що показник загального мікробного числа для яловичини та свинини знаходився у межах норми і відповідно за ступенем свіжості м'ясо віднесено до свіжого. М'ясо курки за результатами бактеріоскопії та реакції з сульфатом міді віднесено до сумнівної свіжості, крім того виявлено кількість мікроорганізмів, що перевищує нормативні значення. Такі показники є передумовою для визнання даної м'ясної сировини як непридатної для м'ясних кулінарних виробів.

Також ми визначили найбільш суттєві ризики біологічної природи під час приготування біфштексів з яловичини і встановили критичні точки контролю (КТК). Так, першою КТК є прийом сировини, другою – зберігання в умовах закладу, третьою - нарізання м'яса на шматки, четвертою – перемішування всіх інгредієнтів, п'ятою – термічна обробка.

**Ключові слова:** м'ясна сировина, санітарно – гігієнічний контроль, біологічні ризики, мікробіологічні показники, технологічна схема

**Постановка проблеми.** Традиційними стравами які подають у закладах ресторанного господарства є м'ясні кулінарні вироби. Крім високих смакових властивостей, привабливого зовнішнього вигляду, харчової цінності вони повинні бути безпечними для споживання. Перші три властивості виробів досягаються знаннями і вміннями технологів, кухарів, а про безпечність виробів необхідно дбати ще під час отримання м'ясної сировини. Це досягається превентивними засобами які здійснюються під час ветеринарно – санітарного контролю.



Виробництво і продаж якісної та безпечної харчової продукції з максимально збереженими незамінними харчовими речовинами – це проблема не тільки споживча, технічна, але й економічна, соціальна та політична [1]. Вимоги до безпечності м'ясної сировини висвітлені у низці нормативних документів, які формують стратегію «Єдиного здоров'я» і побудовані на принципах контролю небезпечних чинників, які можуть виникнути під час технологічного процесу виробництва харчових продуктів.

У зв'язку з цим, гостро постають проблеми, пов'язані з підвищенням відповідальності за ефективність та об'єктивність контролю якості сировини, дотримання правил ведення технологічних процесів переробки, пакування, зберігання сировини та нормативів зберігання і реалізації готових продуктів.

*Аналіз останніх досліджень.* Основними причинами інцидентів, викликаних їжею, є: погана якість сировини, невірне поводження з сировиною, зміни у формулі продукції, зміни в процесі виробництва продукції, перехресне забруднення, невідповідна прибирання та чистка, невідповідне обслуговування, додавання неправильних компонентів [2]. Під час виробництва продукції необхідно керуватися принципами належної гігієнічної практики та практикою послідовності технологічних процесів.

Ветеринарна наука та наука про гігієну м'яса для забезпечення споживчої корисності та безпеки свіжого м'яса має застосовуватися по всьому ланцюгу харчування, починаючи з господарства постачальника тварин. Стандарти Codex Alimentarius містять вимоги до продовольства, які покликані забезпечити споживача, корисним продовольчим продуктом, правильно представленим і захищеним від підробок. Цей Кодекс, разом із Кодексом про передсмертне та посмертне обстеження забійної худоби, наводить вимоги, що потрібні для досягнення цієї мети. Традиційні практики можуть дозволити відхід від деяких наведених положень, якщо м'ясо виробляється для потреб місцевої торгівлі [3].

Певні рівні мікробного зараження є неминучими в умовах бойні. Так, рівень мікробіологічного забруднення інструментів, рук забійника, поверхні столу для огляду ліверу, стін, повітря в процесі роботи може збільшуватися більш ніж у три рази, порівняно з початковим рівнем [4]. Тому технічні засоби, що використовуються, повинні забезпечувати такі умови розбирання та подальшої обробки, щоб мінімізувати забруднення м'яса [5].

В. В. Косянчук та ін. [6] зазначають, що «... для встановлення відповідного стану гігієни виробничого процесу, необхідно визначити загальний рівень занасінення туш мікроорганізмами, та мікроорганізмами родини Enterobacteriaceae. Підрахунок цих





мікроорганізмів, які зазвичай називаються індикаторними мікроорганізмами передбачає визначення рівня санітарного стану туш та гігієни на забійному чи м'ясопереробному підприємстві, а також дає можливість для прогнозування появи патогенних мікроорганізмів». Найбільш інформативними в цьому плані є бактерії родини Enterobacteriaceae, оскільки до її складу входить багато видів бактерій, і в тому числі такі, як сальмонели та ентеропатогенні штами E.coli, що є небезпечними для людей. В Україні також затверджені мікробіологічні критерії для встановлення показників безпечності харчових продуктів [7], які затверджені згідно регламенту ЄС.

*Формулювання цілей статті.* Метою нашої роботи є санітарно – гігієнічний контроль та мікробіологічний аналіз сировини яку використовують для виробництва м'ясної кулінарної продукції у закладі ресторанного господарства міста.

Від якості м'ясної сировини залежить якість готових виробів, а від умов виробництва безпечність готової продукції для споживача.

Потрапляння мікроорганізмів у продукт може відбуватися різним шляхами та на різних етапах виробництва (при вирощуванні сировини, переробці продукту, а також під час його зберігання або транспортування). Джерелами мікроорганізмів може бути повітря, вода, ґрунт, людина та тварини. Серед умов, які сприяють потраплянню мікробів до продукту, можна перерахувати: недотримання санітарно-епідеміологічних норм виробництва, забруднення техніки або рук працівників, які оброблюють сировину, тощо [8, 9, 10]. При забрудненні продукту мікробіологічними компонентами показником їх кількості вважають кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (визначається у колонієутворюючих одиницях – КУО на 1 г). Така їх кількість визначається за допомогою підрахунку колоній при посіві на поживні середовища та регламентується Міжнародною організацією зі стандартизації методів мікробіологічного аналізу (International Standart Organisation – ISO).

*Основна частина.* М'ясо у заклади ресторанного господарства надходить від постачальників в охолодженому вигляді шматками не менше 5 кг (свинина, яловичина), курятина у вигляді філе. Для визначення ступеню свіжості та загального мікробного забруднення сировини ми зробили мазки відбитків з м'яса, поставили реакцію з сульфатом міді, зробили висів на поживний агар та на агар Ендо для виявлення бактерій групи кишкової палички.

Результати наших досліджень свідчать, що показник загального мікробного числа для яловичини та свинини знаходився у межах норми і відповідно за ступенем свіжості м'ясо віднесено до свіжого (табл. 1).



Таблиця 1

## Показники забруднення м'яса мікрофлорою

Показник	Припустимі рівні	Вид м'яса		
		Яловичина	Свинина	Курятина
КМАФаМ (КУО), тис у 1 гр	$5,0 \times 10^2$	$3,2 \times 10^2$	$2,8 \times 10^2$	$6,1 \times 10^2$
БГКП у 10 гр	Не припустимо	Не виявлено	Не виявлено	2,3
Сульфітредукуючі клостридії в 0,01 гр	Не припустимо	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми в т.ч. сальмонели в 25гр	Не припустимо	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Ступінь свіжості за бактеріоскопією	Для свіжого м'яса: до 10 клітин у полі зору	$\geq 8$ у полі зору (у трьох повторях)	$\geq 10$ у полі зору	$\geq 25$ у полі зору
Ступінь свіжості за реакцією з сульфатом міді	Для свіжого м'яса: бульйон не змінює свою консистенцію	Бульйон прозорий має голубий відтінок	Бульйон прозорий має голубий відтінок	Бульйон з голубим відтінком, містить пластівці

М'ясо курки за результатами бактеріоскопії та реакції з сульфатом міді віднесено до сумнівної свіжості, крім того виявлено кількість мікроорганізмів, що перевищує нормативні значення, а також колонії бактерій, які за характером росту на агарі Ендо та культуральними і морфологічними властивостями віднесено до бактерій групи кишкової палички. Такі показники є передумовою для визнання даної м'ясної сировини як непридатної для м'ясних кулінарних виробів.

У даному закладі ресторанного господарства виробляються біфштекси для бутербродів, відбивні з свинини і курятини та шматочки панірованого курячого філе. Ми розглянемо технологічну схему виготовлення біфштексів з яловичини (рис. 1) та визначимо найбільш значущі ризики біологічної природи.

Відомо, що на кожному технологічному етапі виготовлення харчових продуктів існує ризик забруднення мікрофлорою яка знаходиться на обладнанні, інструментах, руках і т. д. І саме від дотримання санітарно – гігієнічних вимог при виробництві тієї чи іншої продукції залежить її безпечність.

Основну небезпеку в епідеміологічному значенні представляють собою продукція тваринного походження. М'ясо і м'ясопродукти можуть бути джерелом інфекцій, інвазій, харчових токсикоінфекцій та токсикозів. Тому, пильна увага повинна приділятися саме тваринній сировині.

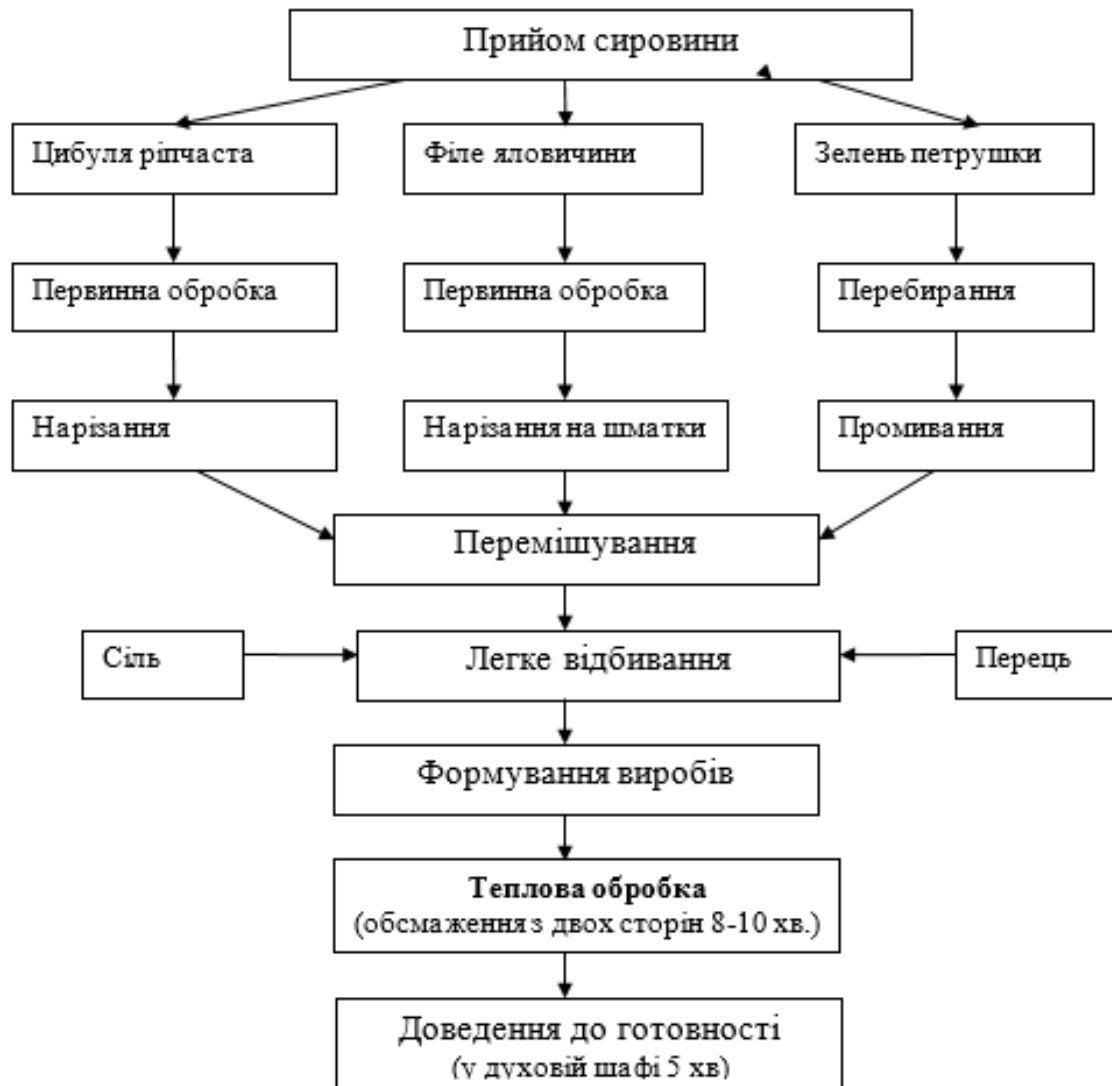


Рисунок 1. Технологічна схема виготовлення біфштексів з яловичини

Отже, першою критичною точкою контролю (КТК 1) ризику є етап прийому охолодженого м'яса до закладів ресторанного господарства (рис. 2). Наявність сертифікату, який видається на основі висновку ветеринарно – санітарної експертизи (ветеринарне свідоцтво), дослідження на вміст токсичних елементів, нітрозамінів, антибіотиків, радіонуклідів, пестицидів, а також вмісту мікроорганізмів є засобом моніторингу на даному етапі.





Рисунок 2. Критичні точки контролю під час технологічного процесу виготовлення біфштексів

Але, при недотриманні умов зберігання м'яса може виникнути ризик вторинного забруднення як хімічними сполуками так і біологічного походження. Тож другою точкою контролю (КТК 2) є моніторинг умов зберігання м'яса і м'ясної продукції у закладі.

Наступним технологічним етапом де існує ризик забруднення м'ясної сировини мікроорганізмами є нарізання на шматки (КТК 3). У цей час може відбуватися перерозподіл поверхневої мікрофлори, яка є присутньою у невеликих кількостях навіть у м'ясі отриманому у відповідних санітарно – гігієнічних умовах на місця розрізів. Також, руки кухаря, ножі, посуд є додатковим джерелом обсіменіння мікрофлорою. Забезпечення швидкості процесу подрібнення м'яса, і як найшвидше його термічну обробку, дотримання санітарно - гігієнічних норм миття рук, обробки обладнання та інструментів, належне прибирання є запорукою контролю даної критичної точки.

Під час перемішування всіх складових, кількість мікроорганізмів у біфштексній масі збільшується за рахунок рослинних компонентів, додавання солі, спецій (КТК 4). Тому, повинна контролюватися якість допоміжної рослинної сировини та термін між приготуванням маси і її термічної обробки (до 12 годин).

Останньою критичною точкою контролю (КТК 5) є термічна обробка, а саме обсмаження. При дотриманні режимів і термінів, під дією високої температури гинуть практично всі вегетативні форми мікроорганізмів. Тому, на даному етапі засобом моніторингу буде контроль якості виконання даної технологічної операції. Готову страву у разі необхідності зберігати у окремому контейнері, слідкувати за товарним сусідством.



*Висновки і пропозиції.* На підставі власних досліджень визначено ступінь свіжості та рівень забруднення мікроорганізмами м'яса різних видів тварин. Розглянуто основні технологічні етапи приготування біфштексу з яловичини, встановлено критичні точки за біологічними ризиками та засоби їх моніторингу та контролю.

Подальшою перспективою досліджень є моніторинг мікробного забруднення продукції протягом всього технологічного процесу виготовлення та розроблення санітарно – гігієнічних заходів для отримання безпечного харчового продукту у закладі ресторанного господарства міста.

#### Список використаних джерел

1. Панасюк І. В., Даниленко С. Г., Гарда С. О. Вивчення безпечності м'яса за мікробіологічними показниками. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*. 2014. Т. 16, № 3 (3). С. 358-363.

2. Ряполова І. О. Колеснікова К. Ю. Аналіз мікробіологічних ризиків при виробництві ковбас. *Актуальні проблеми підвищення якості та безпеки виробництва й переробки продукції тваринництва: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 14 лют. 2020 р.)*. С. 223-226.

3. Joint F. A. O. Codex alimentarius: food hygiene basic texts. No. Ed. 3. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2004.

4. Ряполова І. О., Новікова Н. В. Превентивна система контролю виробництва яловичини за біологічними ризиками. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2018. № 4 (67). С. 202-208.

5. Kim, J., Yim D.-G. Assessment of the microbial level for livestock products in retail meat shops implementing HACCP system. *Korean journal for food science of animal resources*. 2016. Vol. 36, № 5. P. 594-600. DOI: 10.5851/kosfa.2016.36.5.594.

6. Ветеринарно-санітарний контроль мікробіологічних показників яловичих туш та санітарних умов їх виробництва / В. В. Касянчук та ін. *ScienceRise. Сер. Ветеринарні науки*. 2015. № 1/3(6). С. 49–56. DOI: 10.15587/2313-8416.2015.35901.

7. Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів: наказ від 19 липня 2012 р. № 548 / МОЗ України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1321-12> (дата звернення: 19.12.2020).

8. Снігір Н. В., Величко С. О., Сірик В. О. Безпека харчових продуктів – мікробіологічні ризики. *Медичний журнал*. 2015. № 4 (190). С. 15-19.



9. Marriott N., Schilling W., Gravani R. B. Principles of Food Sanitation. Springer, 2018. 420 с.10. A concurrent diagnosis of microbiological food safety output and food safety management system performance: Cases from meat processing industries / P. A. Luning et al. *Food Control*. 2011. Vol. 22, № 3-4. P. 555-565. DOI: 10.1016/j.foodcont.2010.10.003.

Стаття надійшла до редакції 25.02.2021р.

**I.O. Ryapolova, T.V. Plokhenko**  
**Kherson state agricultural university**

### **SANITARY AND HYGIENIC CONTROL OF RAW MEAT FOR THE PRODUCTION OF MEAT CULINARY PRODUCTS**

#### *Summary*

The article presents the results of research on raw meat supplied to restaurants by microbiological indicators. There are high requirements for finished products: safety and quality of products, good taste and attractive appearance. To meet these requirements, operators must be guided by the strategy of "Single Health", which is based on the requirements for the safety of raw meat, which are covered in a number of regulations and based on the principles of risk analysis of various origins and control of hazards that may occur during technological food production process.

The degree of freshness of the meat coming from the supplier was determined by bacterioscopic examination and reaction with copper sulfate, total microbial contamination of raw materials by seeding on nutrient agar and Endo agar to detect *Escherichia coli* bacteria.

The results of our research show that the total microbial count for beef and pork was within normal limits and, according to the degree of freshness, the meat was classified as fresh. According to the results of bacterioscopy and reaction with copper sulfate, chicken meat was classified as of questionable freshness. Such indicators are a prerequisite for recognizing this raw meat as unsuitable for meat culinary products.

We also identified the most significant risks of a biological nature during the preparation of beef steaks and established critical control points (CTCs). Thus, the first CPC is the reception of raw materials, the second - storage in the institution, the third - cutting the meat into pieces, the fourth - mixing all the ingredients, the fifth - heat treatment.

**Key words:** raw meat, sanitary and hygienic control, biological risks, microbiological indicators, technological scheme.

**И.А. Ряполова, Т.В. Плохенко**  
**Херсонский государственный аграрно-экономический университет**

### **САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ МЯСНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

#### *Аннотация*

В статье приведены результаты исследований мясного сырья по микробиологическим показателям поступающего в учреждения общественного



питания. К готовым изделиям предъявляют высокие требования: безопасность и качество продукции, хорошие вкусовые свойства и привлекательный внешний вид. Результаты органолептических и бактериологических исследований свидетельствуют, что говядина и свинина является свежей. Мясо курицы по результатам бактериоскопии и реакции с сульфатом меди относится к сомнительной свежести, кроме того выявлено количество микроорганизмов, которое превышает нормативные значения. Такие показатели являются предпосылкой для признания данного мясного сырья как непригодного для мясных кулинарных изделий.

Также мы определили наиболее существенные риски биологической природы во время приготовления бифштексов из говядины и установили критические точки контроля.

**Ключевые слова:** мясное сырье, санитарно-гигиенический контроль, биологические риски, микробиологические показатели, технологическая схема.