

УДК 579.67

**Панасюк І.В.**, м. н. с. (IruSka\_Pa@mail.ru) ©  
**Даниленко С. Г.**, к. т. н., с. н. с., **Гарда С.О.**, м. н. с.  
Інституту продовольчих ресурсів НААН, Київ, Україна

### **ВИВЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСА ЗА МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ**

*М'ясо і м'ясні продукти підлягають ретельному санітарному контролю під час одержання, транспортування, зберігання та реалізації, оскільки вони можуть бути причиною виникнення захворювань і харчових отруєнь. Тому вивчення мікробіологічної безпеки м'яса, яке реалізується в роздрібній мережі, є важливим завданням сьогодення.*

*Перед виробниками м'яса і м'ясних продуктів стоїть питання забезпечення високої якості та безпеки продукції. Однак, на жаль, відсоток відбраковування продукції, що не задовольняє нормам за мікробіологічними показниками, залишається значним. Основною причиною є неефективний контроль гігієни виробничого процесу.*

*Значна увага приділяється вдосконаленню методів визначення збудників бактеріальної природи на основі прискорених способів бактеріологічного аналізу.*

*Аналіз результатів мікробіологічних досліджень зразків охолодженого м'яса з свинини та яловичини придбаного у роздрібній торгівлі показав, що при визначенні загальноживаних показників мікробіологічного забруднення таких як кМАФАнМ та наявності БГКП використовуючи традиційні та сучасні методи аналізу, істотно не розрізняються. Використання сучасних методів аналізу дозволило скоротити трудовитрати, які витрачалися на приготування середовищ, а також дозволило виключити етапи підтверджуючих біохімічних тестів, завдяки застосуванню поживних середовищ з маркерами специфічної ферментативної активності.*

**Ключові слова:** м'ясо, м'ясні продукти, мікробіологічні показники, кМАФАнМ, БГКП, *Staphylococcus*, *Proteus*, сульфітвідновлювальні клостридії, поживне середовище, ферментативна активність.

УДК 579.67

**Панасюк І. В.**, м. н. с., **Даниленко С. Г.**, к. т. н., с. н. с.  
**Гарда С. А.**, м. н. с.  
Інститута продовольственных ресурсов НААН, Киев, Украина

### **ИЗУЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА ПО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

*Мясо и мясные продукты подлежат тщательному санитарному контролю при получении, транспортировке, хранению и реализации, поскольку они могут быть причиной возникновения заболеваний и пищевых отравлений. Поэтому изучение микробиологической безопасности мяса, которое реализуется в розничной сети, является важной задачей современности.*

*Перед производителями мяса и мясных продуктов стоит вопрос обеспечения высокого качества и безопасности продукции. Однако, к сожалению, процент отбраковки продукции не удовлетворяет нормам по микробиологическим показателям, остается значительным. Основной причиной является неэффективный контроль гигиены производственного процесса.*

*Значительное внимание уделяется совершенствованию методов определения возбудителей бактериальной природы на основе ускоренных способов бактериологического анализа.*

*Анализ результатов микробиологических исследований образцов охлажденного мяса с свинины и говядины приобретенного в розничной торговле показал, что при определении общепотребительных показателей микробиологического загрязнения как кМАФАнМ и наличия БГКП используя традиционные и современные методы анализа, существенно не различаются. Использование современных методов анализа позволило сократить трудозатраты, которые тратились на приготовление сред, а также позволило исключить этапы подтверждающих биохимических тестов, благодаря применению питательных сред с маркерами специфической ферментативной активности*

**Ключевые слова:** *мясо, мясные продукты, микробиологические показатели, кМАФАнМ, БГКП, Staphylococcus, Proteus, сульфитредуцирующих бактерии, питательные среды, ферментативная активность.*

UDC 579.67

**Panasiuk I.**, junior researcher  
**Danilenko S.**, Ph.D., senior researcher  
**Garda S.**, junior researcher  
*Institute of Food Resources NAAS, Kyiv, Ukraine*

#### **THE STUDY OF THE SAFETY OF MEAT BY MICROBIOLOGICAL PARAMETERS**

*Meat and meat products are subject to careful sanitary control during receiving, transporting, storage and marketing as they can be the cause of diseases and food poisoning. Therefore, the study of microbiological safety of meat that is sold in retail is an important task today.*

*Before producers of meat and meat products is the issue of quality and safety. However, unfortunately, the percentage of rejection of products that do not satisfy the standards for microbiological indicators remain significant. The main reason is ineffective control of hygiene production process.*

*Considerable attention is given to improving methods for determining bacterial nature on the basis of accelerated methods of bacteriological analysis.*

*Analysis of microbiology samples chilled meat from pork and beef purchased in retail trade showed that the set of common indicators of microbiological contamination such as total plate count (TPC) and availability fecal coliforms (MPN) using traditional and modern methods of analysis are not significantly different. The use of modern methods of analysis has reduced labor costs that were spent on*

*preparing media and allowed to exclude stages supporting biochemical tests, thanks to the growth media with markers specific enzymatic activity.*

**Key words:** *meat, meat products, microbiological analysis ,TPC , MPN, Staphylococcus, Proteus, sulphite reducing bacteria, nutrient medium, enzyme activity.*

**Вступ.** Задоволення потреб споживачів у безпечній продукції тваринного походження належної якості - одна із основних соціально-економічних завдань України. Питання ускладнюється необхідністю швидкого вирішення цієї проблеми, оскільки харчові продукти є потенційним джерелом біологічних, хімічних і фізичних ризиків, для здоров'я споживачів.

Спектр і поширення небезпек у харчових продуктах постійно змінюється. Біологічні небезпеки в продуктах харчування тваринного походження є однією з головних причин виникнення захворювань харчового походження. Більшість збудників можуть передаватися через тварин, у яких немає будь-яких ознак хвороби, у продукти тваринного походження [5]

Спалахи харчових зоонозів у людини можуть також виникати не внаслідок використання харчових продуктів, отриманих від хворих тварин, а від вторинної контамінації продукції тваринного походження в процесі заготівлі, забою, розбирання туш, зберігання у холодильниках і виготовлення їжі. Профілактика цих інфекцій у людини вимагає не тільки глибоких знань біології та екології збудників, але й проведення великого спектра санітарно-гігієнічних заходів упродовж усього харчового ланцюга [2].

М'ясо і м'ясні продукти підлягають ретельному санітарному контролю під час одержання, транспортування, зберігання та реалізації, оскільки вони можуть бути причиною виникнення захворювань і харчових отруєнь. Тому вивчення мікробіологічної безпечності м'яса, яке реалізовується в роздрібній мережі, є важливим завданням сьогодення. [3].

Актуальними завданнями вдосконалення традиційних методик санітарно-бактеріологічних аналізів залишаються: скорочення часу і трудовитрат на отримання результату, підвищення достовірності за рахунок більшої об'єктивності ідентифікаційних ознак, стандартизація умов і етапів виконання методик. Ці завдання вирішуються декількома способами: розробкою поживних середовищ з маркерами специфічної ферментативної активності; виключення етапів підтверджуючих біохімічні тести; розробкою готових до застосування форм витратних матеріалів, що виключають необхідність автоклавування, варіння, розливу поживних середовищ; збільшенням термінів придатності готових до застосування витратних матеріалів. Тому лабораторії повинні з обережністю підходити до заміни традиційних методик на вдосконалені, проводячи порівняльні випробування, метою яких є доказ повторюваності результатів.

*Метою роботи* було мікробіологічне дослідження зразків охолодженого м'яса з свинини та яловичини придбаного у роздрібній торгівлі відповідно з чинними вимогами в Україні, використовуючи традиційні та сучасні методи аналізу.

**Матеріали та методи досліджень.**

Дослідження проводили у відділі біотехнології Інституту продовольчих ресурсів НААН.

Об'єктами досліджень було охолоджене м'ясо свинини - 14 зразків та яловичини - 15 зразків придбані у роздрібній торгівлі.

Аналізування зразків проводили за такими показниками:

- визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (кМАФАНМ);
- визначення кількості коліформних бактерій та *E. coli*;
- виявлення бактерій групи протею;
- визначення коагулазопозитивних стафілококів;
- визначення сульфїтвідновлювальних клостридій.

Для визначення кількості МАФАНМ у м'ясній сировині використовували *традиційні методи* (метод прямого посіву на середовище МПА та триптон-соевий агар) та *сучасні* слайд тести для кМАФАНМ (3М Dipslices).

Наявність коліформних бактерій встановлюють в середовищах КОДА та Кеслера. Підтвердження наявності колі форм проводили на середовищі Ендо. Також використовували сучасні методи такі як слайд тести для визначення БГКП (3М Dipslices) та спеціальне хромогенне середовище.

Наявність бактерій роду *Proteus* встановлювали методом визначення повзучого вуглеподібного нальоту на скошеному МПА за методом Шухевича.

Виявлення коагулазопозитивних стафілококів проводили на молочносольовому агарі та на жовтково-сольовому агарі.

Визначення сульфїтвідновлювальних клостридій проводили із застосування залізусульфїтного середовища.

**Результати досліджень.**

Аналіз результатів показав, що в охолодженому м'ясі яловичини та свинини кількість МАФАНМ, встановлених різними методами: висівом на загальноживані поживні середовища МПА та слайд тести для визначення кМАФАНМ істотно не розрізняються (табл.1). На триптон-соевому агарі значення були незначно вищими.

Коліформні бактерій були виявлені в 0,01 г на середовищі КОДА, відбулася зміна кольору середовища від зеленого на жовтий., а в середовищі Кеслер було відмічено поява газоутворення у поплавку. Специфічна зміна середовища КОДА не вимагає подальшого підтвердження.

Після виявлення газоутворення у середовищі Кеслер необхідно проводити подальше підтвердження. Для цього було взято посівний матеріал із позитивних проб, отриманих на середовищі Кеслера та висівали на чашки з середовищем Ендо. Наявність темно-червоні колоних з металевим блиском свідчила про наявність БГКП. Ці дані було підтверджено також і у варіанті із застосуванням тестів 3М Dipslices та хромогенного середовища.

Метод з використання хромогенних поживних середовищ базується на здатності характерного для групи коліформних бактерій ферменту  $\beta$ -Д-галактозидази та специфічного для виду *E.coli* ферменту  $\beta$ -Д-глюкуронідази

розщеплювати певні хромогенні субстрати з утворенням пігментів, що забарвлюють колонії коліформних бактерій у червоний колір, а *E.coli* – від темно-синього до фіолетового. Було виявлено у трьох зразках зі свинини - *E. coli*. Колонії на хромогенному середовищі були темно-синього кольору. Решта колоній була червоного кольору, що свідчить про наявність БГКП. Ці результати співпадають з використанням тестів 3М Dipslides (табл.1).

Таблиця 1

**Узагальнена схема мікробіологічного дослідження зразків охолодженого м'яса з свинини та яловичини.**

Показник	Середовище	Яловичина	Свинина
кМАФАнМ	МПА, КУО/г	$3,4 \cdot 10^3$	$6,2 \cdot 10^3$
	Триптон-соєвий агар, КУО/г	$8,7 \cdot 10^3$	$2,3 \cdot 10^4$
	3М Dipslides, КУО/г	$1,3 \cdot 10^3$	$4,3 \cdot 10^3$
БГКП	Хромогенне середовище	$2,3 \cdot 10^2$	$1,4 \cdot 10^2$
	Кеслер, г	0,01	0,01
	КОДА, г	0,01	0,01
	3М Dipslides, КУО/г	$3,1 \cdot 10^2$	$1,1 \cdot 10^2$
<i>E.coli</i>	Хромогенне середовище, КУО/г	-	$0,5 \cdot 10^2$
	3М Dipslides, КУО/г	-	$0,7 \cdot 10^2$
<i>Staphylococcus</i>	МСА, КУО/г	$3,2 \cdot 10^2$	$1,1 \cdot 10^3$
	ЖСА, КУО/г	-	-
Сульфїтвідновлювальні клостридії	Залізусульфїтне середовище, КУО/г	-	-
<i>Proteus</i>	МПА, г	-	-

**Примітка:** - не виявлено.

На поверхні молочно-сольового було виявлено білі пласкі або злегка опуклі блискучі колонії з рівним краєм, на жовточно-сольовому агарі колонії стафілококів не було виявлено.

Не було у всіх зразках виявлено ознак росту сульфїтвідновлювальних клостридій.

Також не було виявлено вуглеподібного нальоту з голубим відтінком на скошеному м'ясо-пептонному агарі, про що свідчить відсутність у зразках бактерій роду *Proteus* (табл.1)

Отже, зразки охолодженого м'яса свинини та яловичини, які були придбані у роздрібній торгівлі є придатними для вживання, і зберігалися при дотриманні санітарно-гігієнічних вимог.

Використання сучасних методів аналізування дозволяє скоротити тривалість дослідження, а також для деяких випадків дозволяє виключити етапи підтверджуючих біохімічних тестів, завдяки застосуванню поживних середовищ з маркерами специфічної ферментативної активності.

**Висновки.** 1. Встановлено, що результати бактеріологічного дослідження м'ясної сировини, отриманих за традиційними методиками досліджень, які

регламентовані чинною нормативною документацією, співпадають з результатами отриманих за допомогою готових тест-систем..

2. Показано, що використання сучасних хромогенних середовища та готових тест систем, є перспективним напрямом розвитку сучасної санітарної мікробіології.

### Література

1. Галкин А.В. / Эффективный микробиологический контроль доступен каждому

мясоперерабатывающему предприятию// Ежеквартальный журнал-каталог «Мясной ряд»// М., 2011. - № 3.

2. Загребельний В.О. Вивчення безпечності м'яса за мікробіологічними показниками// О.М. Якубчак, Т.В. Таран//«Наукові доповіді НУБІП» 2012-6 (35)

3. Бровкина А. Н. Ускоренный контроль микробных контаминаций пищевых продуктов, кормов и объектов окружающей среды с применением тест-систем «RIDA COUNT» //Научный журнал КубГАУ, - 2011. - №73, (09). – с. 31-39.

Рецензент – к.б.н., доцент Турко І.Б.