

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН**  
**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»  
Магістерська програма «Ветеринарне забезпечення здоров'я собак і котів»

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Зав. кафедри епізоотології та інфекційних  
хвороб тварин  
д. вет. наук, проф. \_\_\_\_\_ О.А.Ткаченко  
«    » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

**ОСОБЛИВОСТІ ЕТІОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ САЛЬМОНЕЛЬОЗІВ**  
**ТВАРИН У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА 2014-2019 РОКИ**

**26.03 – ДР. 873 20 05 08.053. ПЗ**

Студентка-дипломниця \_\_\_\_\_ Є.Г. Шевченко

Керівник дипломної роботи  
д. вет. наук, проф. \_\_\_\_\_ О.А. Ткаченко

Консультанти:  
з охорони праці  
канд. с.-г. наук, доц. \_\_\_\_\_ В.О. Сапронова

з економічних питань  
канд. вет. наук, доц. \_\_\_\_\_ В.В. Зажарський

## Зміст

РЕФЕРАТ	3
АНОТАЦІЯ	4
ВСТУП	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Класифікація та біологічні властивості сальмонел	8
1.2. Епізоотична ситуація щодо сальмонельозу тварин у світі	12
1.3. Діагностика сальмонельозу	23
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	28
2.1. Матеріал і методи досліджень	28
2.2. Характеристика лабораторії	34
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз	39
2.3.1. Частота виділення сальмонел з біологічного матеріалу тварин, харчових продуктів, сировини тваринного походження тварин та об'єктів зовнішнього середовища у Дніпропетровській області	39
2.3.2. Біологічні властивості сальмонел	44
2.4. Розрахунок економічної ефективності	49
3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ	52
3.1. Аналіз стану охорони праці у Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів	52
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів	54
3.3. Пожежна безпека	56
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	58
ДОДАТКИ	64

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему «Особливості етіологічної структури сальмонельозів тварин у Дніпропетровській області за 2014-2019 роки» викладена на 63 сторінках, містить 7 таблиць, 10 рисунків та 2 додатки.

Об'єкт дослідження – моніторинг сальмонельозу тварин.

Предмет дослідження – етіологічна структура сальмонельозу.

Дослідження проводили застосовуючи епізоотологічний, мікроскопічний, бактеріологічний та серологічний методи.

Під час досліджень були отримані результати, які засвідчили, що:

- за результатами бактеріологічних досліджень у Дніпропетровській області за 2014-2019 рр. збудників сальмонельозу було виділено від свиней, великої рогатої худоби, птиці та нутрій;
- серологічні варіанти сальмонел, виділених з біологічного матеріалу тварин, харчових продуктів, сировини тваринного походження тварин та об'єктів зовнішнього середовища у Дніпропетровській області, були представлені *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. choleraesuis*, *S. gallinarum* та *S. pullorum*. Сальмонели належали до серогрупи В (*S. typhimurium* – O1:Hi, O4:Hi), D1 (*S. enteritidis* – O1:Hg, O9:Hm, O12:Hm; *S. gallinarum* – O1:Hg, O9:Hm; *S. pullorum* – O12:Hm) та C1 (*S. choleraesuis* – O6:Hc, O7:Hc);
- полірезистентність до протимікробних препаратів виявлено у 57,7 % культур сальмонел.

Виходячи з цих висновків, рекомендуємо використовувати живильне середовище XLD для первинної ідентифікації та диференціації сальмонел від інших ентеробактерій у схемі бактеріологічної діагностики кишкових інфекцій.

## АНОТАЦІЯ

### ШЕВЧЕНКО Є.Г. ОСОБЛИВОСТІ ЕТІОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ САЛЬМОНЕЛЬОЗІВ ТВАРИН У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА 2014-2019 РОКИ

Під час досліджень було використано епізоотологічний, мікроскопічний, бактеріологічний та серологічний методи.

Матеріалом для досліджень були штами сальмонел, виділені від тварин у Дніпропетровській області.

У сальмонел вивчали морфологію, тинкторіальні, культуральні та антигенні властивості, резистентність до антибіотиків.

За результатами бактеріологічних досліджень всього було отримано 45 позитивних результатів, серед них: 33 – з біологічного матеріалу тварин та 12 – з харчових продуктів, сировини тваринного походження та об'єктів зовнішнього середовища.

З біологічного матеріалу свиней (фекалії) отримано 4 культури (Криворізький та Петропавлівський райони), від великої рогатої худоби – 3 культури (Магдалинівський район), від нутрій – 2 культури (Верхньодніпровський район), від птиці – 13 культур (П'ятихатський, Синельниківський, Криворізький та Магдалинівський райони). Всього було виділено збудника сальмонельозу на території 6 адміністративних районів.

Ключові слова: сальмонели, серогрупи, біологічний матеріал, моніторинг, Дніпропетровська область.

## SUMMARY

### SHEVCHENKO E. PECULIARITIES OF THE ETIOLOGICAL STRUCTURE OF SALMONELLOSIS OF ANIMALS IN THE DNIPROPETROVSK REGION FOR 2014-2019

Epizootological, microscopic, bacteriological and serological methods were used during the research.

The material for reaching was salmonellaa shafts, view of the creature near Dnepropetrovsk region.

At salmonella, morphology, tinctorial, cultural, that antigenic power, resistance to antibiotic was research.

45 positive results were revealed for the results of bacteriological results of the whole bullo, including: 33 - from biological material of animals and 12 - of grubby products, treasured goods of animals and that's object of middle goods

From the biological material of pigs (feces) 4 cultures were cropped (Kryvorizky and Petropavlivsky districts), the view of great horny skinny - 3 cultures (Magdalinivsky district), the kind of internal - 2 cultures (Verkhnyodniprovsky district), 13th weekly, Kryvorizky and Magdalinivsky districts). Altogether, the salmonellosis ridge is seen in the territory of 6 administrative districts.

Key words: salmonella, serogroups, biological material, monitoring, Dnepropetrovsk region.

## ВСТУП

Сучасний розвиток тваринництва у світі не можливий без забезпечення населення високоякісною продукцією відповідно до міжнародних стандартів якості та безпеки.

Сальмонельоз визнано одним з найпоширеніших та економічно важливих зоонозних захворювань. Сальмонели є етіологічними збудниками діареї у тварин та людини, яка найчастіше виникає як вторинна (асоційована) інфекція. Внаслідок латентної інфекції тварин, як правило, відбувається контамінація сальмонелами молока, яєць та іншої продукції тваринного походження. Крім того, сальмонели надзвичайно поширені в навколишньому середовищі і зазвичай виділяються зі стічних вод та будь-яких матеріалів, що піддаються фекальному забрудненню. Все це створює високий ризик зараження людини та здорових тварин (Гусев В.В. та ін., 2004).

Захворювання зустрічається в всіх країнах, але найбільш поширене в регіонах з інтенсивним введенням тваринництва, особливо скотарства та свинарства. Не виключена роль потенційних резервуарів збудника інфекції – рептилій, які є бактеріоносіями (ОІЕ, 2012).

Загальні економічні збитки від спалахів для жителів і підприємств окремих міст з використанням імітаційної моделі Монте-Карло складає приблизно 1,5 мільйона доларів (в діапазоні від 196677 до 6002879 доларів США) і збільшуються до 2,6 мільйона доларів з урахуванням витрат на спалахи для місцевих, національних та неурядових організацій, а також медичних установ і шкіл міст.

Задokumentовані значні економічні наслідки, пов'язані зі спалахами сальмонельозу, пов'язаних з контамінованою водою, що підкреслює потенційну можливість втрати довіри до органів державної системи водопостачання.

Глобалізація торгівлі та туризму сприяє поширенню харчових токсикоінфекцій людини, у тому числі сальмонельозу. Враховуючи адаптивні можливості сальмонел до різних умов зовнішнього середовища, високу швидкість розмноження та стійкість до протимікробних препаратів, особливого актуальності набули національні програми щодо профілактики та контролю сальмонельозу. Передбачений комплекс заходів з лабораторного моніторингу, який повинен оцінити безпечність сільськогосподарської продукції та виявляти приховані джерела збудника інфекції.

Тому метою нашої роботи було визначення особливостей етіологічної структури сальмонельозу тварин у Дніпропетровській області за 2014-2019 роки.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

1. Встановити частоту виділення збудників сальмонельозу тварин у Дніпропетровській області за 2014-2019 роки;
2. Дослідити біологічні властивості сальмонел;
3. Визначити видову належність сальмонел, виділених від тварин.

## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Класифікація та біологічні властивості сальмонел

Згідно міжнародного визначника бактерій сальмонели представлені у 5 групі «Факультативні анаеробні грамнегативні палички». Вони належать до типу *Proteobacteria*, класу *Proteobacteria*, ряду *Enterobacteriales*, родини *Enterobacteriaceae*, родом *Salmonella*. До цієї родини також входять роди *Escherichia* та *Yersinia* (Берджі, 1997).

У 1934 році за рішенням Міжнародної номенклатурної комісії етіологічні чинники характерних септико-геморагічних ентероколітів було названо сальмонелами на честь Д.Е. Сальмона.

Відповідно до останньої номенклатури, яка відображає останні досягнення в систематиці, рід *Salmonella* складається лише з двох основних видів: *S. enterica* та *S. bongori*. Третій вид, *S. subterranea*, також був запропонований, але новітні дані свідчать про те, що цей мікроорганізм насправді не належить до роду *Salmonella* (Grimont and Weill, 2007). *Salmonella enterica* поділяється на шість підвидів, зокрема: *S. enterica subsp. enterica*, *S. enterica subsp. salamae*, *S. enterica subsp. arizonae*, *S. enterica subsp. diarizonae*, *S. enterica subsp. houtenae* та *S. enterica subsp. indica*.

Описані підвиди *Salmonella enterica* відрізняються певними біохімічними властивостями та сприйнятливістю до лізису бактеріофагом.

Інша систематика, запропонована Кауфманом та Лін'єром, підвид *S. enterica* розглядала як підрід, а серовари – як види. Так, виникли підрід I (*S. enterica subsp. Enterica*), II (*S. enterica subsp. salamae*), III (розподілений на IIIa, *S. enterica subsp. arizonae*, і IIIb, *S. enterica subsp. diarizonae*), IV (*S. enterica subsp. houtenae*), V (*S. bongori*) та VI (*S. enterica subsp. indica*).

Для сероварів *S. bongori* символ V зберігався, щоб уникнути плутанини з назвами сероварів *S. enterica subsp. enterica*. Штами сальмонел, відповідно



схеми Кауфмана-Уайта, класифікують на серовари. В даний час на основі великого різноманіття О-антигену (ліпополісахариду) та Н-антигену (білок флагеліну) визнано понад 2500 сероварів (Grimont and Weill, 2007). Ця кількість постійно збільшується.

Номенклатура, що використовується у скандинавських публікаціях, базується на систематиці Le Minor and Poroff, яка розділяє бактеріальний рід *Salmonella* на два види: *Salmonella enterica* та *Salmonella bongori*. Вид *Salmonella enterica* поділяється на шість підвидів: *enterica*, *salamae*, *arizonae*, *diarizonae*, *houtenae* та *indica* (Куриленко А.Н. та ін., 2005).

Найменування серологічних варіантів *enterica* значною мірою відрізняється від інших п'яти підвидів тим, що знайомі назви сероварів присвоюються сероварам у межах підвиду *enterica*, тоді як члени інших підвидів позначаються антигенними формулами. Наприклад, дотримуючись такого підходу, на початку йшлося про серовар *Salmonella typhimurium*, а потім він відомий як *Salmonella enterica* підвиду *enterica serovar typhimurium*. Допускається скорочення, наприклад *Salmonella typhimurium*, а назва сероварів підвиду *diarizonae* – *Salmonella enterica* підвиду *diarizonae serovar 61:k:1,5,7* (або сальмонела III 61:k:1,5,7).

Серовар, відомий як *Salmonella java*, тепер перекласифікований на основі досліджень генетичної подібності як варіант *Salmonella paratyphi B variant (var.) java*. Це сальмонела групи В має таку ж антигенну структуру, як *Salmonella paratyphi B* (4,12:b:1,2).

*Salmonella paratyphi B variant (var.) java* та *Salmonella paratyphi B* диференціюються тестом декстро-тарtrat, в якому *Salmonella paratyphi B variant (var.) java* дає позитивну кислотну реакцію, тоді як *Salmonella paratyphi B* – негативну.

Аналогічно, *Salmonella pullorum* зараз позначається як *S. gallinarum biovar pullorum*. Деякі інші окремі серовари також були об'єднані у вигляді варіантів одного серовару (наприклад, *S. orion / binza*).

Серовар, який раніше повідомлявся як *S. binza*, тепер реєструється в оновленій номенклатурі *S. orion var.* 15+.

Серовар, який раніше повідомлявся як *S. newbrunswick*, тепер записується в оновленій номенклатурі як *S. give var.* 15+.

У радянські часи спочатку деякі назви сероварів позначалися синдромом (*S. typhi*). Потім, назви співвідносилися з синдромом та специфікою хазяїна, що в деяких випадках було таким: *S. abortus-ovis*, *S. abortus-equi* або таким *S. typhi-murium*, *S. cholerae-suis*. Щоб уникнути можливої плутанини, потім використовувалися назви, що вказують на географічне походження першого штаму нового серовару. Наприклад, *S. london*, *S. panama*, *S. telet-kebir*. На Міжнародному конгресі мікробіології в Москві (1968), було рекомендовано назви сполучень трансформувати у прості (*S. typhimurium*, *S. choleraesuis*, *S. teletkebir*). Ці назви було помилково розцінено практичними мікробіологами як назви видів. Однак, вони не мають таксономічного статусу та використовуються для назви бактерій, виділених у гуманній чи ветеринарній медицині. Для інших видів бактерій (*Escherichia coli*, наприклад) імена сероварам не дано, для них позначається лише антигенна формула. Найбільш часто виділеним сероварам сальмонел зберіглися назви. Це стосується лише для підвидів сероварів *enterica*, на долю яких припадає понад 99,5% ізольованих штамів сальмонел.

**Морфологія.** Морфологічно сальмонели являють собою палички із заокругленими кінцями, розмірами 1—6 мкм в довжину і 0,6—1,5 мкм в ширину. Можуть зустрічатися і інші морфологічні форми, зокрема нитковидні та коковидні. Більшість штамів сальмонел є перитрихами і володіють рухливістю. Збудники інфекції не утворюють спор і капсул, за Грамом фарбуються негативно (Количев Н.М. та ін., 2012).

**Культуральні властивості.** Сальмонели добре ростуть на простих живильних середовищах. Оптимальні умови для росту: температура – 37 °С і рН – 7,2—7,6. Через 18–20 год на м'ясо-пептонному бульйоні ріст характеризується рівномірним помутнінням та випаданням незначного осаду.

В окремих випадках утворюється плівка і пристінкове кільце. На м'ясо-пептонному агарі сальмонели утворюють середньої величини гладкі, прозорі або сіро-блакитні колонії з рівними краями.

На диференційно-діагностичному середовищі Ендо сальмонели утворюють прозорі колонії діаметром 2–3 мм. На середовищі Левіна також прозорі, інколи – з ледь помітним фіолетовим або блакитним відтінком, на вісмут-сульфіт-агарі та середовищі Сімонса – утворюють чорні колонії з металевим блиском. На високоселективному вісмут-сульфітному агарі утворюють колонії чорного кольору (Козловська Г.В. та ін., 2006).

**Біохімічні властивості.** Для визначення біохімічних (ферментативних) властивостей, культуру висівають на строкатий ряд (середовища Гісса з глюкозою, лактозою, сахарозою, манітом, середовище за Преусом, Кристенсенем, Кларком та ін.), а також у МПБ на здатність утворювати сірководень та індол.

Сальмонели не ферментують лактозу, сахарозу, адоніт, саліцит, глютамінову кислоту, не гідролізують сечовину. Розщеплюють маніт та глюкозу з утворенням кислоти та газу, ферментують арабінозу, мальтозу, сорбіт, трегалозу. Відновлюють нітрати, мають каталазу. Не містять оксидази. Утворюють сірководень, індол не утворюють (Костенко Т.С. та ін., 2001).

**Антигенні властивості.** У сальмонел розрізняють термостабільний соматичний О-антиген та термолабільний джгутиковий Н-антиген. На основі загального для деяких видів сальмонел О-антигена, вони поділяються на дев'ять серологічних груп, які позначають великими літерами латинського алфавіту.

Антигенну структуру виявляють за допомогою наборів сальмонельозних О-комплексних (групових) і монорецепторних О- і Н-аглютинуючих сироваток в РА на склі. Для цього у краплю комплексної аглютинуючої сироватки (на склі) вносять одну бактеріологічну петлю агарової культури у фазі логарифметричного росту (18-24 години) і ретельно

перемішують. Реакцію спостерігають впродовж перших 2-5 хвилини. Позитивна реакція характеризується утворенням пластівців на предметному склі. Потім проводять дослідження за допомогою РА з окремими монорецепторними О-сироватками, що входили в суміш полівалентної сироватки. В наступному досліджують з монорецепторними Н-сироватками (Бортнічук В.А. та ін., 2007).

**Патогенні властивості.** Щодо сальмонел чутливі всі види сільськогосподарських тварин, зокрема, велика та дрібна рогата худоба, свині, коні, кролі, птах. Серед птиці сальмонельоз зареєстровано у курей, індиків, а також качок, фазанів, цесарок, перепелів, диких птахів (горобців, голубів). Більш сприйнятливими і важче перехворіває молодняк тварин. Дорослі тварин та перехворілі тривалий час залишаються бактеріоносіями, виділяючи збудника хвороби в оточуюче навколишнє середовище. Із лабораторних тварин чутливі білі миші, щури та кролі. Сальмонельозом хворіє і людина (Скородумов Д.И. та ін., 2005).

## 1.2. Епізоотична ситуація щодо сальмонельозу тварин у світі

В Іспанії відмічено високу захворюваність свиней на сальмонельоз. Ретроспективним аналізом показано, що поширеність сальмонельозної інфекції свиней становить в межах 29 %. Основними серотипами були *typhimurium*, *rissen*, *wien* та *anatum* (Vico J.P., 2009).

Подібні результати описано і в іншій роботі, де моніторинговими дослідженнями було обстежено свиней на наявність у них сальмонел. Мезентеріальні лімфатичні вузли були зібрані з тушок 25 свиней від кожного з 80 господарств. *Salmonella spp.* було виділено у 31 % тварин і 94 % ферм. Поширеність всередині стада коливалася від 4 до 88 %, при цьому поширеність в більшості стад становила понад 10 %. Виявлено велику різноманітність серотипів сальмонел. Найбільш поширеним були *typhimurium* та *rissen*. Два або більше серотипів одночасно були виділені в 73 % стад.

Серотип *Salmonella typhimurium* ізольований в 68 % стад. Більшість (82%) всіх штамів *Salmonella* належали до серогрупи *typhimurium*. Стійкість щонайменше до одного антимікробного препарату була виявлена у 73 % штамів. Один або кілька стійких штамів були отримані від свиней в 93 % стад. Стійкість до антимікробних препаратів була більш помітнішою серед найпоширеніших, ніж серед рідкісних серотипів. Двадцять п'ять мультирезистентних штамів були ізольовані. Стійкість до трьох або більше антимікробних агентів була виявлена у 75 % штамів. Виявлено, що тварини були інфіковані з декількох джерел. Висока поширеність сальмонел в стадах була пов'язана з: відсутністю програм боротьби з гризунами, стадами з ферм, в яких працювало понад одного працівника, відсутністю централізованого водопостачання (не міське постачання), відносно тривалим періодом відгодівлі (Vico J., 2011).

При вивченні захворюваності диких птахів у регіоні значної поширеності сальмонельозу свиней встановлено, що найбільш часто виділеним серотипом був *S. typhimurium*. При дослідженні 379 зразків фекалій від птахів збудника хвороби було виділено у 1,85 % випадків. Виявлено високий ступінь гомогенності серед штамів, виділених від різних птахів. При цьому щільність популяції птахів може корегувати зі швидкістю передачі збудника інфекції (Andres S., 2013).

В США було зібрано інформацію щодо захворюваності великої рогатої худоби на сальмонельоз з 23 фермерських господарств. Сальмонели було виділено з 4,7 % зібраних 531 проби фекалій, кормів, води та навколишнього середовища. *Salmonella typhimurium* найчастіше виділявся зі зразків. Причиною стрімкого поширенні збудників інфекції було наявність гризунів, які контамінували сальмонелами тваринницькі приміщення або приміщення для зберігання кормів, контакт диких гусей із великою рогатою худобою або кормами (Warnick L.D., 2001).

В Румунії було виділено 19 культур сальмонел від рептилій. Переважна більшість (15 із 19 штамів) належали до серотипу *arizonae* (Köbölkuti L., 2009).

В Еквадорі з 2014 році відбулося перше національне моніторингове дослідження з визначенні поширеності сальмонели у птиці індустріалізованих птахофабрик. *Salmonella spp.* була ізольована зі зразків гною. Мікробіологічні дослідження проводилися з використанням мультиплексної ланцюгої полімеразної реакції для ідентифікації серотипу і результати підтверджувалися за допомогою серологічних методів. Було проведено вибірку ста сорока п'яти господарств. З них було ізольовано 26 штамів *Salmonella spp.* Поширення сальмонельозної інфекції становило на рівні 11-12,7 % на фермах з утриманням курчат-бройлерів, 11,5 % у матковому стаді та 8,9 % в господарствах яєчних курей. Ізольовані серотипи *Salmonella enterica subsp. enterica* були представлені сероваріантами *enteritidis* та *infantis* (Casart Y., 2018).

У Греції було проведено дослідження з метою визначення поширеності та стійкості до протимікробних препаратів штамів сальмонел, виділених з тушок курей на забійних пунктах. Всього було досліджено 450 тушок птиці на чотирьох бойнях. Сальмонели були присутні в 56 (37 %) протестованих зразків. Виділено 142 штами, що належали до шести сероварів. Найбільш поширеним серотипом були *Salmonella paratyphi B* (16,9 %), рідше – *Salmonella bredeney* (6,3 %), *Salmonella neftenbach* (1,4 %), *Salmonella hadar* (1,4 %) і *Salmonella thompson* (0,7 %). П'ятдесят шість штамів сальмонел (по одному штаму від кожного зразка) були протестовані на чутливість до 20 антибіотиків з використанням методу диско-дифузії. Всі штами виявилися стійкими до чотирьох протимікробних препаратів (пеніцилін, еритроміцин, ванкоміцин і кліндаміцин), а більшість з них (понад 90 %) до інших трьох протимікробних препаратів (тетрациклін, окситетрациклін і стрептоміцин). Результати цих досліджень продемонстрували високу поширеність

*Salmonella spp.* в тушках курей і значний відсоток стійких до протимікробних препаратів штамів (Sakaridis I., 2011).

У Нігерії було проаналізовано 170 зразків на наявність сальмонел різних серологічних варіантів. У 98 (57,64%) випадках результат був позитивний. У досліджуваних зразках було виявлено в основному два серовари: *Salmonella enteritidis* та *Salmonella typhimurium*. При цьому доля культур *Salmonella enteritidis* становила 37,05 %, а *Salmonella typhimurium* – 40,58 %.

*Salmonella typhimurium* також було виявлено у продуктах харчування та стічних водах тваринницьких об'єктів.

Всі виявлені культури сальмонел були стійкими до хлорамфеніколу, ампіциліну, еритроміцину та тетрацикліну. У значної частини виділених штамів сальмонел виявилася стійкість до амоксициліну / клавуланової кислоти (92,3 %), стрептоміцину (87,3 %) і сульфаметоксазолу (85,2 %). Найбільша чутливість виявлено до амікацину (98 %), ципрофлоксацину (95,8 %), гентаміцину (89,5 %), офлоксацину (89,3 %) і цефалотину (85 %). Полірезистентність зафіксовано у *Salmonella enteritidis* (58,73 %, 37 з 63 культур) та *Salmonella typhimurium* (60,86 %, 42 з 69 культур).

У цих же дослідженнях встановлено, що харчові продукти і корми виявилися потенційним джерелом сальмонел та обґрунтовано важливість моніторингу антибіотикорезистентності сальмонел (Igbiosa, I., 2016).

В Колумбії впродовж 2014 року при дослідженні поширеності сальмонел на поверхні яєць було протестовано 1705 яєць. Виділення з подальшим серотипування за допомогою множинної ПЛР, спрямованої на ампліфікацію генів *rf B* і *wz X*, *fli C* і *flj B*, показало, що поширеність *Salmonella spp.* на поверхні яйця становила 2,93 %. Основними серотипами були *S. enteritidis* і *S. paratyphi B*. Частота очищення і дезінфекції, температура зберігання яєць було визначено як потенційні фактори ризику для контамінації сальмонелами продукції на ринку (Mogollon I D.C., 2016).

У 1997 році на фермах з розведення кроликів у північно-східній частині Італії було зареєстровано кілька спалахів сальмонельозу. При культуральному дослідженні 2700 фекальних зразків з 23 кролеферм неблагополучними виявилися 7 (30,4%) ферм. При цьому збудника інфекції не було виділено зі зразків корму. Визначено, що серотипи були представлено *S. indiana* (6 штамів) і *S. typhimurium* (1 штаб). На кролефермах, де *S. typhimurium* була значно поширена, економічні втрати були високими. Патолого-анатомічні зміни було представлено геморагічним некротичним метритом у самок, сепсисом і геморагічним ентеритом у підсисних тварин. *S. indiana* не спричиняла патологічних змін в організмі сприйнятливих тварин. Результати вказують на високий відсоток кроликів, інфікованих *S. indiana*. Це допускає можливість контамінації м'яса на бойні. Натомість, *S. typhimurium* показує високу патогенність для кролів. Більш того, через свою полірезистентність до антибіотиків він становить небезпеку для здоров'я людини (Agnoletti F., 1999).

На птахофабриках Польщі впродовж 6 років (1986-1991 рр.) було обстежено 37779959 туш та внутрішніх органів забитої птиці (1691188 курей, 23681855 гусей та 12266066 індиків). В результаті інспекції патоморфологічних змін було визначено 744499 хворих птахів, що становило 1,66 % від загальної кількості обстежених птахів. Найвищий відсоток захворівших курей становив 2,4 %, а найнижчий у індиків – 1,27 %. За допомогою комплексного діагностичного дослідження встановлено хворобу Марека у 2265 птахів (0,095 %), сальмонельоз у 13463 птахів (0,056 %), кокцидіоз у 9548 птахів (0,04 %) та хронічне захворювання дихальної системи у 377 птахів (0,0016 %). У курей сальмонельоз був виявлений у 15951 туш (0,94 %), туберкульоз у 301 туш (0,018 %), лейкоїзм у 122 туш (0,007 %) та аспергільоз у 71 туш (0,0042 %). У індиків хронічне захворювання органів дихання було виявлено у 23938 птахів (0,196 %), аспергільоз у 13243 птахів (0,11 %), сальмонельоз у 3918 птахів (0,032 %) та



лейкемія у 29 птахів (0,00024 %). Це свідчить про значне поширення сальмонельозу у птахів (Radkowski M., 1999).

Продукти зі свинини все частіше визнаються важливим джерелом збудників сальмонельозу людини. У роботі А. Jansen (2007) описано характеристики спалахів сальмонельозу, пов'язані зі свининою, та обговорено ефективність заходів щодо боротьби зі сальмонельозом у Німеччині. З 2001 по 2005 рік у на території Німеччині було зареєстровано п'ять великих спалахів сальмонельозу людей, де свинина була ймовірним джерелом збудника інфекції. Усі спалахи виявили розсіяне просторове поширення на кілька держав. Повноцінне відслідковування контамінованих сальмонелою харчових продуктів було неможливим при трьох спалахах. У інших двох спалахах міжнародна торгівля свинями зіграла певну роль. Для запобігання інфікування сальмонелою людини від контамінованої свинини або виробів з неї підготовлена комплексна програма щодо зниження ризику контамінації збудниками на всіх етапах виробничого ланцюга. Крім того, обґрунтована необхідність посилення співпраці між епідеміологами та мікробіологами як з боку гуманної, так і з боку ветеринарії медицини (Jansen A., 2007).

У Данії внаслідок високої превалентності сальмонельозом впроваджена амбітна комплексна програма з ліквідації свинини як основного джерела сальмонельозу людини. Розроблена фахівцями Міністерства продовольства, сільського господарства та рибальства програма включає контроль комбікормових заводів, розведення і розмноження свиней різних господарств, забійних пунктів і переробних заводів. Як наслідок, рівень інфікованості свиней знизився до 1 % (Nielsen B., 1997).

На території Великої Британії (Англії, Шотландії, Уельсу) у 2018 році було виділено 3798 культур сальмонел у тваринництві, що на 24,6 % більше порівняно з 2017 роком (3049 культур). Це включало 3587 штамів, ізольованих від тварин, охоплених законодавчими вимогами (1838 штамів від курей, 497 штамів від індиків, 492 штами від великої рогатої худоби, 430

штамів від качок, 169 штамів від свиней, 109 штамів від овець, 21 штама від коней, десять штамів від фазанів, дев'ять штамів від голубів, п'ять штамів від куріпок, чотири штами від гусей, два штами від перепелів та один штама від оленів). Додатково до цього було ізольовано 211 штамів від тварин не охоплених законодавчими вимогами, зокрема від котів, собак та рептилій.

Відносно 2017 року було менше виділень штамів сальмонел від коней (21 та 39 ізолятів), фазанів (10 та 20 ізолятів), голубів (9 та 15 ізолятів) та гусей (4 та 6 ізолятів).

Дані спостереження за 2018 рік показують, що лише 24,5 % ізоляцій сальмонел, повідомлених АРНА, були отриманими зі зразків, взятими через клінічне захворювання у тварин. Це суперечить даним щодо сальмонельозу людей, де виділення культур сальмонел зазвичай походять із випадків клінічної хвороби.

Кількість культур *S. typhimurium*, ізольованих від великої рогатої худоби, овець, свиней та птиці, у 2018 році зросла на 38,2 % (170 штамів) порівняно з 2017 роком (123 штами). Перш за все це пояснюється тим, що кількість культур цього серологічного варіанту від свиней зросла на 58,5 % (65 штамів) та на 12,3 % збільшилася кількість культур від великої рогатої худоби (64 штами). Виділення монофазного штаму *Salmonella* 4,5,12:i:– також зросло на 10,0 % у 2018 році та *Salmonella* 4,12: i:– збільшились на 5,8 % порівняно з 2017 роком. Кількість ізольованих культур *S. enteritidis* зменшилися на 33,3 % у 2018 році, порівняно з 2017 роком (30 штамів), але були значно вищими, ніж протягом 2016 року.

Про ізоляцію *S. enteritidis* повідомлялося лише від великої рогатої худоби та курей, на відміну від 2017 року, коли були виділено від великої рогатої худоби, курей, качок та індиків.

Загальна кількість культур, виділених від великої рогатої худоби у 2018 році, була на 11,3 % більшою, порівняно з 2017 роком (492 штамів).

*Salmonella dublin* залишається найбільш поширеним сероваром (який виділяється у 64,2 % загальної кількості випадків). Зареєстрована кількість

культур серовару збільшилася на 8,6 % порівняно з 2017 роком (316 штамів) і на 23,0 % порівняно з 2016 роком (257 штамів).

Другим найпоширенішим сероваром був *S. typhimurium* (64 штами; 13,0 % від загальної кількості культур, виділених від великої рогатої худоби). У 2017 році, *S. typhimurium* становив також 12,9 % від загальної кількості культур, виділених від великої рогатої худоби. 64 культур *S. typhimurium* типізувалися фагом DT104, що на 58,6 % менше, порівняно з 2017 роком (41 ізолят).

*Salmonella mbandaka* залишається третім найпоширенішим сероваром, який було виділено протягом 2018 року (35 штамів; 7,1 % від загальної кількості культур, виділених від великої рогатої худоби).

Монофазні варіанти *S. typhimurium* у 2018 році були виділено у такій же кількості, як і протягом 2017 року (13 штамів), хоча вони склали дещо менший відсоток від загальної кількості культур, виділених від великої рогатої худоби (2,6 %). Було виділено шість культур *Salmonella* 4,5,12: і та сім культур *Salmonella* 4,12: і.

Від великої рогатої худоби було виділено та ідентифіковано *S. enteritidis*. Подібні результати отримано і впродовж 2017 року. Фаготипізацію було встановлено з типами PT8, PT11 і NOPT.

Дрібна рогата худоба. Частота ізоляції сальмонел від овець у 2018 році була схожою з 2016 та 2017 роками (108-110 штамів щороку).

Підвид *Salmonella enterica diarizonae serovar* 61:k:1,5, (7) залишався найпоширенішим (58 культур; 53,2 % від загальної кількості від овець).

*S. typhimurium* був другим найбільш часто зареєстрованим сероваром, виділеним від овець протягом 2018 року (15 культур; 13,8 % від загальної кількості від овець), а *Salmonella dublin* – третім за поширеністю (13 культур; 11,9 % від загальної кількості від овець). *Salmonella montevideo*, який був другим найпоширенішим сероваром у овець протягом 2017 року, потрапив на четверте місце серед найпоширеніших у 2018 році (9 культур; 8,3 % від загальної кількості від овець).

З 15 культур *S. typhimurium*, виділених протягом 2018 року, 40,0 % були ідентифіковані фагом DT104. Не було виділено *Salmonella* 4,5,12:i. Один штамп виділено та ідентифіковано як *Salmonella* 4,12: i.

У 2017-2018 рр не було виділено сальмонел від кіз. До цього від кіз було виділено у 2016 році *S. coeln*, у 2014 році *S. anatum* та 2010 р. *S dublin*.

Свині. Кількість виділених культур сальмонел від свиней у 2018 році на 21,6 % більше, ніж у 2017 року (169 штамів) та на 15,7 % більше, ніж у 2016 року (146 штамів).

*S. typhimurium* (включаючи монофазні варіанти 4,(5),12:i) було виділено у 79,9 % усіх випадків, порівняно з 86,3 % у 2017 році та 82,2 % у 2016 році. Це зниження значною мірою пояснюється зменшенням кількості монофазних *Salmonella* 4,5,12:i: - (33 культури).

Найпоширенішим фаговим типом *S. typhimurium* був U288 (28 культур; 43,1 % від загальної кількості *S. typhimurium* у свиней). Фаговий тип DT193 був найпоширенішим фаговим типом як *Salmonella* 4,5,12:i так і *Salmonella* 4,12:i: ( 31 культура; 93,9 % від загальної кількості та 32 культури; 86,5 % від загальної кількості відповідно).

Олені, коні та кролики. Упродовж 2018 року від оленів було виділено один штамп сальмонел (*Salmonella dublin*).

У 2018 році було виділено 21 штамп сальмонел від коней, що менше на 46,2 % порівняно з 2017 роком (39 штамів) та менше на 56,3 % порівняно з 2016 роком (48 штамів). Від коней було виділено сім культур *S. typhimurium*, що робить його найбільш поширеним сероваром. Найпоширеніший фаговий тип *S. typhimurium* був RDNC (4 штами; 57,1 % від загальної кількості).

Кури. Частота виділення культур сальмонел від курей зросла на 59,3 % порівняно з 2017 роком і на 93,5 % порівняно з 2016 роком (1838 штамів).

Найчастіше зареєстровано серовари:

- *Salmonella* 13,23: i: (681 штамп; 37,1 % від загальної кількості).
- *S. mbandaka* (472 штами; 25,7 % від загальної кількості).
- *S. kedougou* (197 штамів; 10,7 % від загальної кількості).

- *S. montevideo* (113 штами; 6,1 % від загальної кількості).
- *S. ohio* (94 штами; 5,1 % загальної кількості).

Було виділено 27 культур *S. enteritidis*, порівняно з 25 у 2017 році та чотирма у 2016 році. Найчастіше виявлявся тип фагів PT4 (13 штамів).

Дев'ять культур *S. typhimurium* було виділено, порівняно з п'ятьма у 2017 році. Найчастіше повідомлялося про тип фагу - RDNC (7 штамів). Також один раз було типовано фагом DT193, і один штам був нетипований фагом. Також було виділено дві культури серовару *Salmonella* 4,5,12:i: (порівняно з 1 культурою у 2017 та в 2016 роках). Додатково було виділено 8 культур *Salmonella* 4,12:i: (порівняно з 4 культурами у 2017 та 2 культурами у 2016 році).

Дані звітів щодо виявлення сальмонел у курей згідно Національної програми контролю показали, що поширеність сероварів була значно нижчою за рівня у ЄС: 1 % для племінних, 2 % для несušок та 1 % для бройлерів. У Великій Британії середній показник превалентності становив 0,001 % для племінних, 0,10 % для несušок та 0,04 % для бройлерів.

У Російській Федерації було проведено дослідження з метою оцінити поширеність сальмонел у курячих тушках. Всього було протестовано 698 зразків з трьох регіонів: центрального, північно-західного і південного. З кожного регіона було відібрано зразки з різних міст та ринків. В результаті таких моніторингових досліджень було встановлено значну поширеність сальмонел (31,5 %). Показано різний ступінь поширення сальмонельозної інфекції в залежності від регіону та величини торгових пунктів. В роботі обґрунтовано необхідність стратегії, яка б передбачала покращення якості менеджменту сільськогосподарських підприємств, щоб знизити рівень інфікованості птахів сальмонелами і відповідно підвищити безпечність продуктів харчування (Alali W. Q., 2012).

У Білорусі сальмонельоз широко поширений серед телят. Інфікованість тварин може сягати від 25 до 91 %. У роботах окремих авторів показано, що після бактеріологічного дослідження матеріалу від 132 телят з 8 господарств

було виділено культури сальмонел, що мали характерні біологічні властивості: морфологію, культуральні, біохімічні та антигенні властивості. Серовари ізольованих сальмонел були представлені *S. dublin*, *S. enteritidis* і *S. typhimurium* (Androsik N., 2008).

В Україні сальмонельоз реєструють на всіх адміністративних територіях без виключень. Найчастіше збудників сальмонельозу виділяють в Луганському, Сумському, Харківському, Черкаському та Чернігівському регіонах. Сальмонели були виділені як з біологічного матеріалу птиці, свиней, великої рогатої худоби та хутрових звірів, так і з об'єктів зовнішнього середовища: корми, м'ясний фарш, молочних продуктів, риби, овочі та інших продуктів харчування. Від птиці найчастіше виділяли серовари *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. gallinarum*, *S. pullorum*, *S. choleraesuis*, а з об'єктів зовнішнього середовища – *S. enteritidis*, *S. infantis*, *S. typhimurium*, *S. vuadens*, *S. enteric*, *S. colindale*, *S. essen*, *S. glastrup*, *S. blegdam*, *S. othmarchen*, *S. papuana*, *S. isangi*, *S. montevideo*, *S. menston*, *S. virchow* та *S. london* (Драгутъ С., 2013; Глебенюк В. та ін., 2018; Галка І.В., 2019 ).

Збудник сальмонельозу телят представлений *Salm. enteritidis (dublin)*, рідко *Salm. typhimurium*. Збудниками сальмонельозу поросят є *Salm. cholerae suis*, *Salm. typhisuis*, рідше – *S. typhimurium*, *S. dublin*. Збудник сальмонельозного аборту кобил найчастіше ідентифікується як *S. abortusequi*, овець – *S. abortusovis*, *S. typhimurium*, *S. anatum*.

Сальмонельоз птахів спричиняється *S. pullorum*, *S. gallinarum*, рідше – *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. anatum*. У водоплаваючої птиці збудниками є *S. typhimurium*, рідше *S. anatum*.

У хутрових звірів захворювання найчастіше спричиняють *Salm. enteritidis (dublin)*, рідко *Salm. typhimurium*, *Salm. cholerae suis*, *Salm. typhisuis*, *S. typhimurium*, *S. Dublin* (Шевченко А.А. та ін., 2009).

Таким чином, діагностика та профілактика сальмонельозів передбачає проведення комплексу лабораторних досліджень з типізацією збудника інфекції, що є важливою складовою у епізоотологічному моніторингу.

### 1.3. Діагностика сальмонельозу

Діагноз на сальмонельоз установлюють комплексно з урахуванням клінічних ознак, патолого-анатомічних змін, епізоотологічних та результатів лабораторних досліджень (Джупина С.И., 1991; Ярчук Б.М. та ін., 2002).

Клінічні ознаки при сальмонельозі характеризуються переважно шлунково-кишковим синдромом. За гострого перебігу тварини пригнічені, температура підвищується до 41-42 °С, втрачається апетит, дихання прискорене, з'являються слизово-гнійні витікання із носу, кон'юнктивіт, набряки в ділянці голови, шиї і підгруддя, геморагічний ентерит.

Гострий перебіг може проявлятися фібринозною плевропневмонією. Дихання затруднене, з'являються сухий кашель, витікання з носа. У молодняка найчастіше спостерігається ураження кишечника (кишкова форма) – тварини поступово худнуть, з'являється сильна спрага, спостерігається знесилена. Загибель настає через 2-3 тижні (Гугушвили Н.Н. та ін., 2001).

За підгострого перебігу захворювання триває 10-15 днів і характеризується ознаками ураження шлунково-кишкового тракту. В інших випадках клінічні ознаки проявляються на тлі патологічних процесів в легенях. Дуже рідко хвороба може приймати хронічний перебіг. Тварини гинуть з явищами прогресуючої кахексії.

Хронічний перебіг – спостерігаються ознаки ураження кишечника і легень, виснаження, набухання суглобів, хвороба триває довго і призводить до загибелі (Каришева А.Ф., 2002).

У свиней сальмонельоз може бути первинний і вторинний. Первинний – у свиней раптово з'являється лихоманка, температура тіла піднімається. Внаслідок розладу харчування у свиней, зокрема, температура тіла

знижується, але прогресує схуднення і слабкість, набухання суглобів. Тварини гинуть через 3-6 тижнів.

Сальмонельоз птиці у молодняку до 2-тижневого віку при блискавичному перебігу протікає без клінічного прояву. Гострий – у септичній формі із симптомами гастроентериту. Птиця, що переохворіла сальмонельозом тривалий час залишається сальмонелоносієм.

У дорослої птиці перебіг хвороби латентний. Іноді визначаються пригнічення, анемічність слизових оболонок, зниження несучості. В окремих випадках виявляють фолікуліт.

За сальмонельозу у курчат відзначають збільшення селезінки і печінки. Печінка має жовтий колір, вкрита дрібними некротичними осередками. Слизові оболонки кишечника катарально запалені з дрібними крововиливами. У серцевому м'язі, легенях, м'язовому шлунку спостерігаються дрібні осередки некрозу сірувато-білого кольору.

Патолого-анатомічні зміни за сальмонельозу характеризуються збільшенням печінки, наявністю на її поверхні та в паренхімі дрібних некротичних вузликів. Виявляється також гостре катаральне запалення слизових оболонок тонкого та товстого відділів кишок, крапчасті крововиливи (Литвин В.П. та ін., 1995, 2008).

При хронічному перебігу у дорослої птиці виявляють запалення фолікулів яєчника, вміст фолікулів розріджений, з домішкою крові, має жовто-зелений колір. В серцевій сорочці спостерігають накопичення ексудату, серцевий м'яз в'ялий. Печінка перероджена, крихка, має глинистий колір, іноді вкрита дрібними осередками некрозу.

У курей несучок при сальмонельозі виявляють ознаки запалення яєчників, яйцепроводів і клоаки. Іноді спостерігаються осередковий чи дифузний жовтковий перитоніт, сирнисто-фібринозний наліт на поверхні слизової оболонки сліпої кишки.



У господарствах, неблагополучних щодо сальмонельозу птиці, для виявлення сальмонелозності достатніми є результати серологічного дослідження.

Для проведення імунологічного моніторингу і ретроспективної діагностики сальмонельозу птиці застосовують імуноферментний аналіз, зокрема ELISA (Lin P., 1986; Malorny B., 2004).

Лабораторні дослідження включають виділення збудника хвороби з патологічного матеріалу бактеріологічним методом з наступною індикацією та ідентифікацією виділених сальмонел за допомогою РА з монорецепторними аглютинуючими О- і Н-сироватками. Крім того, використовують експрес-методи діагностики: імунофлуоресцентний, латексної аглютинації, імуноферментного аналізу імунохроматографічний, автоматизовані та напівавтоматизовані системи; молекулярно-генетичні (Fey H., 1978; Feng P., 1992; Whyte P., 2002; Anderson A., 2011; Afzal A., 2015).

Для лабораторних досліджень у лабораторію відправляють свіжий біологічний матеріал. У хворих тварин беруть зразки фекалій, кров, виділення з родових шляхів після абортів. Від загиблих тварин у лабораторію надсилають паренхіматозні органи (шматочки печінки, селезінку, нирку, трубчасту кістку, серце з лігатурою, мезентеріальні лімфовузли, від телят – ще легені). Трупні невеликих тварин, птахів та загиблі ембріони направляють цілими.

Мікроскопічні дослідження. У мазках виявляють сальмонели – середні за величиною палички з заокругленими кінцями (2–4 мкм). Розміщуються поодинокі, грамнегативні, спор та капсул не утворюють, більшість видів рухливі (перитрихи).

Культуральні дослідження. Біологічний матеріал висівають на живильні середовища (Funk J., 2003; Gunn J.S., 2014; Taskila S. Et al., 2012). Сальмонели добре розвиваються на простих середовищах. Через 18–20 год на МПБ ріст проявляється рівномірним помутнінням з наступним випаданням

незначного осаду, інколи – плівки і кільця біля стінок. На МПА – гладкі, прозорі або сіро-блакитні колонії з рівними краями.

На диференційно-діагностичному середовищі Ендо сальмонели утворюють прозорі колонії діаметром 2–3 мм. На середовищі Левіна також прозорі, інколи – з ледь помітним фіолетовим або блакитним відтінком, на вісмут-сульфіт-агарі та середовищі Сімонса – утворюють чорні колонії з металевим блиском (Антонов Б.И., 1986).

Для визначення біохімічних властивостей, культуру висівають на барвистий ряд (середовища Гісса з глюкозою, лактозою, сахарозою, манітом), а також у МПБ на здатність утворювати сірководень та індол.

Сальмонели не ферментують лактозу та сахарозу, розщеплюють маніт та глюкозу з утворенням кислоти та газу. Утворюють сірководень, індол не утворюють.

Типізація сальмонел основана на антигенній будові. У сальмонел розрізняють термостабільний соматичний О-антиген та термолабільний джгутиковий Н-антиген. На основі загального для деяких видів сальмонел О-антигена, вони підрозділюються на дев'ять серологічних груп, які позначають великими літерами латинського алфавіту (Абрамов А., та ін., 1996).

Антигенну структуру виявляють за допомогою наборів сальмонельозних О-комплексних (групових) і монорецепторних О- і Н-аглютинуючих сироваток в РА на склі. Для цього у краплю комплексної аглютинуючої сироватки (на склі) вносять бактеріологічною петлею молоду агарову культуру і ретельно перемішують. Реакція відбувається у перші хвилини і характеризується утворенням пластівців. При позитивному результаті з груповою сироваткою проводять дослідження тієї ж культури з окремими монорецепторними О-сироватками, що входили в суміш полівалентної сироватки. Потім ці ж культури досліджують з монорецепторними Н-сироватками (Конопаткин В.А. та ін., 1984).

Біопробу проводять тільки у випадках, якщо виділені сальмонели не піддаються типізації серологічним методом. У цих випадках молоді культури підшкірно заражають білих мишей. У заражених гризунів розвивається септичний процес, який призводить до їх загибелі на 3–10-й день.

Отже, моніторингові дослідження з проведенням скринінгових досліджень з типізацією збудника сальмонельозу є важливою складовою у системі боротьби та профілактики захворювання.

## 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Матеріал і методи дослідження

Робота виконувалася на базі Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту, навчально-дослідної лабораторії кафедри епізоотології та інфекційних хвороб тварин Дніпропетровського державного аграрного університету впродовж 2014–2019 рр.

При вивченні епізоотичної ситуації та етіологічної структури сальмонельозу тварин було використано дані ветеринарної звітності державних районних лабораторій ветеринарної медицини Дніпропетровської області та результати власних досліджень.

Матеріалом для прижиттєвої лабораторної діагностики сальмонельозу були фекалії та кров, для посмертної – трупи дрібних тварин. Від трупів великих тварин відбирали серце, шматочки паренхіматозних органів, нирку, фрагменти кишечника.

Дослідження на сальмонельоз умовно поділялося на кілька етапів: підготовка зразків до бактеріологічного дослідження, посів на живильні середовища, ізоляція та ідентифікація характерних колоній, серотипізація сальмонел та визначення резистентності до протимікробних препаратів (Костенко Т.С. та ін., 2001).

Зразки біологічного матеріалу висівали на прості живильні середовища (МПА, МПБ), диференційно-діагностичні (Ендо, Левіна), селективні (XLD) та накопичувальні (рис. 1).

Засіяні пробірки з живильними середовищами ставили у термостат за 37 °С на 24 години, за виключенням посівів на середовищах збагачення (42-43 °С).



**Рис. 1. Набір живильних середовищ для проведення бактеріологічних досліджень**

Облік і характеристику колоній на живильному середовищі проводили через 24 год, а у разі слабого росту – через 48 год інкубування з подальшою мікроскопією.

При виявленні характерних колоній робили мазки з них і фарбували складним методом.

Мазки фарбували за Грамом. Для цього на предметне скло наносили краплю фізіологічного розчину і вносили бактеріологічною петлею невеличкий шматочок колонії. Мазки висушували, фіксували і фарбували за Грамом (Козловська Г.В. та ін., 2006).

Характерні колонії відбирали мікробіологічною петлею в пробірки зі живильним середовищем для подальших досліджень та ідентифікації.

У виділених мікроорганізмів вивчали морфологічні ознаки, культуральні і біохімічні властивості, чутливість до антибіотиків. Біохімічні властивості вивчали за допомогою строкатого ряду Гісса та трицукрового

середовища Олькеницького (рис. 2). Паралельно з цим проводили дослідження традиційними схемами. Гемолітичні властивості збудника визначали культивуванням на глюкозо-кров'яному агарі шляхом висіву штрихом. Наявність гемолітичних властивостей встановлювали за утворенням зон гемолізу еритроцитів навколо колоній, що вирости.

Антигенну структуру виявляли за допомогою наборів сальмонельозних О-комплексних (групових) і монорецепторних О- і Н-аглютинуючих сироваток в РА на склі. Для цього у краплю комплексної аглютинуючої сироватки на склі вносили бактеріологічною петлею молоду агарову культуру і ретельно перемішували. Реакція обліковували у перші хвилини і в позитивних випадках характеризувалася утворенням пластівців (рис. 3). При такому результаті з груповою сироваткою проводили дослідження тієї ж культури з окремими монорецепторними О-сироватками, що входили в суміш полівалентної сироватки. Потім ці ж культури досліджували з монорецепторними Н-сироватками.



**Рис. 2. Строкатий ряд для дослідження біохімічних властивостей сальмонел**



**Рис. 3. Облік реакції РА з монорецепторною аглютинуючою сироваткою (зліва – негативний контроль, справа – позитивна реакція)**

Для визначення серологічного варіанту сальмонел за схемою Кауфман-Уайта використовували тест-набору «Anti-Salmonella H» виробництва SIFIN-DIAGNOSTICS GMBH IVD, Germany (рис. 4).



**Рис. . 4. Тест-набір «Anti-Salmonella H» для серологічної ідентифікації сальмонел**

Резистентність виділених культур до антибіотиків визначали методом дифузії в агарі з використанням паперових дисків з антибіотиками. Для цього культуру висівали на поверхню живильного середовища у чашках Петрі. За допомогою стерильного пінцета диски з антибіотиками наносили на поверхню середовища, після розміщення дисків чашки ставили у термостат і інкубували впродовж 18–24 год. за температури 35–37 °С.

Облік результатів проводили за діаметром зон затримки росту навколо дисків, включаючи діаметр самих дисків, вимірювали у міліметрах за допомогою лінійки. Відсутність зони затримки росту навколо дисків вказувало на стійкість даного мікроорганізму до антибіотика. За наявності зон затримки росту, у залежності від їх діаметра, досліджувані штами мікроорганізмів відносили до однієї із трьох категорій: чутливі (Ч), помірностійкі (ПЧ) і резистентні (Ч) (табл. 1).

Характерні колонії пересівали на середовище – трицукровий агар Олькеницького. Спочатку засівали штрихом по поверхні скошеного агару, далі уколом до дна пробірки. Засіяні пробірки культивували впродовж однієї доби за 37 °С.

Охарактеризовували ріст бактерій на агарі Олькеницького за здатністю розкласти глюкозу, лактозу, сахарозу, утворенням сірководню.

Ферментацію цукрів виявляли за зміною кольору середовища у стовпчику та на його поверхні. Газоутворення визначали візуально за наявністю бульбашок повітря у товщі агару.



Таблиця 1

**Класифікація антибіотиків на категорії за чутливістю до антибіотиків**

Чутливість культур до антимікробних препаратів*			
Антибіотики	Нч	Пч	Ч
Амоксицилін	13	14-17	18
Амоксицилін+клав. к-та	13	14-17	18
Гентаміцин	12	13-14	15
Доксіциклін	14	15-18	19
Енрофлоксацин	14	15-19	20
Еритроміцин	13	14-22	23
Лінкоміцин	19	20-23	24
Неоміцин	12	13-16	17
Норфлоксацин	12	13-16	17
Окситетрациклін	14	15-18	19
Офлоксацин	12	13-15	16
Спектиноміцин	14	15-17	18
Спіраміцин	15	16-21	22
Стрептоміцин	13	14-16	17
Тетрациклін	14	15-18	19
Тилозин	22	23-25	26
Триметоприм	10	11-15	16
Цефазолін	14	15-17	18
Цефтриаксон	13	14-20	21
Ципрофлоксацин	15	16-20	21

Примітки: Нч – не чутливі, Пч – помірночутливі, Ч – чутливі.

## 2.2. Характеристика лабораторії

Лабораторія розташована за адресою: м. Дніпро, пр. Олександра Поля, 48. Директор лабораторії ветеринарної медицини – лікар ветеринарної медицини – Малімон Олександр Григорович. На території лабораторії розташовані три будівлі. Головна будівля має три поверхи і в ній розміщено радіологічний, патоморфологічний, імунологічний, бактеріологічний і хіміко-токсикологічний відділи.

Лабораторію акредитовано згідно вимог ДСТУ ISO/IEC17025:2006НААУ в сфері: мікробіологічні, мікологічні, паразитологічні, іхтіопатологічні, радіологічні, хіміко-токсикологічні випробування зразків продукції та сировини тваринного, рослинного і біотехнологічного походження. Атестат про акредитацію видано Головною організацією метрологічної служби Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи. Лабораторія має право на проведення робіт у сфері поширення державного метрологічного нагляду. Сфера акредитації включає: дослідження харчових продуктів, сировини тваринного, рослинного і біотехнологічного походження, кормів, кормової сировини; діагностику хвороб тварин інфекційної та неінфекційної етіології.

У новій одноповерховій будівлі розташований молекулярно-генетичний та вірусологічний відділи. Всі корпуси лабораторії умовно поділяється на «чисту зону» і «заразну зону». На входах у кожний відділ знаходяться дезкилими, а на дверях стоять цифрові замки та дзвінки з голосовим викликом.

Вся територія лабораторії огорожена парканом, а вздовж нього насаджені зелені насадження. Для в'їзду автотранспорту на територію є ворота, автомобільні шляхи покриті асфальтом. Для збору сміття є металеві баки з кришками. Вивіз сміття здійснюється двічі на тиждень. Крім того,

лабораторія забезпечена транспортними засобами.

Бактеріологічний відділ розташований на третьому поверсі. Стінки всіх кімнат відділу вкрита кахлем підлога – лінолеумом. На вході у відділ є гардеробна з індивідуальними шафами. Крім того, наявні духова та санітарний вузол. Згідно плану проводиться прибирання черговими. Дератизація та дезінфекція проводиться за необхідності.

У кімнатах розташовані рукомийники для безконтактної обробки та дезінфекції рук.

Опалення та водопостачання лабораторії відбувається централізовано, вентиляція припливно-витяжна.

На першому поверсі в окремій кімнаті встановлені автоклави для «чистого» і «контамінованого» матеріалу.

Для приготування та зберігання живильних середовищ є спеціально відведена кімната. В ній знаходяться столи, стільці, рефрижератори та шафи для зберігання інгредієнтів, лабораторний посуд, ламінарний бокс, сушильна шафа, холодильники для зберігання живильних середовищ.

Персонал забезпечений спецодягом. Є окрема кімната для зберігання миючих засобів, інвентарю. Два рази на день в лабораторії проводять вологе прибирання з використанням дезінфікуючих речовин, які містять хлор: розчин хлорного вапна.

Бактеріологічні дослідження на інфекційні захворювання сільськогосподарських тварин, птахів, бджіл, риб проводяться на базі 20 районних лабораторій ветеринарної медицини, які звітуються Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. У роботі фахівці користувалися затвердженими ДСТУ, ISO, методичними вказівками, інструкціями та настановами.

Для культивування мікроорганізмів використовуються чотири сухі повітряні термостати: ТС-1/80 СПУ, які розміщуються окремій кімнаті. Доступ до неї має лише одна людина, яка відчиняє, зачиняє та опломбовує її

щодня.

У лабораторії ведеться наступна документація: журнал реєстрації прийнятого матеріалу, журнал копрологічних досліджень, журнал токсикологічних досліджень, журнал вірусологічних досліджень, журнал молекулярно-генетичних досліджень, журнал біологічних досліджень (зараження лабораторних тварин), журнал бактеріологічних досліджень, журнал проведення дезінфекції, журнал техніки безпеки, журнал контролю температурного режиму холодильників, термостатів.

У лабораторії функціонують відділи: бухгалтерського обліку, метрології та контролю за системою якості, епізоотичного моніторингу та оцінки ризику, відбору зразків, загальновиробничий, радіологічний, патоморфологічний, імунологічних досліджень, вірусологічний відділ, ветеринарно-санітарної експертизи, бактеріологічний та хіміко-міко-токсикологічний.

Хіміко-токсикологічний відділ займається дослідженнями:

- продукції, вітамінних добавок, преміксів та кормів на вміст важких металів (свинець, кадмій, мідь, цинк, миш'як, ртуть) за допомогою атомно-абсорбційного спектрофотометра Thermo, SolaarAAM;
- продукції тваринного та рослинного походження, кормів для тварин (в т.ч. для непродуктивних), зерна на вміст залишкових кількостей пестицидів (ХОС, ФОС, карбоматна група), синтетичних піретроїдів, поліхлорованих біфенілів методами тонкошарової хроматографії та газової хроматографії на газовому хроматографії фірми Simadzu;
- продукції тваринного та рослинного походження на вміст залишкових кількостей ветеринарних препаратів, афлотоксину В1, нітрозамінів, водорозчинних вітамінів методом рідинної хроматографії на рідинному хроматографі з флюоресцентним детектором фірми Varian та на рідинному хроматографі з мас-спектрометричним детектором фірми Varian;
- продукції рослинного походження на вміст мікотоксинів методом ТШХ, визначення токсичності та токсичних грибів;

- сировини і продукції, кормів для тварин на вміст мікотоксинів (афлатоксини В1, охратоксин А, зеараленон, дезоксиніваленон, фумонізін, Т-2 токсин), гормонів (діетилстильбестрол, 17-естрадіол, 19-нортестостерон, зеранол) методом ІФА на фотометрі автоматичному ELx800, антибіотиків (хлорамфенікол, нітрофуран);

- кормів, зерна, комбікормової сировини, рибної, м'ясної, молочної продукції, продуктів бджільництва, води, алкогольних виробів, яєць, олії, кондитерських виробів, рослинної продукції на фізико-хімічні показники.

Бактеріологічний відділ проводить дослідження:

- продукції та кормів на показники якості та безпеки;
- об'єктів зовнішнього середовища за санітарно-зоогігієними показниками;
- діагностику бактеріальних інфекцій тварин.

Відділ організації моніторингових досліджень та ветеринарно-санітарної експертизи проводить:

- визначення залишкової кількості антибіотиків мікробіологічним методом, аналізу показників якості молока,
- органолептичну оцінку продукції різного походження;
- паразитологічні дослідження риби та інших гідробіонтів.

Радіологічний відділ визначає питому активність радіонуклідів Cs137 та Sr90 в кормах та продуктах різного походження спектрометричним методом на приладі УСК «Гамма Плюс» з програмним забезпеченням «Прогресс-2000».

Відділ епізоотологічного моніторингу та оцінки ризику проводить:

- епізоотичне розслідування та організацію ліквідації інфекційних захворювань;
- аналіз причин виникнення інфекційних та інших хвороб тварин;
- розробку рекомендацій щодо захисту життя і здоров'я людей та тварин від ризиків;
- узагальнення статистичних звітів, оцінку ризиків.

У відділу імунологічних досліджень проводять дослідження сироваток крові тварин на інфекційні хвороби (лептоспіроз, бруцельоз, лейкоз, ІНАН, сап, парувальну хворобу коней, інфекційний епідидиміт баранів, лістеріоз) методами РБП, РЗК, ІФА, РМА, РІД, РДП, РТЗК. Також проводять морфологічне дослідження крові тварин за допомогою біохімічного аналізатора ВС-2800Vet.

Вірусологічний відділ проводить діагностику інфекційних хвороб тварин і птахів (сказ, хвороба Ауескі, хламідіози, інфекційний ринотрахеїт, Парагрип-3 ВРХ, африканська чума свиней, парвовірусна хвороба свиней, репродуктивно-респіраторний синдром свиней, цирковірусна інфекція свиней, грип птиці, ньюкаслська хвороба птиці, віспа птиці, інфекційний ларинготрахеїт) з ідентифікацією вірусу методами РІФ РЗК, РЗГА, РНГА, ІФА.

У патоморфологічному відділі займаються дослідженнями біологічного матеріалу на захворювання різної етіології.

Таким чином, Дніпропетровська регіональна державна лабораторія Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів забезпечена усім необхідним для проведення на високому рівні лабораторно-діагностичних досліджень.

## 2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

### 2.3.1. Частота виділення сальмонел з біологічного матеріалу тварин, харчових продуктів, сировини тваринного походження тварин та об'єктів зовнішнього середовища у Дніпропетровській області

При вивченні частоти виділення збудників сальмонельозу тварин було використано дані ветеринарної звітності державних районних лабораторій ветеринарної медицини Дніпропетровської області та результати власних досліджень, проведені на базі Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту.

У результаті досліджень встановлено, що впродовж 2014-2019 рр. лабораторіями ветеринарної медицини у Дніпропетровській області було проведено 9402 дослідження біологічного матеріалу тварин, харчових продуктів, сировини тваринного походження тварин та об'єктів зовнішнього середовища на виявлення сальмонел. Найбільша (1834) кількість досліджень була проведена у 2017 році, а найменша (1207) у 2019 році (рис. 5).

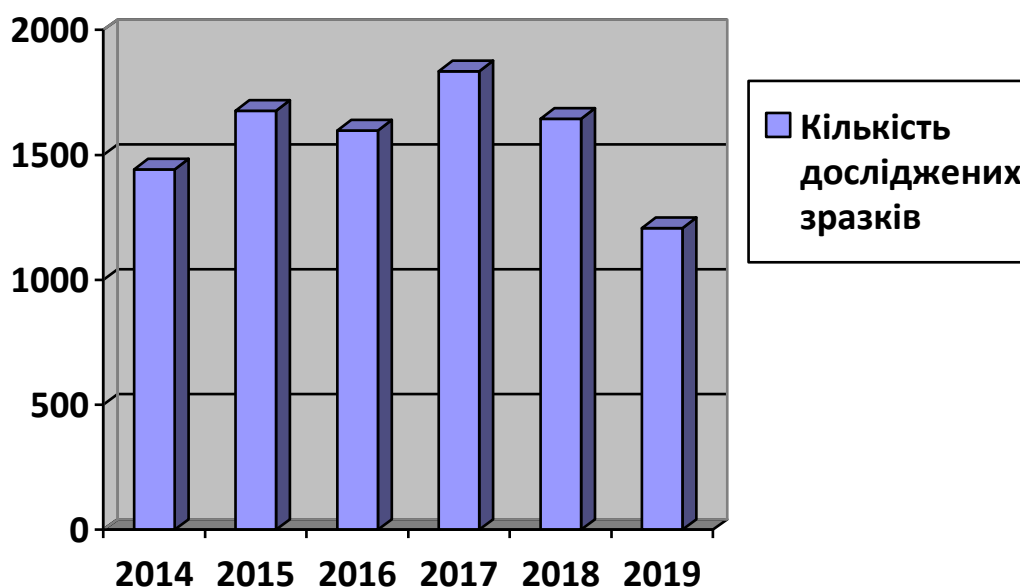


Рис. 5. Динаміка частоти бактеріологічних досліджень на виявлення сальмонел у Дніпропетровській області за 2014-2019 рр.

За результатами бактеріологічних досліджень на сальмонельоз всього було отримано 45 позитивних результатів, серед них: 33 – з біологічного матеріалу тварин та 12 – з харчових продуктів, сировини тваринного походження та об'єктів зовнішнього середовища (табл. 2).

Таблиця 2

**Частота виділення сальмонел з різних зразків у Дніпропетровській області за 2014-2019 рр.**

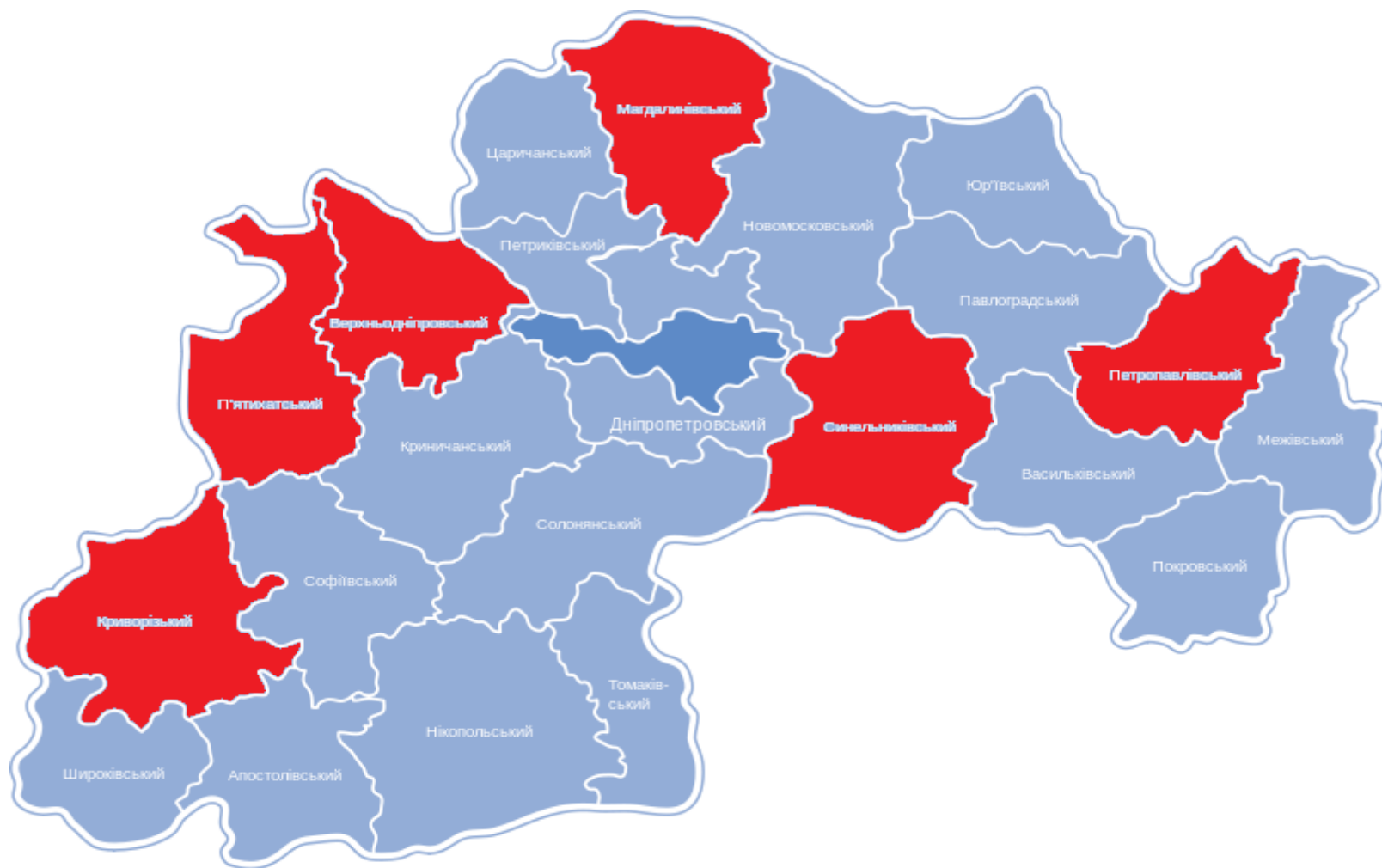
Зразки	Виділено культур
біологічний матеріал тварин	33
харчові продукти, корми	2
сировина тваринного походження	9
об'єкти зовнішнього середовища	1
всього	45

Як видно з табл. 2, одну культуру сальмонел було виділено зі зразків, відібраних з поверхні тваринницьких приміщень неблагополучного щодо сальмонельозу пункту. Дві культури сальмонел було ізольовано від тваринних кормів, зокрема зі зразків комбікорму для свиней на відгодівлі.

З біологічного матеріалу свиней (фекалії) отримано 4 культури (Криворізький та Петропавлівський райони), від великої рогатої худоби – 3 культури (Магдалинівський район), від нутрій – 2 культури (Верхньодніпровський район), від птиці – 13 культур (П'ятихатський, Синельниківський, Криворізький та Магдалинівський райони). Всього було виділено збудника сальмонельозу на території 6 адміністративних районів (рис. 6).

Збудника пулорозу було виділено зі зразків біологічного матеріалу птиці у 11 випадках (табл. 3).





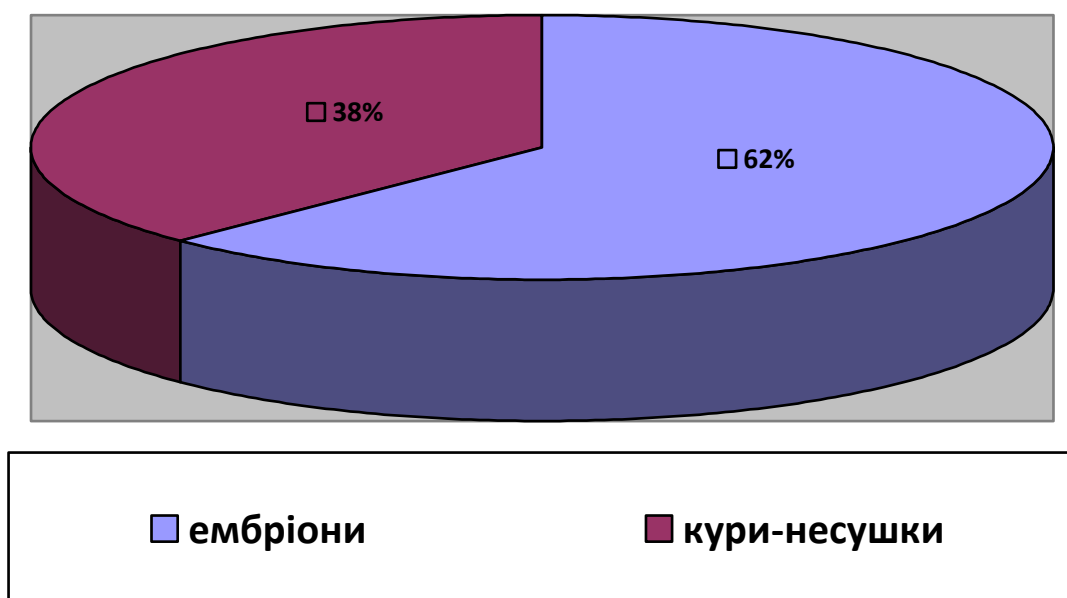
**Рис. 6. Карта-схема розподілу районів Дніпропетровської області за неблагополуччям зі сальмонельозу за 2014-2019 рр. (неблагополучні райони виділено червоним кольором)**

Таблиця 3

**Частота виділення сальмонел з різних зразків біологічного матеріалу тварин у Дніпропетровській області за 2014-2019 рр.**

Вид тварин	Виділено культур
великої рогатої худоби	3
свині	4
птиця	24
нутрії	2
всього	33

Найбільшу кількість культур сальмонел було виділено зі зразків, відібраних від птиці. При цьому з ембріонів ізольовано 62 % штамів, а від курей-несучок – 38 % відповідно (рис. 7).



**Рис. 7. Співвідношення культур сальмонел, виділених від ембріонів птиці та курей-несучок за результатами бактеріологічних досліджень**

Серологічні варіанти сальмонел, виділених з біологічного матеріалу тварин, харчових продуктів, сировини тваринного походження тварин та об'єктів зовнішнього середовища у Дніпропетровській області, були представлені *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. choleraesuis*, *S. gallinarum* та *S. pullorum* (табл. 4).

Таблиця 4

**Серологічні варіанти сальмонел, виділених у Дніпропетровській області впродовж 2014-2019 рр.**

Серологічні варіанти	Виділено культур
<i>S. typhimurium</i>	10
<i>S. enteritidis</i>	9
<i>S. choleraesuis</i>	2
<i>S. gallinarum</i>	10
<i>S. pullorum</i>	2
<b>ВСЬОГО</b>	<b>33</b>

Від великої рогатої худоби виділяли *S. typhimurium* та *S. enteritidis* (по дві культури), від свиней – *S. typhimurium* та *S. choleraesuis* (по дві культури), від нутрій *S. typhimurium* (дві культури), від птиці – *S. typhimurium* (4 культури), *S. enteritidis* (7 культур), *S. gallinarum* (10 культур) та *S. pullorum* (дві культури).

З об'єкту зовнішнього середовища було ізольовано *S. typhimurium*, а зі зразків комбікорму для свиней на відгодівлі – *S. enteritidis*.

Сальмонели, виділені зі сировини тваринного походження, ідентифіковано як *S. typhimurium* та *S. enteritidis*.

### 2.3.2. Біологічні властивості сальмонел

При мікробіологічному дослідженні було встановлено, що морфологічно сальмонели являють собою палички із заокругленими кінцями. В мазках розташовуються поодинокі, спор і капсул не утворюють, за Грамом фарбуються негативно (рис.8).



**Рис. 8. Морфологія сальмонел в мазках добової бульйонної культури, фарбування за Грамом. x 1500**

На диференційно-діагностичному середовищі Ендо сальмонели утворювали гладкі прозорі з рівними краями колонії діаметром 2–3 мм.

На м'ясо-пептонному бульйоні ріст сальмонел характеризувався рівномірним помутнінням та випаданням незначного осаду.

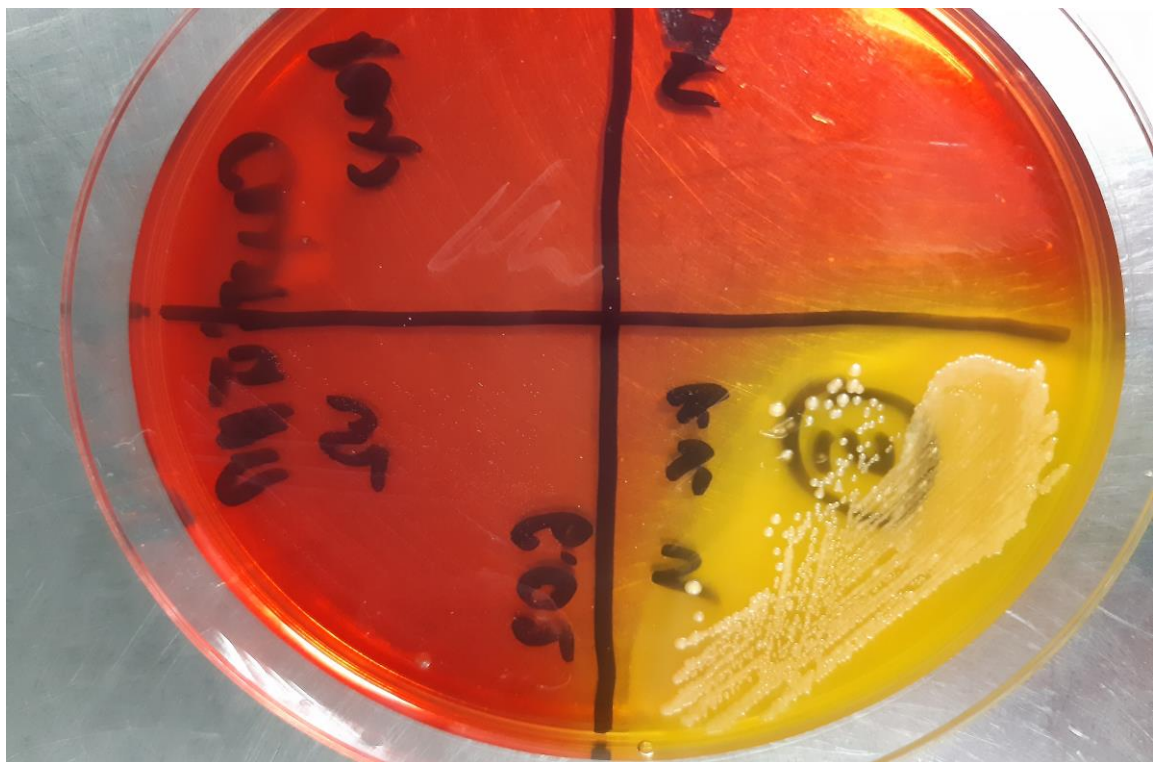
На середовищі Левіна гладкі прозорі з рівними краями колонії діаметром 2–3 мм. На вісмут-сульфіт-агарі – утворюють чорні колонії з металевим блиском.

На ксилозо-лізін-дезоксіхлатному агарі (XLD) сальмонели, на відміну від кишкової палички, утворювали круглі, блискучі, безбарвні з чорним центром колонії діаметром 1,0-3,0 мм (рис. 9 та 10).

В той же час, ешерихії утворювали круглі колонії з жовтою зоною навколо, діаметром 2-3 мм. Почорніння колоній сальмонел відбувалося внаслідок утворення сірководню (рис. 5).



**Рис. 9. Колонії сальмонел на середовищі XLD**



**Рис. 10. Колонії *E. coli* на середовищі XLD**

Антигенні властивості сальмонел досліджували за допомогою наборів сальмонельозних О-комплексних (групових) і монорецепторних О- і Н-аглютинуючих сироваток в РА на склі.

В результаті досліджень було встановлено, виділені сальмонели належали до серогрупи В (*S. typhimurium* – О1:Ні, О4:Ні), D<sub>1</sub> (*S. enteritidis* – О1:Нг, О9:Нм, О12:Нм; *S. gallinarum* – О1:Нг, О9:Нм; *S. pullorum* – О12:Нм) та С<sub>1</sub> (*S. choleraesuis* – О6:Нс, О7:Нс) (табл. 5).

Таблиця 5

**Серологічні варіанти сальмонел, виділених у Дніпропетровській області впродовж 2014-2019 рр.**

Серологічна група	Серологічний варіант	Антигенна формула
В	<i>S. typhimurium</i>	О1:Ні
		О4:Ні
D <sub>1</sub>	<i>S. enteritidis</i>	О1:Нг
		О9:Нм
		О12:Нм
С <sub>1</sub>	<i>S. choleraesuis</i>	О6:Нс
		О7:Нс
D <sub>1</sub>	<i>S. gallinarum</i>	О1:Нг
		О9:Нм
D <sub>1</sub>	<i>S. pullorum</i>	О12:Нм

Аналіз результатів визначення резистентності сальмонел до протимікробних препаратів показало, що більшість (57,7 %) культур виявилися полірезистентними.

До стрептоміцину резистентними виявилися 60,6 % культур, тетрацикліну, триметоприму, неоміцину, норфлораксацину, енрофлораксацину, доксіцикліну та окситетрацикліну – 42,4–45,5 % культур (табл. 6).

Таблиця 6

## Резистентність культур сальмонел до антибіотиків

Антибіотики	Кількість резистентних культур (n=33)	
	абсолютне число	%
амоксіцилін	5	15,2
амоксіклав	5	15,2
гентаміцин	10	30,3
доксіциклін	15	45,5
енрофлораксин	14	42,4
еритроміцин	8	24,2
лінкоміцин	8	24,2
неоміцин	14	42,4
норфлораксин	14	42,4
окситетрациклін	15	45,5
офлораксин	7	21,2
спектиноміцин	5	15,2
спіраміцин	8	24,2
стрептоміцин	20	60,6
тетрациклін	15	45,5
тилозин	8	24,2
триметоприм	14	42,4
цефазолін	8	24,2
цефтриаксон	5	15,2
ципрофлораксин	5	15,2

Як видно з табл. 6, найбільше культур (84,8 %) визначено чутливими до цефтриаксону, ципрофлоксацину, амоксициліну, амоксиклаву та спектиноміцину.

Таким чином, за результатами бактеріологічних досліджень на виявлення сальмонел було отримано 45 позитивних результатів, серед них: 33 – з біологічного матеріалу тварин та 12 – з харчових продуктів, сировини тваринного походження тварин та об'єктів зовнішнього середовища. Серологічні варіанти сальмонел представлено *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. choleraesuis*, *S. gallinarum* та *S. pullorum* (табл. 4).



## 2.4. Розрахунок економічної ефективності

Під час виконання дипломної роботи були проведені розрахунки економічних витрат на проведення бактеріологічного методу дослідження на сальмонельоз.

1) Вартість робіт лікаря лабораторії ( $B_{в1}$ ) визначали за кількістю проведених реакцій і вартістю однієї людино-хвилини:

Вартість одного людино-дня ( $X$ ) знаходили за формулою:

$X = \text{оклад лікаря} : 21 \text{ робочій день,}$

де: оклад лікаря – заробітна плата лікаря за один місяць;

21 – кількість робочих днів у місяці;

$X = 5210 : 21 = 248,0 \text{ грн.}$

Вартість однієї людино-години ( $Y$ ) знаходили за формулою:

$Y = X : 7 \text{ днів,}$

де:  $X$  – вартість одного людино-дня;

7 – кількість робочих годин в день;

$Y = 248,0 : 7 = 35,4 \text{ грн.}$

Вартість однієї людино-хвилини ( $Z$ ) знаходили за формулою:

$Z = Y : 60 \text{ хв.,}$

де:  $Y$  – вартість однієї людино-години;

60 – кількість хвилин в одній годині;

$Z = 35,4 : 60 = 0,6 \text{ грн.}$

Вартість робіт лікаря лабораторії знаходили за формулою:

$B_{в1} = Z \times (N_1 \times A + N_2 \times A + N_3 \times A + N_4 \times A + N_5 \times A),$

де:  $Z$  – вартість однієї людино-хвилини;

$A$  – кількість досліджуваних зразків;

$N_1$  – кількість хвилин, витрачених на підготовку зразку;

$N_2$  – кількість хвилин, витрачених на дослідження зразку (проведення бактеріологічних досліджень);

$N_3$  – кількість хвилин, витрачених на роботу з журналами реєстрації, ходу досліджень і т.д.;

$N_4$  – кількість хвилин, витрачених на облік результатів проведених досліджень;

$N_5$  – кількість хвилин, витрачених на оформлення результатів досліджень.

$$B_{B1} = 0,6 \times (120 \times 1 + 60 \times 1 + 30 \times 1 + 10 \times 1 + 15 \times 1) = 141 \text{ грн.}$$

2) Вартість витратних матеріалів ( $B_{B2}$ ) визначали як суму коштів, використаних для купівлі реактивів. Вартість реактивів та матеріалів наведена в таблиці 7.

Таблиця 7

Вартість витратних матеріалів

№ п/п	Матеріал	Форма випуску	Вартість для проведення 1 реакції (грн.)
1	Живильні середовища: Ендо XLD	Порошок, 1,0 кг	14,5 20,0
2	Комплект реактивів для РА	Набір реактивів для 100 реакцій	7,0
3.	10 % розчин їдкоого натру	Флаконт, 100 мл	10,0
4	Комплект мікропіпеток	Набір із 50 шт.	3,0
5	Одноразові рукавички медичні	1 пара	5,5
Всього ( $B_{B2}$ ):			60,0 грн.

3) Таким чином, загальна вартість витрат ( $B_{B3ag}$ ) складає:

$$B_{B3ag} = B_{B1} + B_{B2},$$

де  $B_{B1}$  – вартість робіт лікаря лабораторії;

$B_{B2}$  – вартість реактивів та матеріалів;

$$B_{B3ag} = 141 + 60 = 201 \text{ грн.}$$

Таким чином, економічні витрати на дослідження одного зразка бактеріологічним методом з метою виявлення та серотипізації сальмонел становлять 201,0 грн.

### **3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИ**

#### **3.1. Аналіз стану охорони праці у Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів**

Законодавство України про охорону праці складається з Закону України «Про охорону праці», Кодексу Закону «Про працю України», Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного страхування, які спричинили втрату працездатності». Загальне управління і відповідальність за організацію по охороні праці й техніку безпеки в лабораторії, покладається на директора.

Наказом директора лабораторії відповідальність за охорону праці і техніку безпеки при роботі на підприємстві покладено на заступника директора. Він повинен розробити та впровадити в колективі працівників план з охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії. Крім того проводить перевірку знань правил, норм та інструкцій з питань охорони праці у порядку і в строки, які встановлені для певних робіт законодавством.

Працівники лабораторії реалізують право на працю шляхом укладення трудового договору.

Також складається колективний договір (угода) на основі чинного законодавства, прийнятого сторонами з метою регулювання, виробничих, трудових і соціально-економічних відносин, узгодження інтересів працівників та адміністрації або уповноважених ними сторін.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю. Роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання засобів індивідуального захисту відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці та колективного

договору. Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

Колективний договір обов'язково містить заходи захисту прав і спеціальних інтересів осіб, які потерпіли на виробництві від нещасних випадків, а також утриманців і членів сімей загиблих. Перевірка виконання колективного договору проводиться в господарстві не рідше двох разів на рік.

Відповідно до вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (НПАОП 0.00-4.12-05), працівники при прийнятті на роботу та періодично в процесі роботи, проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці і інструктажу.

Вступний інструктаж проводиться з усіма щойно прийнятими на роботу працівниками відповідальною особою за охорону праці, техніки безпеки і організаційно пожежною охороною по відповідній програмі, який реєструється у журналі «Реєстрації інструктажу з питань охорони праці». Тож після проходження інструктажу робітник повинен поставити підпис у журналі з техніки безпеки, також відповідні дані заносяться в картку, яка зберігається в особистій справі працівника.

Первинний інструктаж на робочому місці при допущенні до роботи робітників, або при переведенні їх на другу роботу, а також при зміні умов або характеру праці.

Інструктують кожного робітника індивідуально з практичним показом безпечних засобів праці оснований на інструкціях з охорони праці, розроблених для кожної специфічної професії або окремих видів робіт, з переліком вимог, стандартів і основних питань інструктажу на робочому місці. Повторний інструктаж проводиться один раз на три місяці.

Існує і позаплановий інструктаж, який проводиться при зміні правил з охорони праці або введенні в дію нових нормативних актів, при зміні технічного процесу, модернізації устаткування, порушенні працівниками

вимог безпеки, після нещасних випадків, а також з працівниками у яких в праці була перерва більше 60 діб.

Цільовий інструктаж проводиться лише за необхідністю, а саме перед роботами на які оформлюються спеціальний допуск.

Всі вище перераховані інструктажі (вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий) реєструються в журналі реєстрацій інструктажів, що називається «Журнал інструктажу на робочому місці з питань охорони праці».

Фінансування з питань охорони праці проводиться в об'ємі 0,2 % від фонду оплати праці.

Нещасних випадків в лабораторії не було зареєстровано.

Для робітників планово проводиться медичний огляд, результати якого заносяться в медичну картку працівника.

### **3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів**

Виробнича санітарія відповідає вимогам. Територія лабораторії огорожена і озеленена. Освітлення у нічний час наявне.

В приміщеннях система штучної вентиляції працює добре. Температура повітря в приміщеннях в межах норми. Відносна вологість в приміщеннях коливається від 75 % до 80 %. В усіх приміщеннях інші параметри мікроклімату також відповідають нормам.

Працівники працюють в спецодязі: гумові чоботи за необхідності, нарукавники, халати, фартухах, шапочках або хустинках.

Загальні вимоги безпеки: для роботи залучаються особи старше 18 років; необхідність дотримання правил внутрішнього розпорядку; не допускається: присутність в робочій зоні сторонніх осіб, розпивання спиртних напоїв і працювати у стані алкогольного або наркотичного сп'яніння; особи, які порушили вимоги інструкції, несуть відповідальність у порядку, встановленому законодавством.

Вимоги безпеки перед початком роботи: оглянути робоче місце; одягти спецодяг; підготувати необхідні препарати, інструменти та засоби.

Після закінчення роботи спеціалісти миють і дезінфікують руки і приймають душ. Дезінфекція проводиться під контролем завідувачів відділів.

Електрообладнання періодично перевіряється електротехнічним персоналом. Біля кожного електроприладу є інструкція з експлуатації з коротким описом приладу. Перед використанням електроприладів ретельно перевіряють їх справність. Про усі виявлені дефекти ізоляції електроприводів, несправність апаратів, штепсельних вилок, розеток, заземлення, засобів захисту, тощо, негайно повідомляють адміністрацію.

При роботі працівників з тваринами уражених зоонозами, вони повинні чітко виконувати розпорядження директора, слідкуючи за нормами особистої гігієни.

Працюючи з культурами мікроорганізмів, та в усіх інших випадках, пов'язаних з їх зберіганням і обігом у межах лабораторії, працівники лабораторії повинні керуватися Інструкцією про порядок зберігання, обігу, відпуску, а також вивозу і ввезення із зарубіжних країн культур мікроорганізмів, токсинів і отрути тваринного та рослинного походження.

У всіх відділах та інших підрозділах лабораторії, де проводяться роботи з культурами патогенних мікроорганізмів або зараженими лабораторними тваринами чи матеріалом, вживають необхідних заходів, що виключають зараження працівників і поширення збудників інфекції за межі підрозділів (приміщень). Працівники лабораторії не повинні: виходити за межі лабораторії в спецодязі та в спецвзутті; одягати верхній одяг на халат; вносити у виробниче приміщення лабораторії сторонні речі; курити, пити воду, вживати їжу, жувати гумку, користуватися косметикою у виробничих приміщеннях; зберігати у виробничих приміщеннях продукти харчування.

Миття посуду після попередньої дезінфекції проводиться в гумових рукавичках. Знезараження посуду та інших предметів одноразового

застосування, виготовлених з полімерних матеріалів, проводять шляхом автоклавування в залежності від виду збудника, відповідно до Правил охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини, після чого їх утилізують згідно з Інструкцією про збір, знезараження, зберігання й здачу використаних медичних виробів одноразового застосування із пластичних мас.

Засоби індивідуального захисту зберігаються в індивідуальних шафах у спеціально виділеному сухому та чистому приміщенні, що добре провітрюється. Забороняється брати додому та носити їх після роботи. Прання проводиться в міру забруднення, але не рідше одного разу на 6 змін.

### **3.3. Пожежна безпека**

У державній лабораторії робітники дотримуються усіх правил пожежної безпеки. Є спеціально обладнане місце з необхідними засобами для гасіння пожежі, інструкціями з пожежної безпеки, плакатами, необхідною літературою. Також проводяться лекції та роз'яснювальні роботи щодо пожежної безпеки. Існує розроблений і затверджений протипожежною комісією «План евакуації при пожежі». В лабораторії встановлена протипожежна сигналізація. Лабораторії постійно проходить обстеження органами державного пожежного нагляду відповідно до існуючих постанов, положень і законів та інших нормативних документів.

Обладнаний протипожежний щит з справним пожежним інвентарем (лопатами, відрами, баграми, сокирою, вогнегасником). В кожному приміщенні є вогнегасники ВВ-2, крім того, є також порошковий вогнегасник. Біля кожного вогнегасника подана стисла інструкція щодо його застосування. У достатній кількості забезпеченість водою, необхідною для питних і виробничих цілей.



## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За результатами бактеріологічних досліджень у Дніпропетровській області за 2014-2019 рр. було виділено 45 культур сальмонел, серед них: 33 – з біологічного матеріалу тварин та 12 – з харчових продуктів, сировини тваринного походження та об'єктів зовнішнього середовища.
2. Серологічні варіанти сальмонел, виділених у Дніпропетровській області, представлено серогрупами В (*S. typhimurium* – O1:Hi, O4:Hi), D1 (*S. enteritidis* – O1:Hg, O9:Hm, O12:Hm; *S. gallinarum* – O1:Hg, O9:Hm; *S. pullorum* – O12:Hm) та C1 (*S. choleraesuis* – O6:Hc, O7:Hc).
3. Полірезистентність до протимікробних препаратів виявлено у 57,7 % культур сальмонел.

Рекомендовано обирати засоби специфічної профілактики сальмонельозу з урахуванням спектру серологічних варіантів збудників інфекції, що виділяються від тварин у Дніпропетровській області.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамов А. Етіологічне значення асоціації пастерел, сальмонел, синьогнійної палички в інфекційній патології свиней / А. Абрамов, А. Пороло // Ветеринарна медицина України. – 1996. – №7. – С. 30-31.
2. Берджи. Определитель бактерий. Пер. с англ./Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С.Уильямса. В 2-х т. Т.2. // М. – Мир. – 1997. – 368 с.
3. Бортнічук В.А. Ветеринарна мікробіологія: Практикум / В.А. Бортнічук, В.А. Скибіцький, Ф.Ж. Ібатулліна. – Вінниця: «Нова Книга», 2007. – 240 с.
4. Вержиховський О. Епізоотичний стан птахівництва в Україні / О. Вержиховський, Ю. Колос, В. Титаренко, В. Стець, О. Бойко // Ветеринарна медицина України. – 2007. – №6. – С. 8-9.
5. Ветеринарная микробиология и иммунология / под ред. Н.М. Колычев – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЕОТАР-МЕДИА, 2012. – 752 с.
6. Галка І.В. Поширення сальмонельозу тварин та птиці в Україні у 2015–2018 роках //Ветеринарна біотехнологія. – 2019. – №. 35. – С. 22-29.
7. Гугушвили Н.Н. Инфекционные и инвазионные болезни животных: Учеб. Пособ. / Н.Н. Гугушвили; Б.С. Сенченко. Под. ред. Б.С. Сенченко. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 256 с.
8. Джупина С.И. Методы эпизоотологического исследования и теория эпизоотического процесса / С.И. Джупина. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – 142 с.
9. Драгуть С.С. Розповсюдження сальмонельозу, кампілобактеріозу та ієрсиніозу в Україні та країнах ЄС //Ветеринарна медицина. – 2013. – №. 97. – С. 186-188.
10. Загальна епізоотологія / [Б.М. Ярчук, П.І. Вербицький, В.П.

Литвин та ін.]; за ред. Б.М. Ярчук, Л.Є. Корнієнка. – Біла Церква, 2002. – 656 с.

11. Каришева А.Ф. Спеціальна епізоотологія / А.Ф. Каришева. – К.: Вища освіта, 2002. – 700 с.

12. Козловська Г.В. Епізоотологія з мікробіологією : підруч. / Козловська Г.В., Корнієнко Л.Є., Наконечна Н.Г. та ін. ; за ред. В.П. Постоя. – Вища освіта, 2006. – 543 с.

13. Конопаткин А.А. Эпизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных / Конопаткин А.А., Бакулов И.А., Нуйкин Я.В. и др.; под ред. А.А. Конопаткина. - М.: Колос, 1984. – 544 с.

14. Костенко Т.С. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии / Т.С. Костенко, В.Б. Родионова, Д.И. Скородумов. – М.: Колос, 2001. – 344 с.

15. Куриленко А.Н. Бактериальные и вирусные болезни молодняка сельскохозяйственных животных. / [Куриленко А.Н., Крупальник В.Л., Пименов Н.В.] – М.: Колос, 2005. – 466с.

16. Лабораторные исследования в ветеринарии. Бактериальные инфекции: Справ. / Под ред. Б. И. Антонова.– М., 1986. – 392 с.

17. Литвин В.П. Загальна епізоотологія / В.П. Литвин, Б.М. Ярчук. - К.: Урожай, 1995. – 256 с.

18. Литвин В.П. Практикум із загальної епізоотології / Литвин В.П., Недосєков В.В., Мазур Т.В. та ін. ; за ред. В.П. Литвина. - К.: ВПЦ „Київський університет“, 2008. – 154 с.

19. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных / [Скородумов Д. И, Субботин В. В., Сидоров М. А, Костенко Т.С.]. – М.: Изографъ, 2005 г. – 283 с.

20. Мониторинг бактериальных инфекций в промышленном свиноводстве. / В.В. Гусев, С.М. Приходько, С.И. Павлов, М.Г. Теймуразов // Ветеринария. – 2004. – № 2. – С. 7– 8.

21. Правила відбору зразків патологічного матеріалу, крові, кормів,

води та пересилання їх для лабораторного дослідження / Затверджені Головою Державного департаменту ветеринарної медицини Мінсільгосппроду України 15 квітня 1997 р. наказом № 15-14/111.

22. Шевченко А.А. Лабораторная диагностика инфекционных болезней животных / [А.А.Шевченко, Л. В. Шевченко, О.Ю.Черных, В.Н. Шевкопляс] – Краснодар. – 2009. – 575 с.

23. Afzal A. Molecular diagnostics for foodborne pathogen (*Salmonella* spp.) from poultry // *Advancements in Life Sciences*. – 2015. – Т. 2. – №. 2. – С. 91-97.

24. Agnoletti F. Isolation of *Salmonella* spp. from Italian commercial rabbitries // *Cahiers Options Méditerranéennes (CIHEAM)*. – 1999. – Т. 27. – №. 2. – С. 255-263.

25. Alali W.Q. Prevalence of *Salmonella* on retail chicken meat in Russian Federation // *Journal of food protection*. – 2012. – Т. 75. – №. 8. – С. 1469-1473.

26. Anderson A. Validation of a duplex real-time PCR for the detection of *Salmonella* spp. in different food products // *Food Analytical Methods*. – 2011. – Т. 4. – №. 3. – С. 259-267.

27. Andrés S. Epidemiology of subclinical salmonellosis in wild birds from an area of high prevalence of pig salmonellosis: phenotypic and genetic profiles of *Salmonella* isolates // *Zoonoses and public health*. – 2013. – Т. 60. – №. 5. – С. 355-365.

28. Androsik N.N. et al. Main characteristics of salmonella, isolated from calves, and results of strain selection for production of inactivated vaccine against salmonellosis // *Ehpizootologiya. Immunologiya. Farmakologiya. Sanitariya (Belarus)*. – 2008. №. 7. – С. 142-152.

29. Casart Y. *Salmonella* prevalence in poultry farms of Ecuador and serotype identification based on multiplex pcr systems // *Revista Científica-Facultad de Ciencias Veterinarias*. – 2018. – Т. 28. – №. 3.

30. Etiological structure of bacteriosis of animals in the Dnipropetrovsk

region for 2014–2016 / В.В. Глебенюк, І.В. Боровик, Т.В. Кучук, О.О. Литвиненко // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицькогою – 2018.- – 20 (83), С. 260-263.

31. Feng P. Commercial assay systems for detecting foodborne Salmonella: a review //Journal of Food Protection. – 1992. – Т. 55. – №. 11. – С. 927-934.

32. Fey H. An economic and rapid diagnostic procedure for the detection of salmonella/shigella using the polyvalent salmonella phage O-1 //Zentralblatt fur Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. Erste Abteilung Originale. Reihe A: Medizinische Mikrobiologie und Parasitologie. – 1978. – Т. 240. – №. 1. – С. 7-15.

33. Funk J. Diagnostic Notes: Pre-harvest food safety diagnostics for Salmonella serovars. Part 1: Microbiological culture //Journal of Swine Health and Production. – 2003. – Т. 11. – №. 2. – С. 87-90.

34. Grimont P.A.D., Weill F.-X. Antigenic Formulae of the Salmonella Serovars, Ninth Edition, World Health Organization Collaborating Centre for Reference and Research on Salmonella. Institut Pasteur, Paris, France., 2007. – 167 p.

35. Gunn J.S. Salmonella chronic carriage: epidemiology, diagnosis, and gallbladder persistence //Trends in microbiology. – 2014. – Т. 22. – №. 11. – С. 648-655.

36. Igbinosa I.. Antibioqram characterization of Salmonella serovars isolated from food-animal and abattoir effluents. 17th International Congress on Infectious Diseases / International Journal of Infectious Diseases – 2016. – Т. 45. – P. 93.

37. Jansen A. Pork and pork products as a source for human salmonellosis in Germany //Berliner Und Munchener Tierarztliche Wochenschrift. – 2007. – Т. 120. – №. 7-8. – С. 340-346.

38. Köbölkuti L. Classical and molecular monitoring of the prevalence of

Salmonella spp. carriage in free-living and captive native Vipera snakes in Romania // *Lucrări științifice Medicină Veterinară*. – 2009. – T. 42. – C. 294-298.

39. Lim P. Diagnostic uses of monoclonal antibodies to Salmonella // *Monoclonal antibodies against bacteria*. – Academic Press, 1986. – C. 29-75.

40. Malorny B. Diagnostic real-time PCR for detection of Salmonella in food // *Appl. Environ. Microbiol.* – 2004. – T. 70. – №. 12. – C. 7046-7052.

41. Mogollon I D.C. Prevalence and molecular identification of Salmonella isolated from commercialized eggs at Ibagué, Colombia // *Rev. Salud Anim. Vol.* – 2016. – T. 38. – №. 3. – C. 175-179.

42. Nielsen B., Wegener H. C. Public health and pork and pork products: regional perspectives of Denmark // *Revue Scientifique et Technique-Office International des Épidémiologies*. – 1997. – T. 16. – №. 2. – C. 513-524.

43. Nielsen L.R. Review of pathogenesis and diagnostic methods of immediate relevance for epidemiology and control of Salmonella Dublin in cattle // *Veterinary microbiology*. – 2013. – T. 162. – №. 1. – C. 1-9.

44. Radkowski M. The occurrence of infectious and parasitic diseases in poultry slaughtered in the district of Olsztyn, Poland, 1986-91 // *Avian diseases*. – 1996. – C. 285-289.

45. Sakaridis I. Prevalence and antimicrobial resistance of Salmonella serovars from chicken carcasses in northern Greece // *Journal of Food Safety*. – 2011. – T. 31. – №. 2. – C. 203-210.

46. Salmonellosis. Chapter 2.9.9. // OIE. *Terrestrial Manual*. – 2012. – P. 1268–1286. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oie.int/doc/ged/D12009.PDF>.

47. Taskila S. Enrichment cultivation in detection of food-borne Salmonella / Taskila S., Tuomola M., Ojamo H. // *Food Control*. – 2012. – T. 26. – №. 2. – C. 369-377.

48. Vico J.P. Salmonella prevalence in finishing pigs in Aragón [Spain] // *Congresos y Jornadas. Serie Producción Animal-Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (España)*. – AIDA, 2009.

49. Vico J.P. Salmonellosis in finishing pigs in Spain: prevalence, antimicrobial agent susceptibilities, and risk factor analysis //Journal of food protection. – 2011. – T. 74. – №. 7. – C. 1070.

50. Warnick L.D. Risk factors for clinical salmonellosis in Virginia, USA cattle herds //Preventive veterinary medicine. – 2001. – T. 49. – №. 3-4. – C. 259-275.

51. Whyte P. The prevalence and PCR detection of Salmonella contamination in raw poultry //Veterinary Microbiology. – 2002. – T. 89. – №. 1. – C. 53-60.

# Додатки





ДДАЕУ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ  
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР БІОБЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ  
РЕСУРСІВ АПК

## СЕРТИФІКАТ

підтверджує що

**Шевченко Є.**

приймав(ла) участь у IV Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і студентів

«АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ БІОЛОГІЇ ТВАРИН, ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА  
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ»

22-23 травня 2020 р., м. Дніпро, Україна



декан факультету ветеринарної медицини  
к.вет.н., доцент  
І. А. Бібен

Директор Biosafety-center  
к. вет. н., доцент  
Д.М. Масюк



УДК 619:616.98.579.861.2

## ЧАСТОТА ВИДІЛЕННЯ ПОЛІРЕЗИСТЕНТНИХ ШТАМІВ БАКТЕРІЙ ВІД ДРІБНИХ ТВАРИН У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Шевченко Є., студент, Глебенюк В.В., к. вет. н., доцент  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

**Вступ.** У 2019 році за підтримки МОЗ України та Центру громадського здоров'я в Україні затверджено національний план дій щодо боротьби зі стійкістю мікроорганізмів до протимікробних препаратів.

Державні заходи для боротьби з антибіотикорезистентністю представлено правилами, що забезпечують раціональне використання антибіотиків у гуманній та ветеринарній медицині. Вони передбачають: посилення контролю за рецептурним відпуском антибіотиків в аптеках, обмеження застосування протимікробних препаратів у якості стимуляторів росту у тваринництві, птицеводстві та рослинництві, впровадження дієвої системи епідеміологічного та епізоотологічного нагляду за антимікробною резистентністю.

Мікробний пейзаж локальних інфекцій тварин представлений умовно-патогенними мікроорганізмами різних видів: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* та ін., які виявляються резистентними до окремих антимікробних препаратів. Це свідчить про те, що існує необхідність обґрунтування вибору протимікробного засобу для специфічного лікування хворих тварин. Тому оцінка стану та моніторинг резистентності мікроорганізмів до антибіотиків допоможуть у боротьбі зі стійкістю бактерій до протимікробних препаратів.

Мета роботи – визначити частоту виділення полірезистентних штамів бактерій від дрібних тварин у Дніпропетровській області.

**Матеріали і методи досліджень.** Матеріалом для досліджень були дані результатів бактеріологічних досліджень, проведених на базі Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК ДДАУ.

**Результати дослідження.** У результаті досліджень було встановлено, від дрібних тварин виділено *Staphylococcus aureus* (41,3 %) та *Staphylococcus haemolyticus* (34,7 %). Інші види мікроорганізмів зустрічались значно рідше, зокрема *Streptococcus canis* (10,7 %), *Escherichia coli* (9,0 %), *Pseudomonas aeruginosa* та *Streptococcus pyogenes* (по 5,3 %).

У 10 % випадків з біоматеріалу дрібних тварин були іольовані асоціації бактерій, до складу яких входили мікроорганізми двох видів: *Staphylococcus haemolyticus* + *Pseudomonas aeruginosa* (або *Escherichia coli*), *Staphylococcus haemolyticus* + *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus* + *Pseudomonas aeruginosa* (або *Escherichia coli*).

При визначенні чутливості бактерій до антибіотиків препаратів було встановлено, що більшість культур (57 %) були полірезистентними. Найчастіше виявлялася стійкість до тетрацикліну та стрептоміцину. Слід зазначити, що поряд з полірезистентністю, більшість культур (73 %) виявилася чутливими до ципрофлоксацину.

**Висновок.** У Дніпропетровській області від дрібних тварин виділяють 57 % полірезистентних штамів бактерій.

