МІКРОБІОЛОГІЯ, ЕПІЗООТОЛОГІЯ ТА ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ

УДК 636.09:616.98:579.62

Поширення бактеріозів тварин в Харківській області у 2019–2022 роках

Ушкалов А.В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

vetdocman@gmail.com

OPEN ACCESS

Ушкалов А.В. Поширення бактеріозів тварин в Харківській області у 2019–2022 роках. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2023. № 2. С. 111–123.

Ushkalov A. Analysis of bacterioses in the Kharkiv region for the period 2019-2022. Nauk. vìsn. vet. med., 2023. № 2. PP. 111–123.

Рукопис отримано: 04.09.2023 р.
Прийнято: 18.09.2023 р.
Затверджено до друку: 23.11.2023 р.

Doi: 10.33245/2310-4902-2023-184-2-111-123

Важливою ланкою підтримки епізоотичного благополуччя країни є своєчасно встановлений діагноз інфекційної хвороби тварин. В умовах сьогодення та підвищених вимог до біобезпеки зростає важливість своєчасного та якісного проведення лабораторних досліджень. За більшості заразних хвороб лише лабораторно підтверджений діагноз є остаточним. Класичний бактеріологічний метод є основою для експертного висновку – як результату лабораторного дослідження, спрямованого на виявлення збудників бактеріозів. Актуальність зоонозів обумовлюється епізоотологічним, епідеміологічним, екологічним, соціально-економічним значеннями та небезпекою для людини і тварин. У статті проведено ґрунтовний аналіз та репрезентовані результати лабораторних досліджень біоматеріалу від різних видів тварин та дані щодо домінуючих і спорадично виникаючих збудників бактеріозів на території Харківської області. Визначено структуру основних збудників та об'єктів виділення. Зокрема, за результатами аналізу бактеріологічних досліджень встановлено, що на території Харківської області циркулюють збудники колібактеріозу (41,0 %), стафілококозу (30,0 %), стрептококозу (17,0 %), сальмонельозу (5,0 %), пастерельозу (2,0 %). Частка збудників дизентерії, аеромонозу та американського гнильцю бджіл становить по 1,48 % кожна. Результати досліджень доводять необхідність продовження проведення як активного, так і пасивного бактеріологічного моніторингу з виявлення збудників бактеріозів на території Харківської області та всій території України з метою підтримання суспільної та своєчасної профілактики зоонозних захворювань.

Ключові слова: бактеріоз, колібактеріоз, сальмонельоз, стафілококоз, стрептококоз, дослідження, індекс епізоотичності, бактеріологічний моніторинг, бактеріальні хвороби, збудник.

Постановка проблеми та аналіз останніх джерел. Структурні трансформаційні зрушення в економіці України загострили кризові явища в аграрній сфері та зумовили суттєві зміни внутрішніх і зовнішніх чинників діяльності суб'єктів господарювання тваринницького спрямування. Тваринництво на сучасному етапі розвитку аграрного сектору, як одного із важливих сфер економіки України, визначає його місце серед провідних країн-експортерів за окремими видами тваринницької продукції. Однак нині спостерігається складний стан у розвитку тваринництва країни (зумовлений затяжними воєнними діями, пандемією та тривалою кризою) [1].

Значні збитки спеціалізованим господарствам завдають хвороби заразної етіології, зокрема бактеріальні зоонози, що негативно позначається не лише на епізоотичній ситуації, а й на економіці держави [2].

Спалах хвороб бактеріальної етіології тварин спричиняє вагомі економічні збитки їх власникам та є небезпекою для інших тварин і людей, тому служба ветеринарної медицини має вчасно та правильно поставити діагноз і прове-

сти всі заходи, щоб блокувати захворювання у первинному вогнищі та не допустити його поширення на інші території. Ліквідація заразних захворювань є обов'язком державної, відомчої та приватної ветеринарної медицини [3].

Відчутна економічна шкода від спалаху бактеріозів серед тварин зумовлює актуальність досліджень з вивчення різноманітних аспектів існування патогенних мікроорганізмів. Для ефективного контролю за епізоотичним процесом у разі інфекційних захворювань необхідно регулярно проводити епізоотологічний моніторинг. Це пов'язано з тим, що в популяції тварин постійно циркулюють збудники захворювань, які постійно змінюють свої біологічні властивості (еволюція збудників інфекції) і впливають на інтенсивність епізоотичного процесу [4].

Збудники бактеріозів мають лабільні фактори патогенності, якими можуть обмінюватися в процесі кон'югації. Багато з них представлені значною кількістю сероварів, які за антигенними властивостями різняться і замінюють один одного впродовж епізоотичного процесу, що ускладнює проведення ефективних протиепізоотичних заходів [4, 5].

Еволюція збудників інфекційних бактеріальних хвороб відбувається в умовах сьогодення та не лише через поступові перетворення. Процес еволюції збудників інфекційних хвороб продовжується й нині. Як приклад можна навести зміни, що спостерігаються у циркуляції і розповсюдженні збудників сальмонельозу та колібактеріозу з різними антигенними характеристиками і вірулентністю [6, 7].

Епізоотична ситуація в Україні характеризується нестабільністю щодо бактеріальних хвороб, зокрема й таких, що підлягають обов'язковому повідомленню за списком Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин (WOAH) – сибірка, туберкульоз, бруцельоз, лейкоз, сальмонельоз, пастерельоз, американський та європейський гнилець бджіл [8].

Актуальна епізоотична ситуація у світі щодо інфекційних хвороб тварин свідчить про високий ризик виникнення в нашій країні у будь-який час тих або інших інфекційних хвороб, які можуть бути занесені з-за кордону або раптово виходити з «природних» стаціонарних осередків інфекції. У зв'язку з цим державна ветеринарна служба має бути готовою до появи будь-якої нової інфекції [9].

Саме лікарі ветеринарної медицини мають своєчасно розпізнавати інфекційну хворобу, обирати найраціональніші способи її профілактики та ліквідації, правильно орієнтуватись у виборі найефективніших біологічних та лікарських препаратів. Щоб правильно та на належному рівні організувати й провести ветеринарні заходи, спрямовані на ліквідацію заразної хвороби, потрібно встановлення лабораторно підтвердженого діагнозу, тобто виділення збудника хвороби [9].

Відповідно до вимог положень статті 53 Закону України «Про ветеринарну медицину» лабораторні дослідження (випробування) для діагностики захворювань тварин з метою державного контролю, включаючи відповідні дослідження ґрунту, води та засобів утримання тварин, проводять уповноважені лабораторії, які мають відповідну акредитацію [10].

Метою роботи є аналіз та узагальнення результатів бактеріологічних досліджень зразків патологічного/біологічного матеріалу від тварин та птиці, які здійснювали в мережі лабораторій Державної служби з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів Харківської області у 2019–2022 роках.

Матеріал та методи досліджень. Аналіз результатів бактеріального моніторингу проводили, використовуючи статистичну інформацію Держпродспоживслужби, дані різних звітів Харківської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби та Богодухівської, Валківської, Красноградської, Кегичівської, Лозівської, Ізюмської та Чугуївської міжрайонних лабораторій Держпродспоживслужби у Харківській області стосовно результатів бактеріологічних досліджень патологічних/біологічних матеріалів за період 2019–2022 рр. Також значною кількістю фактичного матеріалу слугували ретроспективні дані − звіти, журнали лабораторних досліджень тощо. Використовували наукові дані вітчизняних вчених, а саме: Вішован і Ушкалов, 2018; Гаркавенко, Козицька, 2015 та інші. Деякі матеріали використовували із офіційних джерел ВООЗ.

Дослідження виконували з використанням методів ретроспективного (визначення зміни кількості та результатів виконаних бактеріологічних досліджень за роками), статистичного (співвідношення кількості досліджуваного матеріалу та позитивних випадків), структурного (співвідношення бактеріозів тварин) та епізоотичного аналізу (циркуляція збудників бактеріозів тварин). За допомогою методу графічного аналізу, такого як лінія тренду, спрогнозовано майбутню тенденцію зміни основних показників у часі, спираючись на дані епізоотичного обстеження районів області [11].

Результати дослідження. На Харківщині лабораторні дослідження з метою виявлення збудників хвороб бактеріальної етіології тварин проводять на базі бактеріологічного відділу Харківської регіональної державної

лабораторії Держпродспоживслужби (далі – ХРДЛ ДПСС), а також бактеріологічних відділів Богодухівської, Валківської, Красноградської, Лозівської, Ізюмської, Кегичівської, Чугуївської міжрайонних державних лабораторій Держпродспоживслужби.

Бактеріологічні відділи мережі зазначених вище державних лабораторій у 2019–2022 рр. здійснювали лабораторні дослідження з метою виявлення збудників бактеріальних хвороб тварин (птиці, риби, бджіл), санітарно-зоогігієнічні дослідження (змиви на контроль якості дезінфекції, проби повітря з об'єктів ветеринарного нагляду тощо), мікробіологічні дослідження сировини і харчових продуктів та кормів для тварин (табл. 1).

Для ефективного лікування тварин необхідно правильне встановлення діагнозу, який має бути підтверджено лабораторно. З цією метою патологічний/біологічний матеріал для дослідження на бактеріальні хвороби може надходити як з потужностей по утриманню сільськогосподарських тварин (з господарств) тощо, або ж спорадично з приватного сектору.

На особливості та інтенсивність прояву спалахів бактеріальних хвороб в Харківській області впливають різноманітність і контрастність природно-господарських умов різних районів [12].

Аналіз результатів бактеріологічних досліджень за період 2019–2022 рр. (рис. 1), свідчить про те, що найчастіше хвороби тварин зумовлювали бактерії родів *Escherichia* (збудник колібактеріозу та набрякової хвороби свиней) – 41,0 % випадків, *Staphylococcus* (збудник стафілококозу) – 30,0 %, *Streptococcus* (збудник диплококозу/стрептококозу/пневмококозу) – 17,0 %, *Salmonella* (збудник сальмонельозу та пулорозу птиці) – 5,0 % випадків. Найменшу частку становлять: *Borrelia* (2,22 %), *Pausterella* (1,48 %), *Aeromonas* (1,48 %) та *Paenibacillus* (1,48 %).

Таблиця 1 – **Результати бактеріологічних досліджень, проведених державними лабораторіями Держпродспоживслужби в Харківській області у 2019–2022 рр.** (за звітними даними ХРДЛ ДПСС)

Роки	Кількість виконаних бактеріологічних досліджень за напрямом									
	Діагностика бактеріозів		Санітарно-зоогігієнічні		Сировина та харчові продукти		Корми		Всього	
	всього	позитивно	всього	позитивно	всього	позитивно	всього	позитивно	кількість досліджень	позитивний результат
2019	8284	58	21137	172	26354	91	1397	33	57172	354
2020	16420	53	33830	135	17337	206	858	37	68445	431
2021	13336	7	41249	115	21193	110	1056	53	76834	285
2022	1630	17	13364	143	7036	31	474	15	22504	206

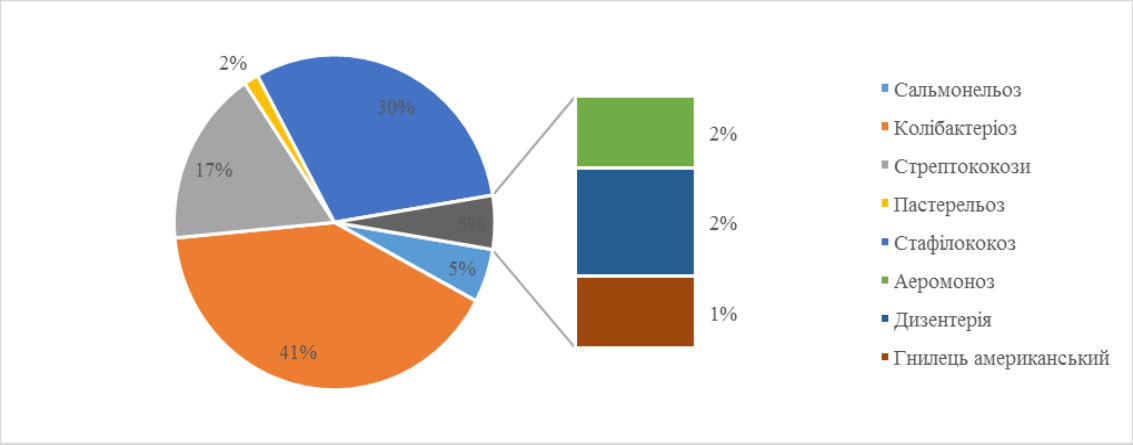

Рис. 1. **Відсоткове співвідношення бактеріозів тварин у Харківській області за період 2019–2022 рр.** (за узагальненими звітними ХРДЛ ДПСС).

Аналіз епізоотичної ситуації та результатів наукових досліджень вітчизняних науковців щодо колібактеріозу тварин в Україні свідчить про те, що його реєструють повсюдно по всій території держави [13].

Колібактеріоз у всіх видів тварин спричинюють патогенні *Escherichia coli.* Патогенні ешерихії є мікроорганізмами, що, на відміну від сапрофітних ешерихій, мають фактори патогенності і, діючи на органи та тканини, порушують їх функції, зумовлюючи патологічні зміни в організмі тварини [14].

За результатами лабораторних бактеріологічних досліджень надісланого патологічного матеріалу (1171 зразок) на колібактеріоз (трупи, органи) діагноз підтверджено у 55 випадках, зокрема: у 44 з них – колібактеріоз птиці, 8 – колібактеріоз великої рогатої худоби, 1 випадок колібактеріозу хутрових звірів, інші – 2 випадки.

Широке й безконтрольне використання антибактеріальних препаратів та порушення правил відбору патологічного/біологічного матеріалу для бактеріологічних досліджень (біоматеріал відбирають від тварин, які були піддані обробці протимікробними препаратами), унеможливлює виділення «чистого» ізоляту з надісланого патологічного матеріалу. Враховуючи зазначене вище, встановлено тенденцію до зменшення об'ємів патологічного матеріалу з підозрою на колібактеріоз, та відносного зменшення позитивних результатів бактеріологічних досліджень (рис. 2).

Результати аналізу динаміки показників кількості зразків та лабораторно підтверджених випадків (рис. 2) дозволяли виявити деякі стабільні тенденції. Зокрема, загальна кількість зразків на колібактеріоз постійно скорочується, а лінія тренду з вірогідністю 99,6 % в 2023 році також суттєво знизиться. Водночас кількість лабораторно підтверджених діагнозів (що в середньому становить 4,4 % від загальної кількості зразків) має поліноміальну лінію тренду (достовірність 99,9 %), а у 2023 році прогнозує їх збільшення.

Згідно з «Bergey's Manual of Systematic Bacteriology» [15], рід *Staphylococcus* налічує понад 20 видів, більшість з яких сапрофіти. Стафілококи – це грампозитивні бактерії сферичної форми, які розташовані у формі скупчень, що нагадують виноград, нерухомі, не утворюють спор. Факультативні анаероби [15].

Найбільше значення мають види S. *aureus, S. epidermidis, S. saprophyticus* (патогенні для людей і тварин), *S. intermedius* (патогенний для тварин), а також у деяких випадках беруть участь у виникненні різних форм захворювань у людини *S. hyicus, S. capitis, S. haemolyticus, S. hominis, S. Warneri* та *S. cohnii* [16].

Золотистий стафілокок (серед інших представників роду) має найбільший патогенний потенціал і може бути етіологічним фактором низки хвороб людини і тварин, його патогенність здебільшого пов'язана з токсиноутворенням, інвазивністю та стійкістю до дії антибіотиків [17].

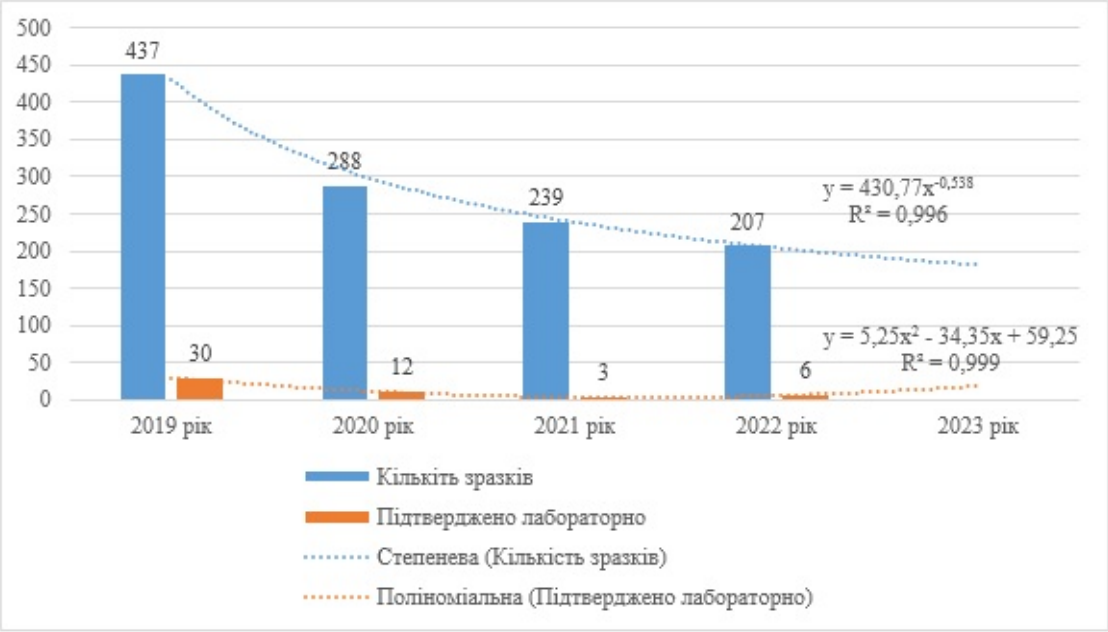

Рис. 2. **Аналіз результатів бактеріологічних досліджень патологічного матеріалу на колібактеріоз в лабораторіях Держпродспоживслужби Харківської області у 2019–2022 рр.**

Проблема виявлення патогенних стафілококів є однією із найбільш важливих у сучасній інфекційній патології тварин, оскільки за останні роки у її структурі питома вага стафілогкокозів значно зростала, так само як зростала частота виділень цього збудника серед людей, особливо серед тих, хто за професійною діяльністю контактує з тваринами або пов'язаний з переробкою продукції тваринного походження. Це свідчить про передачу збудника між тваринами, людиною, через харчові продукти тваринного походження та контаміновані об'єктами довкілля [17–20].

За результатами лабораторних досліджень патологічного/біологічного матеріалу (трупи, органи, кон'юнктивальні змиви, змиви з вушних раковин домашніх тварин), надісланого до державних лабораторій Держпродспоживслужби Харківської області із 437 зразків діагноз було підтверджено у 41 випадку, а саме: 23 ізоляти виділено від домашніх тварин, 10 ізолятів виділено від птиці, 6 ізолятів виділено від ВРХ, по 1 від ДРХ та хутрових звірів (рис. 3).

Загальна кількість зразків на стафілококоз не має визначеної тенденції, однак експоненціальна лінія тренду з вірогідністю на 49,4 % у 2023 році прогнозує зниження їх кількості. Водночас кількість лабораторно підтверджених діагнозів має ідентичну тенденцію та лінію тренду (достовірність 72,04 %), що у 2023 році також прогнозує їх зменшення. Загальна середня частка лабораторно підтверджених випадків стафілококозу становить 12,1 %. Цікавим є розподіл виділення ізолятів за об'єктами (рис. 4).

Результати досліджень викликають занепокоєння, оскільки, за період 2019–2022 рр. у 56,1 % позитивних випадків ізоляти збудників стафілококової інфекції були виділені від домашніх тварин (собаки, кішки), які знаходяться в постійному контакті з людиною і є потенційним джерелом зараження стафілококовою інфекцією, оскільки ця інфекція клінічно має тривале безсимптомне носійство [21].

Через високу генетичну мінливість бактеріальних клітин *Staphilococcus*, їх здатність до набуття генів, асоційованих з патогенністю і стійкістю до антибактеріальних препаратів, особливо метицилін-резистентні штами, нині розглядає Всесвітня організація охорони здоров'я як патогени, що несуть велику загрозу для здоров'я тварин і людини [22].

Зростання кількості випадків виділення стафілококів можна порівняти з попереднім дослідженням, яке проводили у період 2010–2015 рр. [23]. Зокрема, за згаданий період на дослідження було передано 665 зразків, із яких лише у 8 випадках було виділено відповідний ізолят. Якщо співставити періоди 2010–2016 та 2019–2022 рр. то виявляється, що кількість надісланих зразків для досліджень зменшилась з 665 до 437, тобто на 34,3 %, а кількість позитивних результатів лабораторних досліджень зразків надісланого матеріалу на стафілококоз зросла з 8 до 41 випадка – тобто у 5 разів (рис. 5).

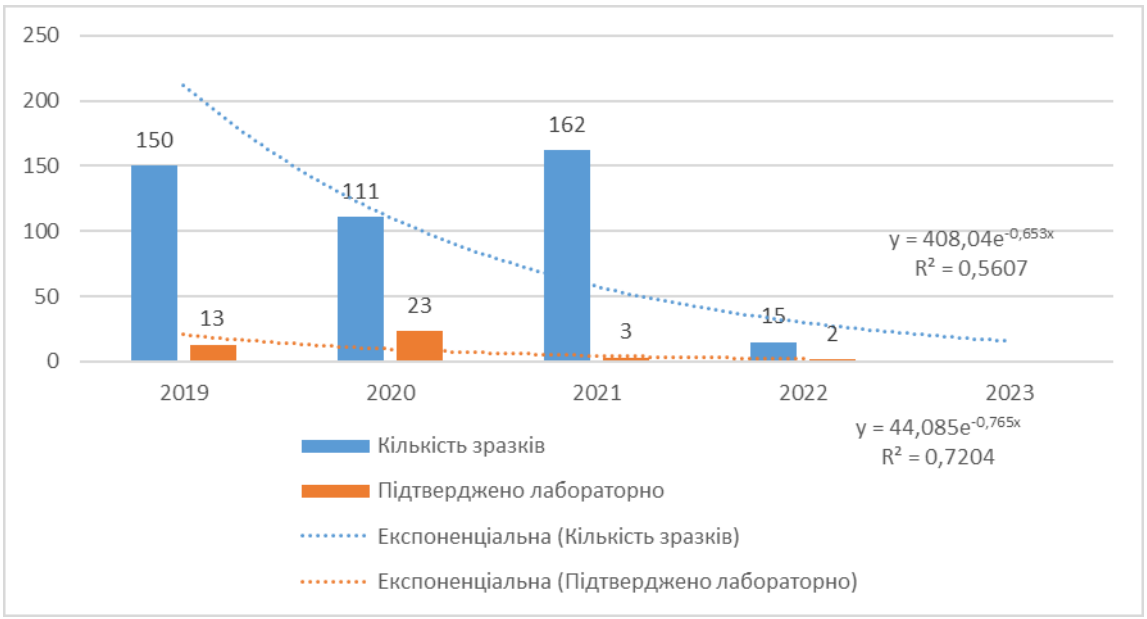

Рис. 3. **Аналіз результатів досліджень патологічного матеріалу на стафілококоз за 2019–2022 роки.**

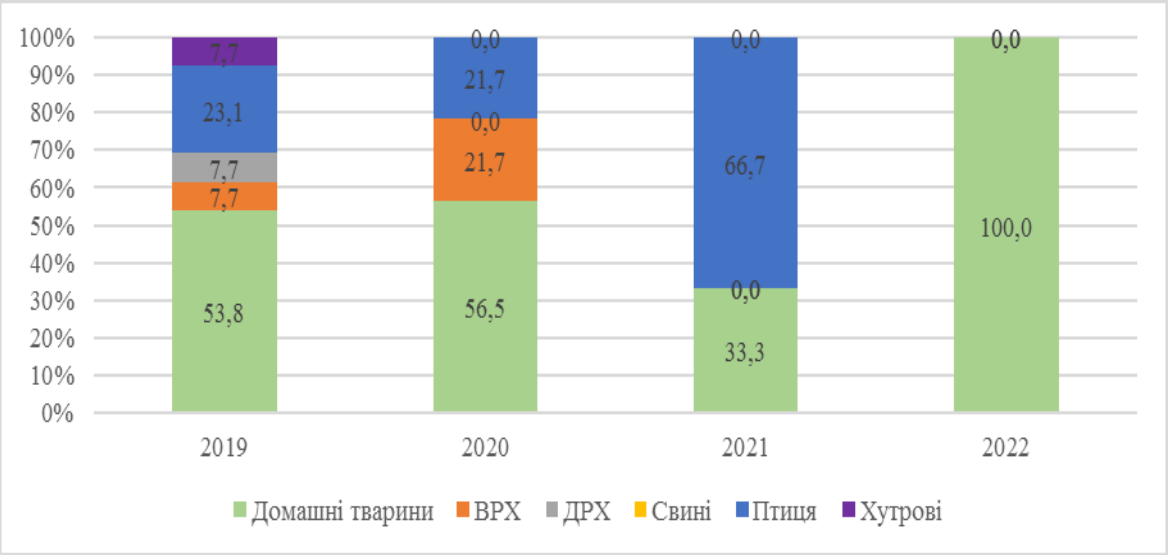

Рис. 4. **Структура позитивних випадків стафілококозу за об'єктами виділення.**

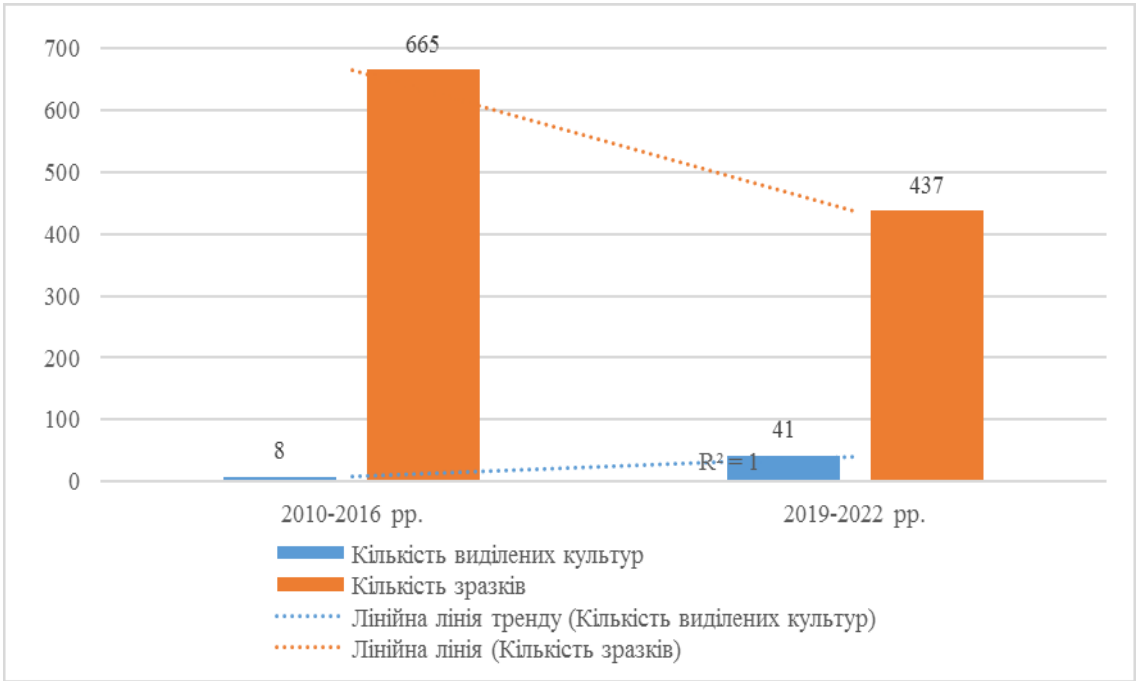

Рис. 5. **Результати бактеріологічних досліджень з виділення збудника стафілококозу за різні періоди досліджень** (за узагальненими звітними даними Харківської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби).

Підтвердженням цьому є не лише результати наших власних досліджень, а також напрацювання інших вітчизняних вчених (Вішован Ю.Ю., Ушкалов В.О., 2015, Гаркавенко Т.О., Козицька Т.Г., Ординська Д.О., Меженська Н.А., Семенчукова І.В. та ін., 2018), які наголошують, що незважаючи на істотне вивчення питань епізоотології та діагностики стафілококозу, увагу привертає відносно високий рівень реєстрації захворювань серед тварин і людей, тривале безсимптомне бактеріоносійство та виявлення нових факторів патогенності золотистого стафілокока – зростання стійкості до антибактеріальних препаратів, формування бактерійних біоплівок [17, 18, 20].

Стрептококоз (*Streptococcosis*, диплококоз, диплококова септицемія) — інфекційна хвороба молодняку тварин різних видів, що характеризується явищами сепсису, ураженням суглобів, запаленням легень і травного каналу [9].

Стрептококова інфекція спричиняє виникнення артритів, ендометритів, менінгітів, сепсису, пневмоній, маститів. Інфікування відбувається не лише під час контактів із хворими тваринами, але й зі здоровими (тварини-носії), адже збудник легко може переноситися безсимптомно на мигдалинах тварин. Люди уражуються внаслідок контакту із хворими тваринами та у разі споживання контамінованого м'яса. Цей збудник досить поширений у всьому світі. У разі захворюваності поголів'я в межах 60,0–75,0 % летальність може становити 65,0 %. Стрептококова інфекція тварин у нашій країні завжди була проблемою [24].

Впродовж аналізованого періоду на бактеріологічні дослідженення до лабораторій було доставлено 782 зразки патологічного матеріалу, з якого збудник стрептококозу було виділено у 23 випадках. Зокрема, від птиці виділено 9, від ВРХ – 8, свиней – 4, від домашніх тварин – 2 ізоляти (рис. 6).

Загальна кількість зразків доставлених для бактеріологічних досліджень у державні лабораторії Держпродспоживслужби Харківщини не має чітко визначеної тенденції, однак поліноміальна лінія тренду (достовірність прогнозних даних наближена до 100,0 %) визначає їх подальше скорочення, зокрема у 2023 році. При цьому загальна кількість лабораторно підтверджених випадків стрептококозу коливалась від 1 до 11 випадків, що становить в середньому 3,7 %, але має прогнозну тенденцію до поступового їх збільшення.

Сальмонельоз є однією з найбільш загрозливих нозологічних форм у структурі групи гострих кишкових інфекцій. Актуальність сальмонельозу зумовлюється значним його поширенням по всій території України [25].

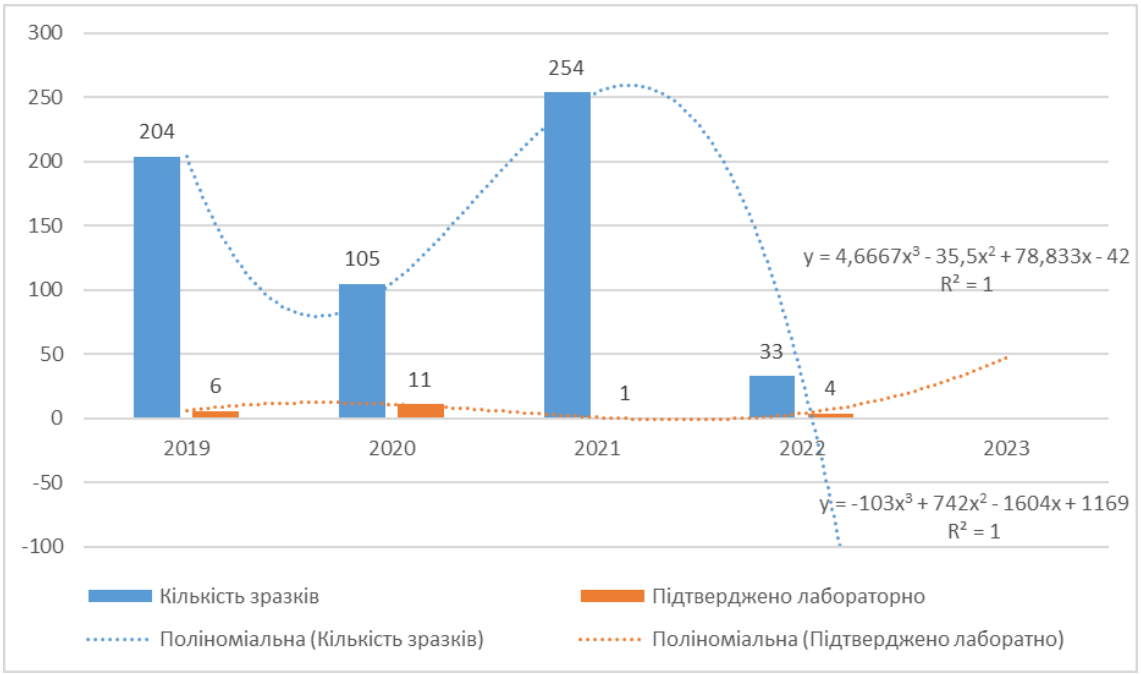

Рис. 6. **Результати бактеріологічних досліджень патологічного матеріалу на стрептококоз в лабораторіях Держпродспоживслужби Харківської області у 2019–2022 роки.**

За даними Міністерства охорони здоров'я в Україні [26] середньобагаторічний показник захворюваності на сальмонельоз становив 20,11 на 100 тис. населення у 2010–2019 рр. Частіше хворі пов'язували свою хворобу з вживанням таких продуктів як курячі яйця, м'ясо птиці та свиней, а також молочної продукції. За епідеміологічними даними Ю.І. Поливянної та ін. (2020) [26], серед всіх областей України Харківська область характеризується найвищими показниками захворюваності на сальмонельоз, середньобагаторічна інцидентність становила 54,5 на 100 тис. Сальмонельозна інфекція є однією з найпоширеніших серед інфекційних хвороб кишкового тракту. Ця хвороба притаманна як людині, так і тваринам, та пов'язана з вживанням контамінованої бактеріями роду *Salmonella* їжі. В Україні сальмонельоз займає значне місце у структурі інфекційних захворювань. Харківська область характеризується найвищими показниками захворюваності на сальмонельоз [26].

Сальмонельоз характеризується складністю діагностики, профілактики та лікування. Збудник може бути наявний в досліджуваних об'єктах в незначній кількості і переважно в поєднанні з іншою мікрофлорою, що також ускладнює його виділення класичними бактеріологічними методами і, як наслідок, харчова продукція надходить у продаж без обмежень [27].

Зокрема, за період 2019–2022 рр. із зразків патологічного/біологічного матеріалу (12359 досліджених зразків) збудник сальмонельозної інфекції було виділено лише у 7 випадках, що становить в середньому 0,06 % від їх загальної кількості. Ізоляти виділені лише з патологічного/біологічного матеріалу, відібраного від птиці (табл. 2).

Впродовж періоду, який піддавали аналізуванню, за допомогою бактеріологічних досліджень було підтверджено 3 випадки дизентерії (*Brachyspira hyodysenteriae*) із 6-ти надісланих зразків патологічного матеріалу, що в середньому становить 50 % від загальної кількості досліджуваного матеріалу. Враховуючи дані бактеріологічних досліджень на дизентерію можна зазначити, що збудник хвороби циркулює повсюдно, хоч і кількість надісланого матеріалу на дослідження відносно незначна. Відсоткова частка позитивних випадків на дизентерію від загальної кількості позитивних випадків становить 2,22 %.

Водночас, поодинокі позитивні результати лабораторних досліджень (випробувань) підтвердили діагнози на пастерельоз (2 випадки із 1738 зразків від птиці), аеромоноз риби (2 випадки із 206 зразків від риби), американський гнилець бджіл (2 випадки із 1160 зразків від бджіл), що в середньому становило по 1,48 % від загальної кількості позитивних випадків.

Для виявлення ступеня неблагополуччя (напруженості епізоотичної ситуації) можна визначити індекс епізоотичності, за формулою [28]:

$$I_e = P_з / P_c , \quad (1)$$

де I_e – індекс епізоотичності;

$P_з$ – роки, в які реєстрували випадки захворювання тварин;

P_c – загальна кількість років спостереження.

Узагальнені дані стосовно результатів розрахунків індексу епізоотичності за різними хворобами бактеріальної етіології в Харківській області у 2019–2022 рр. наведено графічно на рисунку 7.

Враховуючи наведені графічні дані, особливу увагу привертають хвороби, питома частка яких у загальній захворюваності бактеріозами тварин становить понад 0,5 %. Індекс епізоотичності цих хвороб коливається в межах 0,5–1,00 (рис. 7), що свідчить про високу напруженість епізоотичного процесу. Водночас, низькі показники індексу епізоотичності були характерні для пастерельозу, американського гнильцю бджіл, що свідчить про незначну поширеність.

Таблиця 2 – **Узагальнені результати бактеріологічних досліджень на сальмонельоз за 2019–2022 рр.**

Роки	Кількість досліджуваного матеріалу	Ізоляти (серотиповані / не типовані культури)			
		S. pullorum	S. gallinarum	Не типовані	Всього
2019	5239	4	1	1	6
2020	4320	-	-	1	1
2021	2395	-	-	-	-
2022	405	-	-	-	-

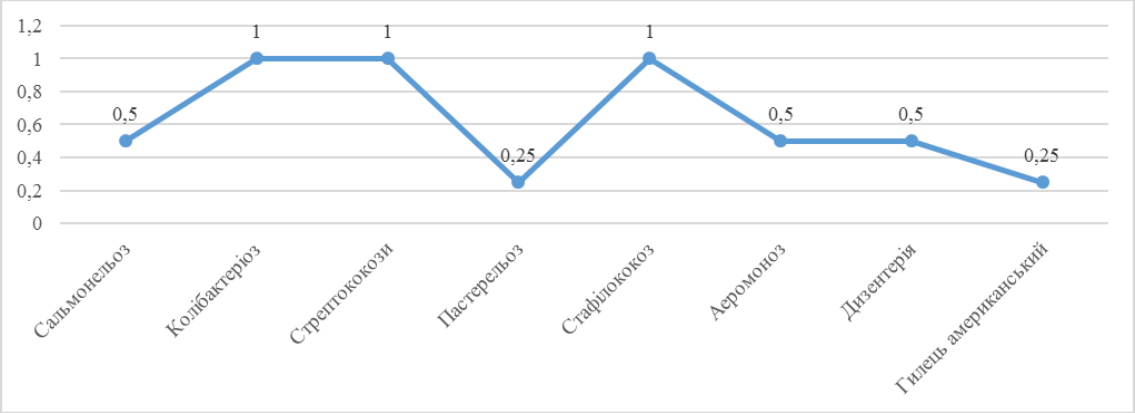

Рис. 7. **Індекс епізоотичності інфекційних хвороб тварин бактеріальної етіології в Харківській області у 2019–2022 рр.**

Обговорення. Аналізуючи отримані результати досліджень можна стверджувати, що епізоотична ситуація у Харківській області по колібактеріозу, стафілококозу, стрептококозу, сальмонельозу та інших бактеріальних хворобах, які займали найменшу частку, залишається напруженою. Найбільшу частку від усіх позитивних випадків у 2019–2022 рр. становили збудники колібактеріозу та набрякової хвороби свиней – 41,0 %. Стафілококози та срептококози становили 30,0 і 17,0 % відповідно. Збудника сальмонельозної інфекції виділяли у 5,0 %. Найменшу частку становили збудники таких родів: *Borrelia* (2,22 %), *Pausterella* (1,48 %), *Aeromonas* (1,48 %) та *Paenibacillus* (1,48 %).

За результатами бактеріологічного моніторингу графічно показана загальна кількість досліджених зразків по кожному із збудників, визначені тенденції, що відображені лініями тренду, які прогнозують подальші тенденції коливання кількості циркуляції збудників бактеріозів тварин.

Значну увагу привертає збільшення кількості виділення ізолятів збудника стафілококозу, зокрема від домашніх тварин, особливо в порівнянні із минулим періодом досліджень (2010–2016 рр.). Встановлено, що кількість надісланих зразків для бактеріологічних досліджень зменшилась з 665 до 437, тобто на 34,3 %, а кількість позитивних результатів лабораторних бактеріологічних досліджень зразків надісланого матеріалу на стафілококоз зросла з 8 до 41 випадку – більше ніж у 5 разів (2019–2022 рр.). Ці результати викликають значне занепокоєння, оскільки інфіковані домашні тварини знаходяться у безпосередньому контакті із господарем, та можуть бути джерелом його зараження стафілококовою інфекцією.

Дослідження вітчизняних вчених також підтверджують тенденцію до зростання кількості виділення збудників стафілококової інфекції, не лише у Харківській області, а й по всій території України.

Узагальнені дані стосовно результатів розрахунків індексу епізоотичності за різними хворобами бактеріальної етіології тварин в Харківській області, свідчать про високу напруженість епізоотичного процесу.

Наведені дані свідчать про актуальність подальшого проведення активного та пасивного бактеріологічного моніторингу, який слугуватиме базисом для впровадження відповідних ветеринарно-санітарних заходів.

Висновки. Результати лабораторних досліджень (випробувань), спрямовані на виявлення збудників бактеріозів тварин свідчать про те, що епізоотична ситуація щодо інфекційних хвороб бактеріальної етіології в Харківській області залишалася напруженою, зі значними коливаннями.

Аналіз результатів бактеріального моніторингу дає змогу стверджувати наступне: на території Харківської області циркулюють збудники колібактеріозу, стафілококозу, стрептококозу, сальмонельозу, займають найбільшу відсоткову частку від загальної кількості всіх виділених збудників бактеріозів у тварин.

Рівень захворювання на стафілококоз має тенденцію до підвищення, або до стабільної циркуляції, особливо це помітно за порівняння двох періодів дослідження (2010–2016 та 2019–2022 рр.), що свідчить про необхідність застосування превентивних ветеринарно-санітарних заходів, які мають передбачати більш широке використання засобів специфічної профілактики.

Значної уваги та застосування відповідних заходів потребують зареєстровані спорадичні бактеріальні хвороби тварин: дизентерія, пастерельоз, аеромоноз риби та американський гнилець бджіл, які займають по 1,48 % від загальної кількості позитивних випадків бактеріозів.

Індекс епізоотичності бактеріальних хвороб становить від 0,5 до 1,0, що свідчить про високу напруженість епізоотичного процесу бактеріозів тварин у Харківській області у 2019–2022 роки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лаврук О.В., Лаврук А.А. Тваринництво: стан та перспективи розвитку. Агросвіт. 2020. № 22. С. 9–15. DOI:10.32702/2306&6792.2020.22.9.
2. Нечипоренко О.Л. Фармако-токсикологічна оцінка нових біоцидів для раціональних схем їх ротації за виробництва безпечної продукції тваринництва: автореф. дис. … д-р вет. наук: 16.00.04, 16.00.03. Львів, 2021. 41 с.
3. Корнієнко Л.М., Корнієнко Л.Є., Ярчук Б.М. Планування ветеринарних заходів / за ред. Корнієнко Л. М. 2-е вид., перероб. та доп. Біла Церква, 2016. 364 с.
4. Пінчук Н.Г., Головко А.М., Гаркавенко Т.О. Аналіз епізоотичної ситуації щодо бешихи свиней на території України за 2006–2017 рр. Ветеринарна біотехнологія. 2019. № 34. С. 108–118. DOI:10.31073/vet_ biotech34-13
5. Апатенко В.М. Паразитоценологія і проблеми паразитоценозів. Ветеринарна медицина України. 1998. № 4. С. 26–27.
6. Ярчук Б. М., Домбровський О. Б., Тирин Р. В. Еволюція інфекційних хвороб. Еволюційні механізми «самозбереження» у бактерій. Ветеринарна медицина України. 2001. № 1. С. 21–23.
7. Загальна епізоотологія / Б.М. Ярчук та ін.; за ред. Б.М. Ярчука, Л.Є. Корнієнка. Біла Церква, 2002. 656 с.
8. Список заразних хвороб тварин. URL: www.woah.org/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/animal-diseases/old-classification-of-diseases-notifiable-to-the-oie-list-a/ (дата звернення: 20.11.2023).
9. Каришева А.Ф. Спеціальна епізоотологія: підручник. Київ: Вища освіта, 2002. 703 с.
10. Про ветеринарну медицину: Закон України. від 25.06.1992 р. 2498-IX. Дата оновлення: 27.07.2023. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2498-12#Text (дата звернення: 21.11.2023).
11. Методика епізоотичного обстеження господарств та вивчення епізоотичної обстановки: метод. вказівки до лекцій, лабораторних занять та самостійної роботи з дисципліни «Епізоотологія та інфекційні хвороби» / укл. В.В. Мельник та ін. Київ: НУБіП, 2023. 33 с.
12. Аналіз епізоотичного моніторингу бактеріальних захворювань сільськогосподарської, дикої та декоративної птиці на території сходу України / Б.Т. Стегній та ін. Ветеринарна медицина. 2013. № 97. С. 99–101.
13. Васильєва Т.Б. Моніторинг епізоотичної ситуації з колібактеріозу в Україні за період 2004–2015 рр. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Ґжицького. 2016. Т. 18. № 2 (66). С. 30–34. DOI:10.15421/nvlvet6607.
14. Коцюмбас І.Я., Стецько Т.І. Бактеріальні кишкові інфекції молодняку великої рогатої худоби. 2021. С. 183–208. DOI:10.36359/scivp.2021-22-2.22.
15. Manual of Systematic Bacteriology / P. De Vos et al. The Firmicutes. New York: Springer Verlag, 2011. Vol. 3. Edit. 2. 1450 p. DOI:10.1007/978-0-387-68489-5.
16. Волобуєва Л.М., Русалов О.М., Салманова В.Л. Видовий склад та біологічні властивості стафілококів ендогенного походження, що є збудниками піодермій. Український медичний альманах. 2013. Т. 16. № 2. С. 16–18.
17. Бактеріологічний моніторинг стафілококової інфекції у свиней, сировині і продукції із свинини на території України та біологічні ризики для людини / О.І. Горбатюк та ін. Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. 2019. Т. 20. № 2. С. 194–200. DOI:10.36359/scivp.2019-20-2.25.
18. Вішован Ю.Ю., Ушкалов В.О. Поширення стафілококів і захворювань, зумовлених ними. Вісник аграрної науки. 2018. № 2. С. 36–42.
19. Метицилінрезистентний стафілокок (MRSA) – стан проблеми у світі та в Україні / Т.О. Гаркавенко та ін. Ветеринарна біотехнологія. 2015. № 26. С. 41–51.
20. Поширення стафілококозу серед тварин та птиці на території України за період 2015–2020 рр. / Т.О. Гаркавенко та ін. Ветеринарна біотехнологія. 2021. С. 36–46. DOI:10.31073/vet_biotech38-03.
21. Ваганова А.Н., Борисенко С.В., Сокурова А.М., Вербов В.Н. Стійкий до метициліну Staphylococcus aureus зоонозного походження – нова загроза здоров'ю населення. Журнал інфектології. № 4. 2019. С. 122–130. DOI:10.22625/2072-6732-2019-11-4-122-133.
22. Методичні рекомендації щодо мікробіологічної діагностики збудників стафілококових інфекцій. Біла Церква, 1999. 16 с.
23. Ушкалов А.В. Аналіз результатів лабораторних досліджень щодо бактеріозів у Харківській області. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. 2017. № 78. С. 74–80. DOI:10.15421/nvlvet7815.
24. Савченюк М.О., Корнієнко Л.Є., Царенко Т.М. Стрептококова інфекція свиней. Актуальні утворення антибіотикорезистентності. Науковий вісник ветеринарної медицини. 2017. № 1. С. 5–15.
25. Малиш Н.Г. Сальмонельоз в Україні: епідеміологічні аспекти: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 10–11 жовт. 2019 р. Київ, 2019. С. 116–118.
26. Поливянна Ю.І., Семеренська Т.І., Штанюк Є.Ш. Порівняльна характеристика епідемічно-

го процесу сальмонельозу у двох районах Харківської області: наук.-практ. конференція., Харків, 22 трав. 2020 р. Харків, 2020. С. 131–133.

27. Гаркавенко Т.О., Мех Н.Я., Скоробрищук К.А. Альтернативний експрес-метод виявлення сальмонел у харчових продуктвах та кормах методом ПЛР із використанням системи та наборів реагентів ВАХ. Ветеринарна Біотехнологія. 2015. № 26. С. 51–57.

28. Пероцька Л.В. Особливості перебігу епізоотичного процесу сказу тварин у південному регіоні України: автореф. дис. … канд. вет. наук: 16.00.08. Одеса, 2008. 26 с.

REFERENCES

1. Lavruk, O.V., Lavruk, A.A. (2020). Tvarynnytstvo: stan ta perspektyvy rozvytku [Animal husbandry: state and prospects of development]. Agroworld, no. 2, pp. 9–15. DOI:10.32702/2306&6792.2020.22.9. (in Ukrainian)

2. Nechyporenko, O.L. (2021). Farmako-toksykolohichna otsinka novykh biotsydiv dlia ratsionalnykh skhem yikh rotatsii za vyrobnytstva bezpechnoi produktsii tvarynnytstva: avtoref. dys. … d-r vet. nauk : 16.00.04, 16.00.03. [Pharmaco-toxicological assessment of new biocides for rational schemes of their rotation for the production of safe livestock products: autoref. thesis ... Dr. Vet. Sciences: 16.00.04, 16.00.03.]. Lviv, 41 p. (in Ukrainian).

3. Korniienko L.M., Korniienko L.Ie., Yarchuk B.M. (2016). Planuvannia veterynarnykh zakhodiv / za red. Korniienko L. M. 2-e vyd., pererob. ta dop. [Planning of veterinary events / edited by Kornienko L. M. 2nd ed., revised. and additional]. Bila Tserkva, 364 p. (in Ukrainian).

4. Pinchuk, N.H., Holovko, A.M., Harkavenko, T.O. (2019). Analiz epizootychnoi sytuatsii shchodo beshykhy svynei na terytorii Ukrainy za 2006–2017 rr. [Analysis of the epizootic situation regarding swine fever in the territory of Ukraine for 2006–2017]. Veterynarna biotekhnolohiia [Veterinary biotechnology]. no. 34, pp. 108–118. DOI:10.31073/vet_biotech34-13 (in Ukrainian).

5. Apatenko, V.M. (1998). Parazytotsenolohiia i problemy parazytotsenoziv [Parasitocenology and problems of parasitocenoses]. Veterynarna medytsyna Ukrainy [Veterinary medicine of Ukraine]. no. 4, pp. 26–27. (in Ukrainian).

6. Iarchuk, B. M. Dombrovskyi, O.B, Tyryn, R.V. (2001). Evoliutsiia infektsiinykh khvorob [Evolution of infectious diseases]. Evoliutsiini mekhanizmy «samozberezhennia» u bakterii [Evolutionary mechanisms of «self-preservation» in bacteria]. Veterynarna medytsyna Ukrainy [Veterinary medicine of Ukraine]. no. 1, pp. 21–23. (in Ukrainian).

7. Iarchuk, B.M., Verbytskyi, P.I., Lytvyn, V.P., Korniienko, L.Ie., Dombrovskyi, O.B., Tyrsin, R.V., Korniienko, L.M. (2002). Zahalna epizootolohiia / za red. Yarchuka B.M., Korniienka L.Ie. [General epizootology under the editorship B.M. Yarchuka, L.E. Kornienko]. Bila Tserkva, 656 p. (in Ukrainian).

8. Cpysok zaraznykh khvorob tvaryn [List of contagious animal diseases]. Available at:www.woah.org/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/animal-diseases/old-classification-of-diseases-notifiable-to-the-oie-list-a/ (data zvernennia: 20.11.2023). (in Ukrainian).

9. Karysheva, A.F. (2002). Spetsialna epizootolohiia: pidruchnyk [Special epizootology: textbook]. Kyiv: Higher Education, 703 p. (in Ukrainian).

10. Pro veterynarnu medytsynu: Zakon Ukrainy. vid 25.06.1992 r. 2498-IX. Data onovlennia: 27.07.2023. [On veterinary medicine: Law of Ukraine. dated 25.06.1992 2498-IX. Date of update: 07/27/2023.]. Available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2498-12#Text (data zvernennia: 21.11.2023). (in Ukrainian).

11. Melnyk, V.V. (2023). Metodyka epizootychnoho obstezhennia hospodarstv ta vyvchennia epizootychnoi obstanovky: metod. vkazivky do lektsii, laboratornykh zaniat ta samostiinoi roboty z dystsypliny «Epizootolohiia ta infektsiini khvoroby» [Methodology of epizootic examination of farms and study of epizootic situation]. Kyiv: NUBiP, 33 p. (in Ukrainian).

12. Stehnii, B.T., Hlebova, K., Petrenchuk, E.P., Zaremba, I.A., Maibororoda, O.V. (2013). Analiz epizootychnoho monitorynhu bakterialnykh zakhvoriuvan silskohospodarskoi, dykoi ta dekoratyvnoi ptytsi na terytorii skhodu Ukrainy [Analysis of epizootic monitoring of bacterial diseases of agricultural, wild and decorative poultry in the territory of eastern Ukraine]. Veterynarna medytsyna [Veterinary medicine]. no. 97, pp. 99–101. (in Ukrainian).

13. Vasylieva, T.B. (2016). Monitorynh epizootychnoi sytuatsii z kolibakteriozu v Ukraini za period 2004 – 2015 rr. [Monitoring of the epizootic situation of colibacteriosis in Ukraine for the period 2004-2015]. Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhytskoho. [Scientific Bulletin of LNUVMBT named after Gzhitskyi]. Vol. 18, no. 2 (66), pp. 30–34. DOI:10.15421/nvlvet6607. (in Ukrainian).

14. Kotsiumbas, I. Ya., Stetsko, T. I. (2021). Bakterialni kyshkovi infektsii molodniaku velykoi rohatoi khudoby [Bacterial intestinal infections of young cattle]. Vol. 22, pp. 183–208. DOI:10.36359/scivp.2021-22-2.22. (in Ukrainian).

15. De Vos, P., Garrity, G.M., Jones, D., Krieg, N. R., Ludwig, W., Rainey, F. A., Schleifer, K-H., Whitman, W. B. (2011). Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. The Firmicutes. New York: Springer Verlag, Vol. 3, Edit. 2, 1450 p. DOI:10.1007/978-0-387-68489-5.

16. Volobuieva, L. M. Rusalov, O. M. Salmanova, V. L. (2013). Vydovyi sklad ta biolohichni vlastyvosti stafilokokiv endohennoho pokhodzhennia, shcho ye zbudnykamy piodermii [Species composition and biological properties of staphylococci of endogenous origin, which are causative agents of pyoderma]. Ukrainskyi medychnyi almanakh [Ukrainian medical almanac]. Vol. 16, no. 2, pp. 16–18. (in Ukrainian).

17. Horbatiuk, O. I., Harkavenko, T. O., Kozytska, T. H., Ordynska, D. O., Musiiets, I. V., Shchur, N. V. (2019). Bakteriolohichnyi monitorynh stafilokokovoi infektsii

u svynei, syrovyni i produktsii iz svynyny na terytorii Ukrainy ta biolohichni ryzyky dlia liudyny [Bacteriological monitoring of staphylococcal infection in pigs, raw materials and pork products in Ukraine and biological risks for humans]. Naukovo-tekhnichnyi biuleten DNDKI vetpreparativ ta kormovykh dobavok i Instytutu biolohii tvaryn [Scientific and technical bulletin of the National Institute of Veterinary Medicine and Feed Additives and the Institute of Animal Biology]. Vol. 20, no. 2, pp. 194–200. DOI:10.36359/scivp.2019-20-2.25. (in Ukrainian).

18. Vishovan Yu.Iu., Ushkalov V.O. (2018). Poshyrennia stafilokokiv i zakhvoriuvan, zumovlenykh nymy [Spread of staphylococci and diseases caused by them]. Visnyk ahrarnoi nauky [Herald of Agrarian Science]. no. 2, pp. 36–42. (in Ukrainian).

19. Harkavenko, T.O., Kozytska, T.H., Ordynska, D.O., Mezhenska, N.A., Semenchukova, I.V. (2015). Metytsylinrezystentnyi stafilokok (MRSA) – stan problemy u sviti ta v Ukraini [Methicillin-resistant staphylococcus (MRSA) is a problem in the world and in Ukraine]. Veterynarna biotekhnolohiia [Veterinary biotechnology]. no. 26, pp. 41–51. (in Ukrainian).

20. Harkavenko, T.O. Horbatiuk, O.I., Kozytska, T.H., Andriiashchuk, V. O., Musiiets, I. V., Ordynska, D. O., Karvatko, T. M. (2021). Poshyrennia stafilokokozu sered tvaryn ta ptytsi na terytorii Ukrainy za period 2015 - 2020 rr. [Spread of staphylococcus among animals and poultry on the territory of Ukraine for the period 2015 - 2020]. Veterynarna biotekhnolohiia [Veterinary biotechnology]. pp. 36–46. DOI:10.31073/vet_biotech38-03. (in Ukrainian).

21. Vahanova, A.N., Borysenko, S.V., Sokurova, A.M., Verbov, V.N. (2019). Stiikyi do metytsylinu *Staphylococcus aureus* zoonoznoho pokhodzhennia – nova zahroza zdoroviu naselennia [Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* of zoonotic origin is a new threat to public health]. Zhurnal infektolohii [Journal of Infectology], no. 4, pp. 122–130. DOI:10.22625/2072-6732-2019-11-4-122-133. (in Ukrainian).

22. Metodychni rekomendatsii shchodo mikrobiolohichnoi diahnostyky zbudnykiv stafilokokovykh infektsii [Methodological recommendations for microbiological diagnosis of causative agents of staphylococcal infections]. Bila Tserkva, 1999, 16 p. (in Ukrainian).

23. Ushkalov, A.V. (2017). Analiz rezulttiv laboratornykh doslidzhen shchodo bakterioziv u Kharkivskii oblasti [Analysis of the results of laboratory research on bacteriosis in the Kharkiv region]. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho [Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after Gzhitskyi]. no. 78, pp. 74–80. DOI:10.15421/nvlvet7815. (in Ukrainian).

24. Savcheniuk, M. O., Korniienko, L. Ye., Tsarenko, T. M. (2017). Streptokokova infektsiia svyne [Streptococcal infection of pigs]. Aktualni utvorennia antybiotykorezystentnosti [Current formations of antibiotic resistance]. Naukovyi visnyk veterynarnoi medytsyny [Scientific Bulletin of Veterinary Medicine]. no. 1, pp. 5–15. (in Ukrainian).

25. Malysh, N.H. (2019). Salmoneloz v Ukraini: epidemiolohichni aspekty: materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf. Kyiv, 10-11 zhovt. 2019 r. [Salmonellosis in Ukraine: epidemiological aspects: materials of the international science and practice conference, Kyiv, October 10–11 2019]. Kyiv, pp. 116–118. (in Ukrainian).

26. Polyvianna, Yu. I., Semerenska, T. I., Shtaniuk, Ye. Sh. (2020). Porivnialna kharakterystyka epidemichnoho protsesu salmonelozu u dvokh raionakh Kharkivskoi oblasti: nauk.-prakt. konferentsiia., Kharkiv, 22 trav. 2020 r. [Comparative characteristics of the epidemic process of salmonellosis in two districts of the Kharkiv region: science and practice. conference., Kharkiv, May 22. 2020]. Kharkiv, pp. 131–133. (in Ukrainian).

27. Harkavenko, T. O., Mekh, N. Ya., Skorobryshchuk, K. A. (2015). Alternatyvnyi ekspres-metod vyiavlennia salmonel u kharchovykh produktvakh ta kormakh metodom PLR iz vykorystanniam systemy ta naboriv reahentiv BAX [An alternative express method for the detection of salmonella in food and feed by the PCR method using the IAC system and reagent sets BAX]. Veterynarna Biotekhnolohiia [Veterinary Biotechnology]. no. 26, pp. 51–57. (in Ukrainian).

28. Perotska, L V. (2008). Osoblyvosti perebihu epizootychnoho protsesu skazu tvaryn u pivdennomu rehioni Ukrainy: avtoref. dys. … kand. vet. nauk: 16.00.08. [Peculiarities of the course of the epizootic process of animal rabies in the southern region of Ukraine: abstract of the dissertation of the candidate of veterinary sciences: 16.00.08.]. Odesa, 26 p.

Analysis of bacterioses in the Kharkiv region for the period 2019-2022

Ushkalov A

An important link in maintaining epizootic well-being is a timely diagnosis of an infectious animal disease. In today's conditions and increased requirements for biosafety, the importance and responsibility of conducting laboratory research is growing. Only a laboratory-confirmed diagnosis is definitive. For the most part, the classic bacteriological method is the basis for an expert opinion and as a result of a laboratory study aimed at identifying the causative agents of bacterial diseases. The relevance of a zoonotic disease is determined by epizootological, epidemiological, ecological, socio-economic values and biosafety for humans and animals. In the article, a thorough analysis and representative results of laboratory studies of biomaterial from different species of animals and data on the dominant and sporadically appearing causative agents of animal bacteriosis in the territory of the Kharkiv region are carried out. The structure of the main causative agents and objects of excretion is determined. Thus, according to the re-

sults of bacteriological monitoring, it was established that causative agents of colibacteriosis (41%), staphylococcus (30%), streptococcus (17%), salmonellosis (5%), and pasteurellosis (2%) are circulating in the Kharkiv region. The share of causative agents of dysentery, aeromonosis and American bee rot is 1.48% each. The results of the research prove the necessity of continuing bacteriological monitoring for the detection of bacterial pathogens in the territory of the Kharkiv region and the entire territory of Ukraine in order to maintain public and timely prevention of zoonotic diseases.

Key words: bacteriosis, colibacteriosis, salmonellosis, staphylococcus, streptococcus, research, epizootic index, bacteriological monitoring, bacterial diseases, causative agent.

Copyright: Ушкалов А.В. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

ORCID iD:
Ушкалов А.В. https://orcid.org/0000-0001-8317-7909