

**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ТРУБА ОЛЬГА ОЛЕКСІЇВНА**

УДК 619:616.34:616.98-01

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ІЄРСИНІОЗНА ІНФЕКЦІЯ КОТЯЧИХ (ЕПІЗООТОЛОГІЯ,  
ДІАГНОСТИКА, ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКА)**

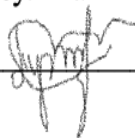
21 – Ветеринарна медицина

211 – Ветеринарна медицина

Дисертація містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на

відповідне джерело \_\_\_\_\_ **Ольга ТРУБА**



Науковий керівник: **Зон Григорій Анатолійович** кандидат ветеринарних наук, професор

Суми– 2023

## АНОТАЦІЯ

Труба О.О. «Ієрсиніозна інфекція котячих (епізоотологія, діагностика, лікування та профілактика)» –Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 21 «Ветеринарна медицина» за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина». – Сумський національний аграрний університет, МОН України, Суми, 2023.

Дисертаційна робота присвячена питанням епізоотології, клінічного прояву, діагностики та лікування домашніх котів, хворих на кишковий ієрсиніоз, як одного з проявів ієрсиніозної інфекції

Представлена робота містить сучасні дані щодо епізоотології, особливостей інфікування та перебігу хвороби в залежності від віку, статі, породи, умов існування за кишкового ієрсиніозу домашніх котів на території Сіверщини.

Згідно результатів проведених мікробіологічних досліджень було встановлено, що 180 зразків фекалій котів різних за віком та статтю, а також породою є інфікованими *Y. enterocolitica*. Завдяки проведеним серологічним дослідженням встановлено 107 позитивних проб сироваток крові котів з різних міст Сіверщини з трьома антигенами *Y. enterocolitica*. Найбільша кількість позитивних реакцій була виявлена з ієрсиніозним антигеном O:3 - 65, 4%, з антигеном O:9 – 7 (26,9%), O:6,30 (2,6%), також було встановлено одночасну позитивну реакцію в комбінаціях антигенів O:3 та O:6.30 у 6%, випадків та комбінацію O:3 та O:9 в реакції аглютинації в 13 випадках.

В ході дослідження титрів антитіл були виявлені максимальні титри до ієрсиніозних антигенів O:3, O:6.30, O:9. Максимальні титри з антигеном O:3 були виявлені з титром 1:400–14,9% та 1:800 –7,5%. З антигеном O:9 титри антитіл 1:400 були зафіксовані у 4 випадках, а 1:800 у двох випадках, натомість з антигеном O:6.30 титри 1:400 та 1:800 виявляли у 3,8 % досліджуваних зразків.

Нами було виявлено декілька випадків асоційованого перебігу панлейкопенії та кишкового ієрсиніозу. Завдяки їх дослідженню нам вдалося визначити залежність перебігу ієрсиніозної інфекції у котів за моно - та асоційованого перебігу. А також при одиничному та комбінованому зараженні. Встановлення діагнозу на мікст-інфекцію відбувалось комплексно шляхом загальних клінічних і лабораторних досліджень, застосування експрес-тест системи на панлейкопенію та постановки РНГА зі специфічними ієрсиніозними антигенами. Було ізольовано збудника кишкового ієрсиніозу *Y. enterocolitica* O:9 ( з титром антитіл 1:400). Визначені його біологічні властивості та встановлено антимикробну чутливість з урахування якої призначена терапія.

Результати гематологічних та біохімічних досліджень за кишкового ієрсиніозу є мало інформативними та не можуть використовуватись в якості діагностичних маркерів ієрсиніозної інфекції.

Патологоанатомічні зміни за спонтанного кишкового ієрсиніозу у котів виявляли переважно в тонкому відділі кишечника та в поодиноких випадках у шлунку і товстому кишечнику, а також в печінці, нирках, селезінці, легенях. Вони характеризувалися дистрофічними та застійними процесами у печінці (80%) та легенях (20%), а також перикардитом. Рідше змінами в нирках (дистрофічні процеси в 50% випадків), серці (зерниста дистрофія – 50%), легенях та селезінці (застійна гіперемія–40% випадків). Гістологічна картина змін селезінки була не однозначна : в першому випадку характеризувалась значним збільшенням кількості вторинних лімфатичних вузликів з великими реактивними центрами, а в іншому навпаки характеризувалась делімфотизацією білої пульпи, зменшенням кількості періартеріальних лімфоїдних муфт. В нирках фіксували розвиток геморагічного діатезу та застійну гіперемію.

У двох тварин було зафіксовано аборти плодів, що не відповідали етапам розвитку, та не були остаточно сформованими.

Ефективність запропонованого протоколу лікування була перевірена на 12 тваринах, з підтвердженим діагнозом «кишковий ієрсиніоз». Тварини були умовно розподілені на дві групи по 6 голів у кожній. Для лікування тварин першої групи користувались запропонованим протоколом, а тваринам з другої групи призначали лікування за загальноприйнятим емпіричним протоколом, який використовується за ШКТ інфекцій.

Оцінку терапевтичної ефективності визначали за зникненням клінічних ознак, притаманних даній хворобі, та завдяки перевірці виділення збудника в навколишнє середовище. Зникнення клінічних ознак у контрольній групі котів фіксувалось на 6 добу, а в дослідної на 3,5 добу. Припинення виділення збудника у тварин контрольної групи припинялося в середньому на 12 добу лікування, а у дослідної в переважній більшості на дев'яту.

**Ключові слова:** коти, дрібні домашні тварини, кишковий ієрсиніоз, ієрсиніозна інфекція, інфекційні хвороби, бактеріологія, *Y. enterocolitica*, патолоанатомічні та патоморфологічні зміни, чутливість до антибіотиків, терапія, пробіотики.

## ABSTRACT

*Truba O.O.* «Yersiniosis infection of cats (epizootology, diagnostics, treatment and prevention)» - Qualifying scientific work on manuscript rights. Dissertation for the Doctor of Philosophy degree in specialty 211 "Veterinary Medicine" - Sumy National Agrarian University, MES of Ukraine, Sumy, 2023.

Dissertation for obtaining the educational and scientific degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 21 "Veterinary Medicine" in the specialty 211 "Veterinary Medicine". – Sumy National Agrarian University, Sumy, 2023. The dissertation is devoted to issues of epizootology, clinical manifestation, diagnosis and treatment of domestic cats suffering from intestinal yersiniosis.

The presented work contains modern data on epizootology, features of infection and the course of the disease depending on age, sex, breed, living conditions for intestinal yersiniosis of domestic cats in the territory of Seversky region.

According to the results of the conducted microbiological studies, it was established that 180 samples of feces of cats of different age, sex, and breed are infected with *Y. enterocolitica*. Thanks to the conducted serological research, 107 positive blood serum samples of cats from different cities of Severshchyna were found with three antigens of *Y. enterocolitica*. The largest number of positive reactions was detected with yersiniosis antigen O:3 - 65.4%, with antigen O:9 - 7 (26.9%), O:6.30 (2.6%), a simultaneous positive reaction was also established in combinations of antigens O:3 and O:6.30 in 6% of cases and a combination of O:3 and O:9 in the agglutination reaction in 13 cases.

During the study of antibody titers, the maximum titers to yersinia antigens were found to be O:3, O:6.30, O:9. The maximum titers with antigen O:3 were detected with a titer of 1:400–14.9% and 1:800–7.5%. With antigen O:9, antibody titers of 1:400 were recorded in 4 cases, and 1:800 in two cases, whereas with antigen O:6.30, titers of 1:400 and 1:800 were detected in 3.8% of the studied samples.

We found several cases of associated course of panleukopenia and intestinal yersiniosis. Thanks to their research, we managed to determine the dependence of the course of yersinia infection in cats on the mono- and associated course. And also with single and combined infection. The diagnosis of mixed infection was made comprehensively by means of general clinical and laboratory studies, the use of an express test system for panleukopenia, and the establishment of RNGA with specific yersiniosis antigens. The causative agent of intestinal yersiniosis *Y. enterocolitica* O:9 (with an antibody titer of 1:400) was isolated. Its biological properties were determined and its antimicrobial sensitivity was determined, taking into account which therapy was prescribed.

The results of hematological and biochemical studies for intestinal yersiniosis are not very informative and cannot be used as diagnostic markers of yersiniosis infection.

Pathological-anatomical changes during spontaneous intestinal yersiniosis in cats were found mainly in the small intestine and in isolated cases in the stomach and large intestine, as well as in the liver, kidneys, spleen, and lungs. They were characterized by dystrophic and stagnant processes in the liver (80%) and lungs (20%), as well as pericarditis. Less often, changes in the kidneys (dystrophic processes in 50% of cases), heart (granular dystrophy - 50%), lungs and spleen (congestive hyperemia - 40% of cases).

The histological picture of changes in the spleen was ambiguous: in the first case, it was characterized by a significant increase in the number of secondary lymph nodes with large reactive centers, and in the other case, on the contrary, it was characterized by delymphotization of the white pulp, a decrease in the number of periarterial lymphoid cuffs. The development of hemorrhagic diathesis and stagnant hyperemia were recorded in the kidneys.

Abortions of fetuses that did not correspond to the stages of development and were not fully formed were recorded in two animals.

The effectiveness of the proposed treatment protocol was tested on 12 animals with a confirmed diagnosis of "intestinal yersiniosis". The animals were conventionally divided into two groups of 6 heads each.

The proposed protocol was used to treat the animals of the first group, and the animals of the second group were treated according to the generally accepted empirical protocol used for gastrointestinal infections.

The assessment of therapeutic effectiveness was determined by the disappearance of clinical signs inherent in this disease, and by checking the release of the causative agent into the environment. Disappearance of clinical signs in the control group of cats was recorded for 6 days, and in the experimental group for 3.5 days. The cessation of pathogen release in animals of the control group stopped on

average on the 12th day of treatment, and in the experimental group, in the vast majority, on the ninth.

*Key words: cats, small pets, intestinal yersiniosis, yersiniosis infection, infectious diseases, bacteriology, Y.enterocolitica, pathoanatomical and pathomorphological changes, sensitivity to antibiotics, therapy, probiotics.*

## СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Scopus:*

1. Зон Г.А., Труба О.О., Івановська Л.Б., Зон І.Г., Петров Р.В. Патоморфологічні зміни за кишкового ієрсиніозу котів. *Scientific Horizont*, 2022. Том 25. №6: 21-31 DOI: 10.48077/scihor.25(6).2022.21-31 (здобувачка особисто провела відбір патматеріалу, прийняла участь у виготовленні та опису мікропрепаратів, виготовлених з патологічного матеріалу з загиблих від кишкового ієрсиніозу котів та в підготовці статті до друку).

### *Статті у наукових фахових виданнях України:*

2. Зон І.Г., Зон Г.А., Івановська Л.Б., Труба О.О. Контамінація фекалій дрібних домашніх тварин *Y. enterocolitica* в містах України. *Вісник Сумського НАУ: науковий журнал, серія «Ветеринарна медицина»*. 2020. В.1(48). С.16-26, DOI: [10.32845/bsnau.vet.2020.1.3](https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2020.1.3) (здобувачка провела експериментальні дослідження стосовно котів, опрацювала результати та прийняла участь у підготовці статті до друку).

3. Труба О.О., Зон Г.А. Клінічний випадок асоціативного перебігу панлейкопенії та кишкового ієрсиніозу у кішки. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, серія «ветеринарні науки»*, 2021. Т.23, №103.С. 88-95 DOI: [10.32718/nvlvet10312](https://doi.org/10.32718/nvlvet10312) (здобувачка самотійно провела дослідження та брала участь у підготовці статті до друку).

4. Труба О.О. Епізоотологічні та епідеміологічні аспекти кишкового ієрсиніозу в Україні (огляд). *Вісник Сумського НАУ: науковий журнал, серія «Ветеринарна медицина»*. 2021, №3(54).С. 48-53. DOI: [10.32845/bsnau.vet.2021.3.7](https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2021.3.7)

5. Труба О.О., Зон Г.А., Івановська Л.Б. Ретроспективні дослідження за кишкового ієрсиніозу котів у Чернігівській області. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, серія «ветеринарні науки»*, 2021.



№24(106),177-185. DOI: [10.32718/nvlvet10627](https://doi.org/10.32718/nvlvet10627) (здобувачка самостійно провела дослідження та прийняла участь у підготовці статті до друку ).

6. Зон Г.А.,Івановська Л.Б., Зон І.Г., **Труба О.О.** Патологоанатомічний прояв ієрсиніозів у дрібної рогатої худоби. *Вісник Сумського національного аграрного університету. серія: «Ветеринарна медицина»*, №1 (56).С. 9-18. DOI: [10.32845/bsnau.vet.2022.1.2](https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.1.2) (здобувач проводила мікробіологічні дослідження щодо ізоляції збудника та вивчення його властивостей в порівняльному аспекті).

7. Зон І.Г., Зон Г .А., Івановська Л.Б., **Труба О.О.** Розробка терапевтичного протоколу за лікування дрібних домашніх тварин, хворих на кишковий ієрсиніоз. *Вісник Сумського НАУ: науковий журнал, серія «Ветеринарна медицина»*, (1(60), 114-125. DOI:<https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.1.18> (здобувачка самостійно провела дослідження та прийняла участь у підготовці статті до друку ).

#### ***Тези і матеріали конференцій:***

8. **Труба О.О.** Встановлення наявності та типу *Y. enterocolitica* у домашніх котів. *Матеріали II Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції* «Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути» (Україна, м. Київ, 10 березня 2020р). С. 110.

9. **Труба О.О.** Огляд методів виявлення *yersinia enterocolitica* у домашніх тварин. *Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції* «Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути» ( Україна, м. Київ, 11 вересня 2020р) .С. 93.

10. **Труба О.О.** (за керівництва Зон Г.А.). Дослідження подвійного інфікування котів *Y. enterocolitica* та *Y. pseudotuberculosis*. *Матеріали XI Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції* «Сучасні

виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути» ( Україна, м. Київ, 11 грудня 2020р.). С. 280.

11. **Труба О.О.**, Зон Г.А. Патологоанатомічні зміни при спонтанному кишковому ієрсиніозі котів. *Матеріали науково-практичної міжнародної дистанційної конференції* (Харків.17.03. 2021р). С. 105(здобувачка провела основні дослідження і прийняла участь у підготовці тези до друку).

12. **Труба О.О.**, Зон Г.А. Епізоотологія ієрсиніозу котів. *Матеріали міжнародного симпозіуму зі зменшення біологічної загрози (International biothreat reduction symposium)*. Київ.2021. С. 84 (здобувачка провела основні дослідження і прийняла участь у підготовці тези до друку).

13. **Труба О.О.**, Зон Г.А. Гемотрансфузія, як фактор зараження ієрсиніозом. *Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ* (19-23 квітня 2021 р.). С. 198 (здобувачка провела основні дослідження і прийняла участь у підготовці тези до друку).

14. **Труба О.О.**, Зон Г.А., Івановська Л.Б. Кишковий ієрсиніоз, як одне із ускладнень каліцивірусної інфекції котів. *Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ*( 26-29 квітня 2022 р.). С. 126 (здобувачка провела основні дослідження і прийняла участь у підготовці тези до друку).

### ***Науково-методичні рекомендації***

15. Методичні рекомендації з діагностики кишкового ієрсиніозу дрібних домашніх тварин /Зон Г.А., Івановська Л.Б., Зон І.Г., **Труба О.О.** Суми, 2020. 23 с., затверджені Вченою радою Сумського НАУ, протокол № 2 від 28.09.2020 р. (здобувачка отримала дані стосовно представників родини котячих, хворих на кишковий ієрсиніоз, провела їх аналіз та прийняла участь в написанні і оформленні методичних рекомендацій).

## ЗМІСТ

	Стор.
<b>АНОТАЦІЯ</b> .....	2
<b>ВСТУП</b> .....	13
<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ</b> .....	18
<b>РОЗДІЛ 1</b> .....	19
<b>ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	19
<b>1.1 Характеристика збудника</b> .....	19
<b>1.2 Епізоотологія</b> .....	20
<b>1.3 Патогенез</b> .....	26
<b>1.4. Клінічні ознаки</b> .....	28
<b>1.5 Патологоанатомічні зміни</b> .....	29
<b>1.6 Діагностика</b> .....	29
<b>1.7 Лікування котів за кишкового ієрсиніозу</b> .....	31
<b>1.8 Лікування хворих котів за асоційованого перебігу кишкового ієрсиніозу з іншими інфекційними хворобами</b> .....	35
<b>1.9 Профілактика захворювання</b> .....	36
<b>1.10 Висновок з огляду літератури</b> .....	37
<b>РОЗДІЛ 2</b> .....	39
<b>МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ</b> .....	39
<b>2.1 Матеріали досліджень</b> .....	39
<b>2.2 Методи досліджень</b> .....	39
<b>Розділ 3</b> .....	47
<b>РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	47
<b>3.1 Результати скринінгових досліджень щодо кишкового ієрсиніозу котячих в Україні</b> .....	47
<b>3.1.1 Результати серологічних досліджень щодо інфікування котів збудником кишкового ієрсиніозу</b> .....	48
<b>3.1.2. Визначення ступеню контамінації <i>Y. enterocolitica</i> фекалій котів в окремих містах України</b> .....	54
<b>3.2 Результати ізоляції <i>Y. enterocolitica</i></b> .....	55
<b>3.2.1 Результати вивчення властивостей <i>Y. enterocolitica</i> ізольованих від котів</b> ..58	
<b>3.2.2 Встановлення чутливості до антибіотиків у отриманих ізолятів <i>Y. enterocolitica</i></b> .....	60
<b>3.2.3 Особливості клінічного прояву кишкового ієрсиніозу у котячих</b> .....	61
<b>3.3. Патологоанатомічний прояв кишкового ієрсиніозу у котячих</b> .....	65
<b>3.4. Гістологічні зміни в органах котів за кишкового ієрсиніозу</b> .....	71
<b>3.5.Клінічні випадки асоційованого перебігу кишкового ієрсиніозу з вірусами у котів</b> .....	78

<b>3.6</b> Визначення терапевтичної ефективності за запропонованою схемою лікування котів, хворих на кишковий ієрсиніоз за моно - та асоційованим перебігом .....	85
<b>3.6.1</b> Результати лікування котів, хворих на кишковий ієрсиніоз .....	85
<b>3.6.2</b> Корекція лікування хворих котів за асоційованого перебігу кишкового ієрсиніозу .....	91
<b>РОЗДІЛ 4</b> .....	94
<b>УЗАГАЛЬНЕННЯ, АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	94
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	105
<b>ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b> .....	108
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	109
<b>ДОДАТКИ</b> .....	134

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Кишкова ієрсиніозна інфекція – є досить широко розповсюдженим сапронозом і антропозоонозом, збудник якого може знаходитись в навколишньому середовищі досить тривалий час та при цьому зберігати свої патогенні властивості, мати ознаки спорадичності та природної вогнищевості [136].

Останнім часом в світовій літературі можна спостерігати тенденцію щодо виявлення збудника кишкового ієрсиніозу – *Y. enterocolitica*, як в зразках відібраних від домашніх тварин так і в продуктах харчування, а також води [4].

Існує думка, що *Y. enterocolitica* та *Y. pseudotuberculosis* є природними коменсалами собак і котів [24, 189]. В той же час в публікаціях інших дослідників є твердження, що ієрсинії можуть бути патогенними для котів і спричиняти ентероколіт, перитоніт та патологію репродуктивної системи. Беручи до уваги факти виявлення цього захворювання в домашніх улюбленців є ймовірна небезпека інфікування власників цих тварин, адже, збудникам сапронозів властива поліпатогенність, яка призводить до досить тяжких ускладнень. Тому, домашніх котів в яких були виявлено *Y. enterocolitica* сероварів O:3, O:6.30, O:9 та O:5.27 можна розглядати, як потенційних носіїв та ймовірне джерело контамінації людини, адже схожі серовари ієрсиній найчастіше ізолюються від хворих людей [51, 125, 132, 119].

В зв'язку з цим є досить закономірною та увага, яка уже десятиліття приділяється дослідниками кишкового ієрсиніозу, як в плані клінічної так і лабораторної діагностики.

Проте в Україні і досі є досить не визначеним рівень поширення кишкового ієрсиніозу серед домашніх котів, особливості його перебігу, динаміки хвороби тощо. Також відсутні протоколи діагностики та лікування котів за ієрсиніозної інфекції.

Враховуючи все вище перелічене для якісного вирішення даної проблеми потрібне застосування комплексного підходу, який міститиме чисельні аспекти даної емерджентної інфекції.

**Метою нашої роботи** було визначити епізоотологічні, клінічні, патологоанатомічні особливості прояву кишкової ієрсиніозної інфекції у котів для обґрунтування протоколу діагностичних та терапевтичних заходів щодо цієї хвороби.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

1. Провести комплексні епізоотологічні дослідження, щодо поширення збудника кишкового ієрсиніозу серед котів на території Сіверщини. Встановити динаміку контамінації *Y. enterocolitica* серед котів різних вікових груп та статі, за породною належністю, а також ареалу існування.

2. Вивчити морфологічні, культуральні, біохімічні властивості, а також встановити чутливість до антибіотиків у ізолятів *Y. enterocolitica*, отриманих від котів.

3. Визначити залежність перебігу ієрсиніозної інфекції у котів за моно - та асоційованого перебігу.

4. Встановити закономірності змін гематологічних та біохімічних показників крові у котів, хворих на кишковий ієрсиніоз.

5. Описати основні патологоанатомічні та патоморфологічні зміни за спонтанного виникнення кишкового ієрсиніозу у котів за моно - та асоційованого перебігу захворювання.

6. Розробити та впровадити в практику науково-обґрунтований протокол лікування котів за гострого та хронічного перебігу кишкового ієрсиніозу та визначити їх терапевтичну ефективність.

*Об'єкт дослідження* – коти хворі на кишковий ієрсиніоз .

*Предмет дослідження* – циркуляція *Y. enterocolitica* вівнічнорегіоні України, біологічні властивості епізоотичних ізолятів збудника кишкового ієрсиніозу, вплив збудника на гематологічні, біохімічні показники, системи

організму, оцінка ефективності терапевтичного протоколу за кишкового ієрсиніозу котів.

*Методи дослідження* – клінічні (оцінка габітусу, фізичний огляд, аускультация, термометрія тощо), гематологічні, біохімічні, патологоанатомічні, патоморфологічні, мікробіологічні (бактеріологія, мікроскопія, біопроба), серологічні, санітарно - гігієнічні, статистичні.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше проведено скринінгові епізоотологічні дослідження щодо розповсюдження збудника кишкового ієрсиніозу і його сероваріантів на території північної та центральної України. Описано гострий, хронічний, моно - та асоційований перебіг кишкового ієрсиніозу у котів в Україні. Вперше описана патологоанатомічна та патоморфологічна картина за спонтанного перебігу кишкового ієрсиніозу котів.

У результаті вивчення клінічних, гематологічних, біохімічних, патологоанатомічних, патоморфологічних, мікробіологічних, серологічних, санітарно-гігієнічних досліджень розширені та доповнені відомості про біологію збудника кишкового ієрсиніозу у котів.

Отримані нові дані про чутливість культур *Y. enterocolitica*, ізольованих від котів, доряду антибактеріальних препаратів, а також обрані найефективніші із них до терапевтичного протоколу.

Розроблено науково-обґрунтовані протоколи лікування котів за гострого та хронічного перебігу кишкового ієрсиніозу.

### **Практичне значення отриманих результатів.**

Результати досліджень запропоновано та впроваджено в практику провідних клінік ветеринарної медицини Чернігівщини та Сумщини, а також в науково-педагогічну практику Сумського НАУ, Полтавського ДАУ та Львівського НУВМ ім. С.З. Гжицького.

Вперше розроблено «Методичні рекомендації з діагностики кишкового ієрсиніозу дрібних домашніх тварин (автори Г.А. Зон, Л.Б. Івановська, Р.В. Петров, І.Г. Зон, **О.О. Труба**), які затверджено Вченою радою Сумського НАУ

(протокол №2 від 28.09.2020 р) для використання в навчальній роботі студентів та практичній роботі діагностичних і лікувальних ветеринарних установ.

**Особистий внесок здобувача.** Постановка мети та завдань, обговорення результатів, формування висновків проведено разом з науковим керівником. Автор особисто здійснила аналіз літератури за темою дисертаційної роботи, провела експериментальні дослідження, використовуючи сучасні методики. Спільно з науковим керівником обґрунтовані та сформовані протоколи лікування хворих на кишковий ієрсиніоз котів. Співавторами наукових праць є науковий керівник та науковці, спільно з якими проведені дослідження. У наукових працях, опублікованих у співавторстві, дисертанту належить основний фактичний матеріал і творчий доробок.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертації доповідалися й обговорювалися на:

- засіданнях вченої ради при факультеті ветеринарної медицини Сумського НАУ, протягом 2018–2022 рр.;
- щорічних науково-практичних конференціях викладачів, студентів та аспірантів Сумського НАУ (2018-2022рр);
- Міжнародному симпозіумі зі зменшення біологічної загрози (організатор комітет IBTRS за підтримки DTRA, віртуальний захід 29.06-2.07.2021р.)
- II Міжнародній науково-практичній дистанційній конференції «Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути» ( Україна, м. Київ, 10 березня 2020р.):
- міжнародній науково-практичній дистанційній конференції «Сучасні досягнення та перспективи клінічної лабораторної медицини у діагностиці хвороб людини та тварин» (Харків, 17 березня 2021р.)
- VIII Міжнародній науково–практичній інтернет-конференції (м. Київ, 11 вересня 2020р.)



XI Міжнародній науково - практичній інтернет-конференції (м. Київ, 11 грудня 2020р.)

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 15 наукових праць, у тому числі 1 – у науково-метричних базах (Scopus), 7 – у наукових фахових виданнях України, 7 – у матеріалах конференцій, 1 методичні рекомендації.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 109 сторінках комп'ютерного тексту, має наступні розділи: вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Графічні дані представлені у 18 таблицях, 39 рисунках. Список літературних джерел налічує 189 робіт.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- АЛАТ - аланінамінотрансфераза
- АсАТ - аспартатамінотрансфераза
- БХАК- біохімічний аналіз крові
- ВВ - внутрішньовенно
- ГНН- гостра ниркова недостатність
- ППШ- інфузія з постійною швидкістю
- ІФА- імуноферментний аналіз
- ЛФ - лужна фосфатаза
- МПА – м'ясо-пептонний агар
- МПБ - м'ясо-пептонний бульон
- ПЛР - полімеразно-ланцюгова реакція
- РА – реакція аглютинації
- РМА – реакція мікроаглютинації
- РСК – реакція системи капілярів
- СЯЛ – сегментоядерні лейкоцити
- СРБ – с-реактивний білок
- СЗК – синдром запаленого кишечника
- ШКТ- - шлунково-кишковий тракт
- ШКФ – швидкість клубочкової фільтрації
- FIP – інфекційний перитоніт котів
- FPV- панлейкопенія котів
- FCV- кальцивіроз котів

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

**Ієрсиніози (Yersinioses)**– група зоонозних захворювань тварин та людини, яка характеризується ураженням шлунково-кишкового тракту, опорно-рухового апарату, статевої системи, дерматитами та симптомами інтоксикації. Більш схильним до виникнення хвороби є молодняк [32].

#### 1.1 Характеристика збудника

Збудником кишкового ієрсиніозу є бактерія роду *Yersinia*. Рід *Yersinia* включає: *Y. pestis*, *Y. pseudotuberculosis*, *Y. enterocolitica*, *Y. fredericsonia*, *Y. cristensenia*, *Y. intermedia*, *Y. aldovae*, *Y. aleksiciae*, *Y. rohdei*, *Y. bercovieri*. *Y. enterocolitica* представляє собою грамнегативну, заокруглену паличку 0,8-1,2 мкм довжиною та 0,5-0,8 мкм шириною. Цей рід є досить стійким до дії зовнішніх чинників. Має добре виражену, практично в усіх штамів ієрсинії рухливість, але за підвищення температури культивування ієрсинії можуть втрачати її.

Ієрсинії – факультативні анаероби. За несприятливих анаеробних умов представники даного роду бактерій не ростуть. Вони невибагливі до поживних середовищ і можуть культивуватись за температури холодильника на звичайних живильних середовищах, а також на Ендо, Хотінгера, Плоскірева, Левіна, на агарі МакКонкі [53]. У процесі розмноження збудник виділяє слиз, що сприяє тривалому виживанню в умовах зовнішнього середовища. Та все ж оптимальними умовами культивування є температура 22-28<sup>0</sup>С та рН середовища 7,2 - 7,4.

На щільних поживних середовищах оцінка росту проводиться через 24 години, при позитивному результаті росту спостерігають незначно випуклі, блискучі, прозоро-голубі колонії кулястої форми з рівними краями розміром від 0,3 до 1 мм. Особливістю є те, що через декілька діб колонії втрачають свою прозорість та блакитний відтінок, а в окремих випадках мають зливний

ріст. На агарі МакКонкі через 24 - 48 годин помітні досить плоскі, лактозонегативні, безкольорові або блідо-рожеві колонії *Y. enterocolitica*, діаметром 1-2 мм [79].

Однією з особливостей *Y. enterocolitica* є уреазопозитивність, яка проявляється на агарі *YSA (CIN)* або на сечовинному агарі *Крістенсена* за кімнатної температури при інкубації в 48 годин [150].

В матеріалах досліджень, Козловської Г.В.(2012), є свідчення про здатність ієрсиній виживати за температури 72° С від 4 секунд і більше, а за 65°С до 25сек. Додавання лактози підвищує таку їх здатність. Також автор вказує на можливість зміни виду колоній, за рахунок зменшення розміру бактеріальних клітин *Y. enterocolitica*, за впливу на них температури 50-65°С протягом 48-72 годин.

**Стійкість ієрсиній.** Ієрсинії є досить стійкими до фізико-хімічних факторів, і саме в цьому криється їх подібність до деяких представників родини *Enterobacteriaceae*. Прямі УФ промені діють згубно на ієрсиній. Середовище з кислим рН також негативно діє на ієрсиній. Вони чутливі до перекису водню, перманганату калію, а також до дезінфектантів, в яких ці речовини є складовими..

Основними резервуарами збудника в природі є ґрунт та вода. Тривалість зберігання у відкритих водоймах становить—457 діб, у ґрунті—до 4 місяців, а серед продуктів харчування найдовше зберігаються у вершковому маслі – 145 діб. Вторинними резервуарами інфекції є гризуни, сільськогосподарські тварини та домашні улюбленці. Також у літературі були зазначені поодинокі випадки передачі збудника від людини до людини [ 9, 32 ].

## 1.2 Епізоотологія

**Поширення хвороби.** Вперше ієрсиніозна хвороба була описана Шлейфштейном і Колеманом (США) у 1939 році, але офіційна згадка про вогнищеву реєстрацію датується 1976 роком (Нью-Йорк). [120] З того часу

подібні спалахи захворювання реєструвались як на території США , так і по всій Європі[70, 105].

Представники *Y. enterocolitica* є досить поширеними в природі та характеризуються полігостальністю - наявністю досить широкого кола хазяїв, не є виключенням і людина. Переносниками інфекції також є кровосалісні комахи, кліщі і блохи [34, 37, 39, 109,132].

На території України ієрсиніоз вперше був зареєстрований в 1986 році. Згідно даних МОЗ України, територію країни можна зонально розділити на три зони поширення : червону з рівнем розповсюдження від 0,59 % випадків і вище на 100 тис. населення, жовту з рівнем виявлення від 0,12 до 0,58 % випадків на 100 тис. населення, та зелену від 0,01–0,11 % випадків на 100 тис. населення. Кожного року офіційно виявляють від 107 до 192 хворих, але через проблеми з діагностикою хвороби статистичні дані не можуть відображати дійсної ситуації з поширення серед домашніх тварин, насамперед і через проблему неможливості контролю розповсюдження та розведення [7, 40]. Статистичні дослідження щодо поширення кишкового ієрсиніозу Незгоди І.І., Науменко О.М.,2018 [23] за 2006-2017 роки вказують на підвищення рівня захворюваності серед людей більш ніж в 3 рази, з підтвердженим випадком інфікування через контакт з твариною. Саме цей факт слугує рушійною силою для подальших досліджень.

Переважає більшість представників виду *Y. enterocolitica* є досить поширеною в природі, переважно така їх здатність базується на пристосуванні до сапрофітичного існування [24]. Антигени вірулентності гарантують досить стійку інвазивність, цитотоксичність та дисимінацію збудника. Найбільше ізолятів *Y. enterocolitica* належить до серотипів: O: 3 (до 60%) і O:9 (до 30 %), зокрема серовар O:3 має більшу ентеротоксичність, а O:9 — більшу здатність до інвазивності. Тому при зараженні сероваром O:3 частіше реєструються генералізовані форми. За умови генералізації процесу збудники *Y. enterocolitica* сероварів O:3, O:8 та O:9 можуть розмножуватись в клітинах кісткового мозку[23]. Ще однією особливістю збудника є наявність спільних

антигенів ієрсиній з антигенами сполучної тканини печінки, селезінки, нирок та шкіри, саме це пристосування і слугує причиною значних порушень у системі імунітету та фоґоцитозу [45, 51]. *Y. enterocolitica* має ентеротоксин, дія якого подібна до ентеротоксинів інших грамнегативних мікроорганізмів і проявляється активацією аденілатциклази ентероцитів, підвищенням проникності їхніх мембран для води й електролітів, що обумовлює діарею аж до дегідратації [90, 121].

Ієрсинія може інфікувати як тварин, так і людей [70, 73, 74, 76, 129, 151]. Найчастіше різні сероваріанти збудника вдається ізолювати від ВРХ та ДРХ [4, 6, 7, 77], коней, буйволів та верблюдів [40, 116], дрібних домашніх тварин (коти, собаки, декоративних кролів, мурчаків) [1, 8, 70, 78, 82, 83, 95, 96, 163], не є виключенням черепахи та риба [119, 171, 214]. Також встановлено, що 27 видів домашніх та екзотичних птахів можуть хворіти та бути носіями збудника кишкового ієрсиніозу [126]. Найчастіше зараження ієрсиніями відслідковується у дрібних гризунів, які мешкають неподалік водойм, струмків, заплав з незначним рухом води [82, 83, 95].

*Резервуари збудників ієрсиніозів.* Звичним резервуаром більшості видів ієрсиній є різноманітні дикі та свійські тварини [185], не виключенням є птахи [126, 128, 141] та гризуни [10]. Виділені штами здебільшого є спільними для телят та поросят, а також гризунів [123]. Та все ж найважливішим резервуаром інфекції для людини є домашні тварини та свині. Адже саме від них виділяють патогенні штами *Y. enterocolitica* серотипу О:3 та О:9 [137, 139, 146, 153, 155]. Свині та домашні тварини досить часто є безсимптомними носіями, проте в їх організмі можна виявити чітку сероконверсію.

На сьогоднішній день *Y. enterocolitica* має значні вогнища поширення в природі [4, 6, 18, 19, 24, 26, 28, 29]. Такий результат розповсюдження збудника базується на здатності передачі від тварини до тварини та певної комбінації біотичних та абіотичних факторів [32, 35, 51]. Як загалом, так і окремі види ієрсиній мають досить виражену екологічну перевагу одних об'єктів над іншими в якості місця перебування. Ієрсинії потрапляють у докільця та

формують свою резистентність, яка створює подальшу можливість інфікування [38, 39, 56, 128].

Свині мають найвищий коефіцієнт носійства, який становить 70% в стаді і до 90% у окремих тварин[84, 103], та досить високий рівень контамінації гною, що спрямований на підживлення ґрунту полів. При ізоляції збудника також простежується сезонність, пік захворювання припадає на зимово-весняний період. Дослідники з Польщі [134, 153, 173], Австрії [158] та України [18, 20] наводять докази того, що свині є природними резервентами ієрсиніозної інфекції [107, 118, 121].

Також загально встановленим на цей час є факт контамінації ієрсиніями овочевих та плодкових культур, споживання яких може становити загрозу інфікування тварин[119],а також може слугувати однією з ланок передачі від тварини до людини при отриманні продукції тваринництва (молоко, сир, м'ясо) [18, 105]. В своїх дослідженнях Калініченко С.В., Рижкова Т.І., Дубова Л.М. [19] звертають увагу на потрапляння збудника кишкового ієрсиніозу до рослин через стічні води свинокомплексів та застосування необробленого гною для підживлення, особливо в період вегетації. При дослідженні проб заготовленої силосної маси в посіві були отримані майже чисті культури *Y. enterocolitica*[10].

*Екологічні аспекти хвороби* в переважній своїй більшості стосуються широкої контамінації водойм, струмків, річок, підземних джерел, які сприяють досить широкому векторному поширенню збудника, в результаті чого може виникнути значна екологічна катастрофа [34, 35, 36]. Основним етапом захисту навколишнього середовища дослідники вважають: «контроль ієрсиніозної інфекції в місцях розміщення тваринницьких ферм та на тимчасових майданчиках для утримання тварин, проведення знезараження відходів тваринництва та санітарний контроль отриманої продукції» [42, 62, 76]. Недотримання даних принципів може спровокувати виникнення небезпечних осередків та спалахів ієрсиніозів [62, 65, 71].

Особливістю ієрсиній є їх здатність викликати сапроноз шляхом забруднення некротизованих тканин продуктами свого метаболізму. Але в той же час ієрсинії можуть бути представниками аутохтонної мікрофлори кишечн тварин, що залежить від переваги та чисельності патогенних варіантів [24, 77]. Якщо відбувається взаємодія між збудником та сприйнятливим організм, це призводить до появи здатності *Y. enterocolitica* проявляти свої паразитичні властивості [49, 51]. Під час досконального дослідження даного факту було встановлено властивість мікроорганізму змінювати фазу паразитизму на фазу сапрофітизму [8], яка визначається, як одна з основних на етапі пристосування збудника до сучасних умов існування [4, 79, 100, 105, 127]. Саме тому на теперішній час продовжується робота з удосконалення методики лабораторного дослідження збудника кишкового ієрсиніозу [10, 33], встановлення його впливу на внутрішні органи та системи організму [9, 13, 31]. З цього приводу застосовуються комплексні підходи з вивчення впливу різних температурних режимів на культури збудника, що в подальшому допоможе попередити розповсюдження ієрсиніозної інфекції, особливо за спорадичного перебігу [99, 102, 108, 123].

*Епідеміологічні аспекти ієрсиніозу у тварин.* Доведено, що кишковий ієрсиніоз є зооантропоозоозом [118, 121], збудник якого здатний до пристосування та адаптації. Саме тому проблема потребує постійного вивчення, зокрема як факторів так і шляхів передачі. Одним з основних шляхів передачі вважають фекально-оральний. В той же час існує інформація щодо аерогенного, гемотрансфузійного, статевого, контактного, аліментарного та трансмісивного шляхів зараження [139, 140]. У своїх дослідженнях Hammerl J.A., Fukushima [78, 86] звертають увагу на можливу роль бліх у передачі цих бактерій від однієї тварини до іншої.

Численними дослідженнями було встановлено присутність *Y. enterocolitica* у поверхневих водах (річках, колодязях та озерах), у фонтанах та навіть на глибині в ґрунтових водах, де збудник може зберігатися довше через низьку концентрацію токсичних речовин [15, 30, 158]. Дослідження



членистоногих, поки що не дають змоги говорити про їх істотну роль в якості переносника збудника та виділення ще одного шляху зараження [3, 22].

Кишковий ієрсиніоз має досить масштабне поширення переважно в країнах з високорозвиненою аграрною промисловістю, особливо при порушенні санітарних умов на виробництві, а також недотриманні вимог НАССР при отриманні продукції тваринництва реєструються поодинокі спорадичні спалахи захворювання, як правило, у вигляді кишкових токсикоінфекцій[28, 172].

Все частіше випадки виникнення кишкового ієрсиніозу серед людей пов'язують з продуктами забою тварин, які були контаміновані збудником. Саме такий шлях інфікування вважається основним у працівників забійних та м'ясних цехів [84, 111, 115, 118, 121]. Так, під час обстеження свиней на фермах та бійнях практично в усіх пробах, які були відібрані з місць утримання тварин, була виявлена *Y. enterocolitica* [72, 84, 111, 121, 172]. Дуже важливим є той факт, що контамінація сировини відбувається під час первинної обробки туш, а вже при зберіганні, транспортуванні та переробці концентрація ієрсиній досягає граничних концентрацій, що може формувати бактеріальні біоплівки на продуктах харчування[54, 182]. За певних умов можливий є і побутовий шлях передачі збудника. Описано також випадок внутрішньоутробного зараження із подальшою втратою новонародженого [59].

На цей час існують поодинокі повідомлення щодо епідеміологічних аспектів за бактеріоносійства або ієрсиніозної інфекції у котів. Такі тварини можуть бути прихованими бактеріоносіями та становити загрозу для людей, що їх утримують [59,65,66]. Ієрсинія може інфікувати домашніх тварин, а також людину як при прямому контакті з хворим, так і з їх продуктами життєдіяльності [66, 69, 73,76].

Хвороба у людей може виникати і через споживання недостатньо оброблених овочів, риби, молока та м'яса, контамінованих ієрсиніями. Перебіг хвороби характеризується ознаками розладу шлунково-кишкового тракту,

ураженнями опорно-рухового апарату, дерматологічними проблемами (еритема, ідіопатична кропив'янка), порушенням роботи гепато-біліарної системи, явищами регресії статеві системи у самок та порушенням сперматогенезу у самців [22, 80, 83 ].

Суворий контроль за дотриманням санітарно-гігієнічних заходів на територіях тваринницьких ферм дає змогу попередити утворення антропогенних осередків та запобігти контамінації природного середовища [44, 128, 169].

Одним з основних правил з дотримання ветеринарно-санітарних норм є ретельна перевірка здоров'я тварин та отриманої від них продукції, а також використання високих температур та глибокого заморожування з метою недопущення розмноження ієрсиній у м'ясі [131, 163].

### 1.3 Патогенез

Ієрсинії при потраплянні до шлунку, в залежності від властивостей серовару, (його патогенності, інвазивності ) та імунологічної реактивності інфікованого організму, можуть викликати розвиток інфекційного процесу, різного за ступенем тяжкості. Виділяють наступні варіанти перебігу кишкового ієрсиніозу:

- гострий, який характеризується розвитком загальних запальних змін у шлунку та кишечнику, лімфатичних вузлах брижі. Проходить з формуванням локалізованих форм;

- підгострий або перехід локалізованої форми в генералізовану. є характерним для високопатогенних штамів *Y. enterocolitica*;

- надгострий з ускладненнями, під час якого можлива генералізація процесу ще на початку інфікування з лімфо - та гематогенною дисемінацією збудника [22, 174].

Переважає більшість ієрсиній, подолавши захисний бар'єр шлунка, викликають розвиток катарально - ерозивного гастродуоденіту, який з часом

ускладнюється через накопичення ієрсиній шляхом адгезії до епітеліальних клітин клубової та сліпої кишок. При цьому спостерігається цитотоксичне ушкодження цитоплазми та активне розмноження бактерій на поверхні епітелію. Ентеротоксигенні штами *Y. enterocolitica* здатні виділяти термостабільний токсин, який в свою чергу провокує порушення водно-електролітного балансу, дегідратацію, ентеросорбцію. Значне накопичення збудника в клубовій кишці призводить до формування численних вогнищ запалення з утворенням ерозій та мікроабсцесів. Ієрсинії також мають здатність продукувати і термолабільний ентеротоксин, який можна віднести до групи гемолізуючих [128]. Потрапляння ієрсиній до регіональних лімфовузлів спричиняє мезоденіт з характерними мікроабсцесами, а при активному впливі на імунну систему та неспроможності мукозального імунітету сформувати захист, можуть обумовлювати генералізацію процесу. Важливою ланкою розвитку патогенезу хвороби є пригнічення фізіологічних властивостей кишечника та середовища шлунка, що не здатні обмежувати розвиток патогенів, адже, кисле середовище шлунка і досить активна дія ферментів та деяких складових жовчі досить ефективно пригнічує ієрсиній [117, 129 ].

Суттєва роль в розвитку кишкового ієрсиніозу належить порушенню імунної активності. Враховуючи те, що диференціація між фізіологічним станом і порушеннями, викликаними впливом патогена, та імунологічною реакцією на його ж дію є майже неможливою, в багатьох випадках ускладнює встановлення діагнозу та вибір методики лікування. Більшість вчених схиляються до думки, що основою патогенезу є пошкодження в кишечнику, які виникають в результаті імунних реакцій [91, 124, 127]. Оскільки ієрсинії не здатні хелатувати самостійно залізо, то вони покладають цю функцію на сидерофорів кишечника (ентеробактин - *Escherichia coli*). Характерними ознаками імунних реакцій в кишечнику є: зміни в структурі кишечника ( атрофія ворсинок, гіперплазія ентероцитів в залозах внутрішньої секреції), збільшена інфільтрація лейкоцитами власної пластинки[125]. Присутність та

збільшення специфічних гранульом ховає за собою вторинну бактеріємію, яка в подальшому характеризується формуванням вторинних вогнищ запалення та викликає імунопатологічну реакцію (може проявлятися в якості гіперчутливості сповільненого типу). Також патогенна дія ієрсиній на клітини організму залежить від їх здатності блокувати фагоцитоз внаслідок зв'язування з рецепторами на зовнішній поверхні фагоцитів. Перешкоджання агрегації тромбоцитів, активації комплементу та пригнічення фактору некрозу в комплексі з інвазією здатні викликати активне хронічне або гранульоматозне запалення з ознаками виразок, некрозів та ерозій.

#### **1.4. Клінічні ознаки**

Наявність тих чи інших клінічних ознак залежить від ряду чинників починаючи від серовару збудника і завершуючи особливостями організму хворого. Базуючись на матеріалах досліджень попередніх років щодо клінічної картини кишкового ієрсиніозу за спонтанного перебігу у різних вікових груп тварин, був встановлений типовий симптомокомплекс, який містить: лихоманку (до 40,6°C), а з часом навпаки гіпотермію (до 35,3°C), біль при пальпації живота, аритмію, катаральну або катарально - геморагічну діарею, в поодиноких випадках імітацію позивів до дефекації, блювання, порушення в роботі опорно-рухового апарату. Досить часто, як ускладнення при тяжкому перебігу хвороби, спостерігаються неврологічні симптоми [22]. У випорожненнях з'являються домішки слизу. Найбільш розповсюдженою (до 80% випадків) належить гастроінтестинальна форма [142]. Характерною для неї є наявність гострого болю в животі та нудоти. Живіт здутий, болючий при пальпації [87, 142]. У людей, на відміну від тварин, при такому перебігу хвороби виявляють білий наліт на язичку, який по периметру має специфічну гіперемію [102].

Досить часто трапляється безсимптомна форма перебігу, яка може проявлятися незначно або ж не мати жодних клінічних ознак.

## 1.5 Патологоанатомічні зміни

Конкретно патологоанатомічних змін за кишкового ієрсиніозу у котів в доступній літературі не знайдено. Патоморфологічних досліджень щодо визначеної патології у домашніх тварин обмежено. Проте при дослідженні на кишковий ієрсиніоз у багатьох тварин знаходять досить чітко виражені ознаки катарального запалення тонкого відділу кишечника, в слизовій оболонці якого дослідники виявляли колонії ієрсиній в оточенні нейтрофілів та гістіоцитів, а за хронічного стану - в оточенні фібробластів [176]. Структурні шари кишкових оболонок потоншені, ворсинки та крипти зменшені в розмірі, їх межі згладжені. У ВРХ та ДРХ виявляли серозно-гнійний кон'юнктивіт, зовнішній отит, дерматит та серозно-катаральний мастит [158]. За аутопсії трупів дрібних домашніх тварин за кишкового ієрсиніозу зазвичай виявляють катарально - гнійний ентероколіт, фібриноідний некроз кишечника, некроз легень; досить часто спостерігається ураження судин (тромбоваскуліт, васкуліт та фібриноідний некроз); жирову або зернисту дистрофію печінки, у поодиноких випадках – абсцеси [179]; некроз селезінки та гострий гломерулонефрит, ураження м'яза серця [9]. Інвазія збудником слизової оболонки кишечника, призводить до активного, хронічного або гранульоматозного запалення з ознаками некрозу та виразками ступінь тяжкості яких залежить від стану інфікованого організму [176]. Доволі часто хвороба викликає ендометріози та аборти. Абортовані плоди котів на розтині мають набряки в підшкірній клітковині, зміни в розмірі та структурі епікарду та гостру гіперемію кишечника [28].

В селезінці, на фоні збільшення, знаходять ознаками атрофії і мієлозу червоної пульпи, дрібні некротичні вогнища. У нирках виявляються ознаки фібриноідного некрозу ендотелію судин, помітні поодинокі вогнища некрозу мозкового шару. В легенях характерним є наявність катаральної бронхопневмонії в окремих ділянках[189].

## 1.6 Діагностика

Діагноз встановлюється комплексно, базуючись на отриманих даних клініко – епізоотологічних, патоморфологічних та лабораторних досліджень. Враховують анамнестичні дані та результати комплексних досліджень (бактеріологічні, серологічні, молекулярно-генетичні, патологоанатомічні та ін.) [2, 47]. Високий рівень титрів антитіл до збудника кишкового ієрсиніозу можуть бути як у тварин експериментально заражених, так і у спонтанно інфікованих, а також у тварин хворих на бруцельоз [31, 33]. З причини поліморфізму кишкового ієрсиніозу та схожості антигенної структури *Y. enterocolitica* з *B. abortus* необхідно проводити диференційну діагностику.

Для прижиттєвого дослідження використовують зразки відібраної крові та експрес - діагностику випорожнень.

Для посмертної діагностики на кишковий ієрсиніоз до лабораторії направляють : лімфатичні вузли; шматочки правильно відібраних уражених органів; кров та сироватку; випорожнення та змиви з кишечника.

Перевага бактеріального методу діагностики ґрунтується на можливості досконалого вивчення виділеної культури, диференціації виду та біотипу. Але бактеріологічне дослідження досить довгий процес тому все частіше в діагностиці використовують серологічні тести. Серологічні дослідження базуються на принципі взаємодії антигену з антитілом та є найбільш інформативними в лабораторній діагностиці особливо при хронічних формах хвороби. В Україні для серологічного дослідження найчастіше застосовують реакцію аглютинації, яка проводиться з «Набором компонентів для серологічної діагностики кишкових ієрсиніозів тварин» (м. Харків, ННЦ ІЕКВМ, ТУ 46.15.091-95) згідно з «Тимчасовою настановою по застосуванню набору компонентів для серологічної діагностики ієрсиніозів тварин» затвердженої ГУВМ з Держінспекцією 16.11.1995 р. за №15-14/52 [2, 10, 15].

*Y. enterocolitica* у тварин виявляють при дослідженні калу, яке проводиться шляхом відбору зразків масою 2-3 грами безпосередньо з прямої кишки за допомогою стерильного гумового катетера. В подальшому проби розводять стерильним ізотонічним розчином у співвідношенні 1:20 та, витримавши добу,

висівають на живильні середовища [10, 15]. Оцінку результатів проводять в залежності від паспорта середовища. Специфічним поживним середовищем для дослідження кишкового ієрсиніозу на території України є « Ієрсиніозне середовище» (виробник ТОВ «Фармактив», м. Київ).

Одним з більш досконалих та сучасних методів дослідження є масова спектрометрія (MALDI-TOF) за допомогою матричного лазера, який поєднаний з комп'ютерним розпізнаванням картини, що забезпечує швидку, об'єктивну та надійну методику мікробіологічної ідентифікації. Але даний метод дослідження є досить затратним тому що вимагає специфічного устаткування [105, 150 ].

Диференційна діагностика проводиться шляхом виключення хвороб вірусної та бактеріальної етіології які мають схожий прояв. Особливу увагу приділяють хворобам, що протікають з типовими ознаками геморагічної діареї (панлейкопенія (FPV), інфекційний ентерит, кальцівіроз (FCV), FIP), перинатальними патологіями та ураженням репродуктивної системи (бруцельоз, хламідіоз, лептоспіроз) [31, 33, 126, 174].

### **1.7 Лікування котів за кишкового ієрсиніозу**

В літературних джерелах нами не знайдено протоколу лікування котів за кишкового ієрсиніозу. Оскільки найбільшою небезпекою в перебігу хвороби є дегідратація внаслідок порушення водно-електролітного балансу, шляхом тривалої діареї та блювання, яка в подальшому може спровокувати запалення слизових оболонок, розвиток ішемії кишечнику та загострити хронічні проблеми організму, першочерговим завданням терапії є відновлення водно-електролітного балансу.

Особливу увагу в розробці терапевтичного плану потрібно приділити обмеженню виділення та розповсюдження патогенних ієрсиній у навколишнє середовище, адже необережне поводження з хворою твариною може становити загрозу для її власників та тварин «сусідів», які з нею контактують.

Беручи до уваги все вищезгадане, терапевтичний протокол має містити в собі наступні заходи:

1. Відновлення водно - електролітного балансу з подальшою його підтримкою;
2. Проведення симптоматичного лікування ( знеболення, зняття нудоти);
3. Коректна антибіотикотерапія;
4. Елімінація збудника, недопущення повторної контамінації та потрапляння збудника в навколишнє середовище;
5. Застосування пробіотиків для відновлення ШКТ, дотримання дієти;

*Корекція водно-електролітного балансу* проводиться препаратами які за своїм складом найбільш відповідні до міжклітинної речовини організму та з урахуванням ступеню дегідратації тварин. Препаратами вибору в таких випадках є: «Стерофундин»( концентрація електролітів в розчині відповідає плазмовій концентрації повністю), розчин Хартмана, «Плазмоліт», розчин Рінгера лактатний. Розрахунок потрібного об'єму проводять залежно від ступеня дегідратації об'єм рідини становить 2мл/кг/год для дорослих тварин та 3-4 мл/кг/год для молодих; за середнього та важкого стану (від 10 до 12% зниження тургору шкіри) [115, 164, 180].

*Симптоматичне лікування* проводиться для підтримання організму та зменшення ризиків розвитку ускладнень шляхом підвищення порогу сприйняття болю за допомогою знеболюючих препаратів. Задля зменшення втрат рідини через блювоту рекомендують застосовувати відповідні препарати центральної дії. Використання таких препаратів дає змогу відновити можливість ентерального харчування, що є досить важливим етапом у лікуванні. Основними представниками таких препаратів у ветеринарній медицині є: маропітант (Серенія), ондансетрон, метоклопрамід (церукал) [164].



Застосування протидіарейних препаратів не буде ефективним зважаючи на бактеріальну природу захворювання, та навпаки може призвести до додаткового отруєння продуктами життєдіяльності бактерій [129].

Для зменшення інтестинальних симптомів та явищ дисбіозу рекомендують застосування ентеросорбентів (Пресорб, Атоксіл, Ентеросгель). Препарати вводять перорально, змішують із кормом чи питною водою [109].

На цей час досить обґрунтованим є застосування біоантиоксидантів. Одним з поширених представників цієї групи є аскорбінова кислота. За наявності крові в блювотних масах або фекаліях застосовують кровоспинні засоби, на кшталт квамotelу, етамзілату,

За важкого та хронічного процесу рекомендоване застосування спазмолітиків. За рахунок зниження болю зменшується синтез медіаторів запалення, що полегшує перебіг хвороби та попереджає розвиток ускладнень. Для зняття спастичного болю у котів за кишкового ієрсиніозу застосовують спазмолітики системної дії [109, 114, 164]. Призначення нестероїдних та стероїдних протизапальних засобів протипоказане через ризики зниження перфузії кишечнику та нирок [164, 185].

*Застосування антибіотиків за кишкового ієрсиніозу.* Хоча застосування антибактеріальних препаратів за гострої діареї здебільшого є неприйнятним проте через загрозу розвитку септичного стану, особливо у молодих тварин зі слабкою імунною системою їх використання виправдано [164]. Вважають ефективними в лікуванні хворих на кишковий ієрсиніоз антибіотики широкого спектру дії. Зрозуміло, що при виборі терапевтичного препарату потрібно враховувати: чутливість збудника хвороби, шляхи та час елімінації препарату, індивідуальну чутливість організму [44, 48, 181]. В більшості лікувальних протоколів за кишкових ієрсиніозів тварин в останні роки прописується застосування антибіотиків фторхінолонового ряду, цефалоспоринів 3 та 4 покоління, аміноглікозидів. Препаратами вибору з даної групи антибіотиків є байтрил (енрофлоксацин), пефлоксацин, марбофлоксацин та ципрофлоксацин (ципровет) [10, 44, 48, 49, 164]. Проте дану групу препаратів не доцільно

застосовувати дрібним домашнім тваринам при хворобах ШКТ через значні ризики посттерапевтичних артропатій, зокрема у молодших за віком тварин[10, 115, 164]. Ципрофлоксацин досить добре проникає в усі тканини та тривалий час елімінується. Також виявлена найменша кількість резистентних штамів ієрсиній до цього препарату. При пероральному застосуванні максимальна концентрація його в крові настає через 90 хвилин[10, 44, 48, 61].

Одним з досить ефективних препаратів за кишкового ієрсиніозу також є доксициклін, чутливість до якого сягає 82% випадків[10, 44]. Значна кількість серотипів *Y. enterocolitica* є чутливими саме до цього антибіотику [61, 82, 128], який має підвищену здатність проникати глибоко у ниркові канальці та безпосередньо впливати на збудника в них [48]. Препарат є напівсинтетичним похідним окситетрацикліну та здатен швидко всмоктуватись в кишечнику і досить повільно виводитися з організму (18-24 годин) через нирки та печінку. Саме через такі шляхи виведення та розвиток алергічних реакцій, можливість провокації цитотоксичної дії, застосування препарату проводять з обережністю під наглядом лікаря з таймінговим дослідженням крові[149].

Існують повідомлення про терапевтичну ефективність у тварин за гастроентеритів комбінації амоксициліну та клавуланової кислоти, але статистичні дані щодо ефективності такої комбінації досить різняться і варіюють від 8% до 83% [10, 61, 134, 137].

З метою лікування тварин за кишкового ієрсиніозу використовувалися наступні антибіотики у наведених дозах:

- Енрофлоксацин – 5 мг/кг 1р/день 5 днів підшкірно;
- Ципрофлоксацин (Ципровет) – перорально по 1 таб на 3 кг ваги 5 днів;
- Цефтріаксон – 20-40 мг/кг/добу, в тяжких випадках 10-20 мг/кг/ 2 рази на добу. При цьому для внутрішньом'язового введення котам вміст одного флакону розчиняють у 3,6 мл 0,25%-0,5% розчину новокаїну або 3,6 мл стерильної води для ін'єкцій. Застосування котам цього антибіотику не передбачає розведення лідокаїном. Для внутрішньовенного застосування препарат розводять у 9,6 мл стерильної води для ін'єкцій або 0,9% розчині

натрію хлориду, або 5% розчині глюкози. Інфузію проводять 20-30 хвилин з дотриманням швидкості 60 крапель/хвилину.

- Доксидиклін застосовують перорально в дозі 5 мг/кг двічі на день або по 10 мг/кг 1 р/день 12 днів .

- Сінулокс 50 мг, Амокланід (амоксицилін + клавуланова кислота) - 12,5 мг/кг 2р/день 12 днів підшкірно, в/венно, перорально ( для котів вага яких 3-5 кг призначається 1 табл.( 50 мг) 2 рази на день ) [ 10, 128].

Культури *Y. enterocolitica* є досить стійкими до природних та напівсинтетичних пеніцилінів (бензилпеніцилін, ампіцилін, лінкоміцину, ристоміцину ).

Обов'язковим у терапії ієрсиніозу є підтримка та відновлення функцій ШКТ шляхом використання пробіотиків. На разі на ринку України представлені два ветеринарні препарати які найбільш підходять з цією метою за кишкового ієрсиніозу - «Fortiflora» та «Florentero» [ 58].

### **1.8 Лікування хворих котів за асоційованого перебігу кишкового ієрсиніозу з іншими інфекційними хворобами**

Беручи до уваги схожість багатьох клінічних та патофізіологічних ознак прояву хвороб, методика терапії за асоціативного перебігу FPV та кишкового ієрсиніозу не буде відрізнятись від протоколу лікування за моноінфекції. Та все ж поєднання двох патогенів передбачає більш тяжкий перебіг хвороби, що може супроводжуватись значно вираженою дегідратацією та виникненням можливих ускладнень, які потребують своєчасної попередження та контролю навіть після покращення стану пацієнта.

Найнебезпечнішим залишається зневоднення внаслідок олігодипсії та через блювоту, діарею. Різка втрата води та порушення електролітного балансу може викликати безповоротні зміни в організмі, загострити хронічні захворювання. За умови подвійного інфікування підвищується ризик розвитку сепсису та бактеріємії. Часто такі випадки описують у практиці гуманної медицині [22, 58]. Беручи до уваги особливість ротавірусів стимулювати

адгезію та підсилювати інвазивний потенціал *Yersinia enterocolitica* ризику виникнення генералізованих форм ієрсиніозу зі спотвореною клінічною картиною є досить високими. Отже, лікування за асоціативного перебігу потребує додаткової антимікробної корекції яка включає в себе перехресну чутливість збудників, кореляцію дози препарату, контроль співвідношення рівня аміаку та фосфору для запобігання виникнення гострої ниркової недостатності [61].

Для контролю та корекції водно-електролітного балансу рекомендують застосовувати комплексні електролітні розчини, які за своїм складом найбільш схожі до втраченої міжклітинної рідини. Такими є: розчин Хартмана, «Плазмаліт», «Дуфалайт» у дозах у дозах 10-40 мл/кг/год у вигляді повільних в/в інфузій скорегованих відповідно до ступеня тяжкості дегідратації та за умови контролю сечовиділення, клінічних та біохімічних показників [10, 30].

Також, достатню увагу потрібно приділити стимуляції імунної системи, особливо у тих випадках коли тварина не була профілактично щеплена від інфекції FPV. Застосування імуномодуляторів та інтерфероніндукуючих препаратів, які діють на гуморальний та клітинний імунітет. Представниками таких препаратів є: максидін, анфлурон, риботан, гамавіт, ронколейкін, стимул [ 10, 30, 61, 185, 186].

### **1.9 Профілактика захворювання**

На цей час специфічної профілактики за ієрсиніозів не розроблено

Рекомендації щодо заходів профілактики і боротьби з ієрсиніозами, направлені на підвищення резистентності організму тварин, обмеження контакту здорових тварин з інфікованими та обробка предметів побуту, дотримання ветеринарно-санітарних вимог до використання стоків та гною, проведення контролю якості сировини та продуктів тваринного походження[37, 78].

За умов встановлення діагнозу на ієрсиніоз продуктивних інфікованих тварин ізолюють в окремі приміщення де і проводять лікувальні заходи. В тих приміщеннях де тварини утримувались до ізоляції проводять дератизацію та дезінфекцію, гній та підстилку знезаражують та не допускають до використання на полях. Для дезінфекції рекомендовані такі ж хімічні препарати, що і за колібактеріозу молодняка сільськогосподарських тварин, адже стійкість ієрсиній до дії дезінфікуючих та теплових впливів нижча ніж у кишкової палички[71].

Найбільш розповсюдженими препаратами для обробки є: 4 % розчин їдкого натру, препарати що містять 3 % розчин активного хлору, 2 % перекисом водню до якого додали 0,1 % молочної кислоти[36] ,також комерційні дезінфектанти такі як: «Екоцид», «Бланідаз», «Аквадез», «Екосепт» та інші. Комерційні препарати доцільно застосовувати для обробки домашніх приміщень і після кожної обробки проводити нейтралізацію великою кількістю води.

Профілактичні заходи при утриманні дрібних домашніх тварин проводять враховуючи конкретні умови утримання, кількість тварин, вік тощо.

### **1.10 Висновок з огляду літератури**

Огляд літературних джерел свідчить про те, що кишковий ієрсиніоз як хвороба вивчено переважно у людей та сільськогосподарських тварин. Досить широко описані шляхи поширення збудника, та його біологію, випадки зараження через контамінацію овочів та фруктів. Стосовно дрібних домашніх тварин подібна інформація є обмеженою, і переважно стосується собак. Повідомлення про захворювання котів на кишковий ієрсиніоз поодинокі. Звертаючи увагу на те що коти, можуть бути прихованими бактеріоносіями існує пряма небезпека інфікування людей які знаходяться в побутовому контакті з цими тваринами. Саме через таку особливість та підвищений рівень небезпеки щодо поширення даного захворювання, дослідження цього питання є актуальним та своєчасним. З огляду на те, що в останні роки інформація з

виникнення та поширення кишкового ієрсиніозу тварин територією України досить обмежена, а поодинокі згадки про захворювання дрібних домашніх тварин не розкривають особливості прояву хвороби, діагностики і лікування, виникає потреба у вивченні цих питань. Останнім часом дослідженню питанням інфікування розвитку кишкового ієрсиніозу у дрібних домашніх тварин все більше приділяють увагу закордонні дослідники.

Згідно світових статистичних даних популяція дрібних домашніх тварин зростає, з'являється все більше розплідників котів. В той же час інформацію про кишковий ієрсиніоз котів майже не поширюють, хоча хворобу розглядають як потенційний зооантропоноз. Саме тому епізоотологічний моніторинг щодо поширення кишкового ієрсиніозу серед тварин зокрема котів є важливою ланкою протиєпізоотичної роботи.

Важливу роль у вдосконаленні та осучасненні діагностики ієрсиніозної інфекції є розробка експрес - тестів для лабораторної діагностики, особливо для ветеринарних клінік та практикуючих лікарів, які займаються обслуговуванням дрібних домашніх тварин. З огляду на дані щодо резистентності ієрсинії до антибіотиків з'являється і потреба постійного контролю та розробки ефективних антибактеріальних терапевтичних заходів.

Аналіз наявних літературних джерел вказує на те, що кишковий ієрсиніоз у котів не носить системного характеру, а лікування в переважній більшості ґрунтується на симптоматичній терапії, та попри це найбільшою небезпекою є тварини з відсутньою клінічною картиною та недообстежені особини з наявним діарейним синдромом.

На підставі аналізу обробленої літератури можна виділити ключові питання з приводу різних аспектів перебігу та виявлення кишкового ієрсиніозу у котів, які є актуальними не тільки для України, а й для світової ветеринарної науки практики. Саме це стало поштовхом для проведення досліджень, які представлені в нашій роботі.

## РОЗДІЛ 2.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

#### 2.1 Матеріали досліджень

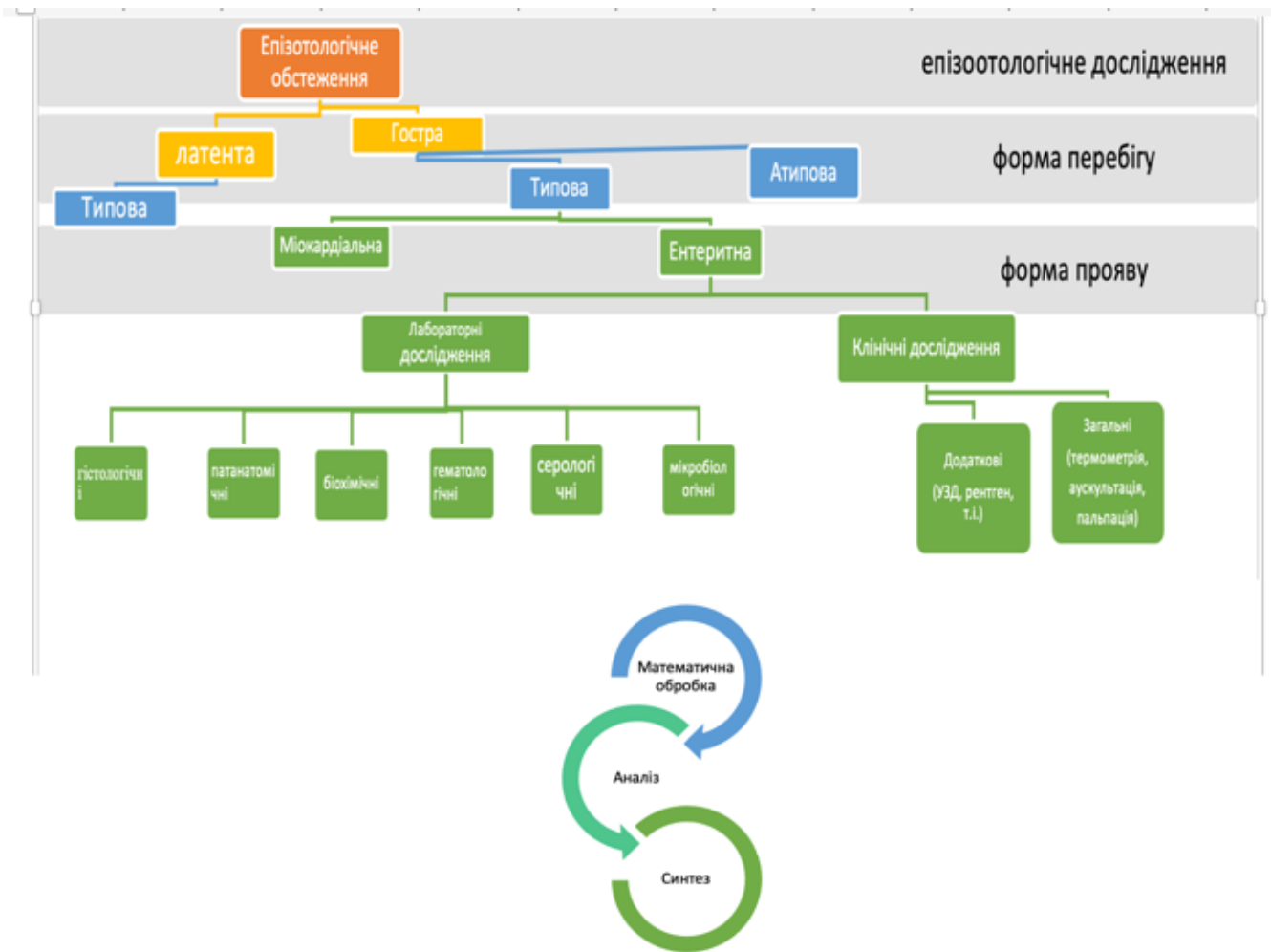
Дисертаційна робота виконувалась в межах наукової програми науково-дослідної роботи Сумського національного аграрного університету «Удосконалення методів ранньої діагностики і лікувально-профілактичних заходів для запобігання емерджентних та економічно значущих хвороб тварин» (№ державної реєстрації 0118U100371) на кафедрі вірусології, патанатомії та хвороб птиці Сумського національного аграрного університету. Крім того дослідження проводилися протягом на базі приватної ветеринарної амбулаторії м. Борзна Чернігівської області, лабораторії ТОВ «Бальд» м. Київ. Збір матеріалів для досліджень(сироватки крові, проби кала) проводили в наступних містах України: Київ, Суми, Ромни, Полтава, Чернігів, Чернігівська область( Ніжин, Бахмач, Борзна, Мена, Сосниця, Короп).

**Об'єкти дослідження** – коти хворі на кишковий ієрсиніоз

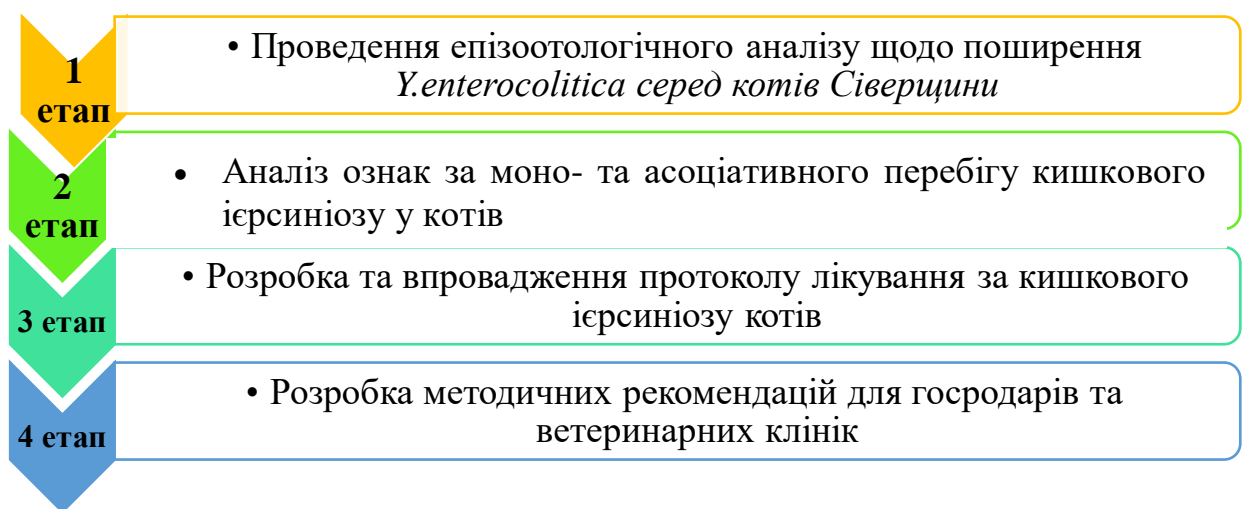
**Предмет дослідження** – циркуляція *Y. enterocolitica* в північному урегійні України, біологічні властивості епізоотичних ізолятів збудника кишкового ієрсиніозу, вплив збудника на гематологічні, біохімічні показники, системи організму, оцінка ефективності терапевтичного протоколу за кишкового ієрсиніозу котів.

#### 2.2 Методи досліджень

При проведенні власних досліджень керувалися загальноприйнятою схемою, що містила наступні методи: епізоотологічний, клінічний (фізикальний огляд, пальпація, аускультация, оцінка габітуса, дегідратації та реакції капілярної сітки), лабораторний (мікробіологічний, серологічний), патологоанатомічний, патоморфологічний, статистичний.



**Рис. 2.1** Схема поетапної реалізація плану досліджень



**Рис. 2.2** Структурна схема досліджень

Дослідження загального стану включало: визначення габітусу, встановлення рівня вгодованості дослідження шкірних покривів (тургору),



проведення оцінки стану шерстного покриву, дослідження видимих слизових оболонок та пальпацію лімфатичних вузлів, термометрію. За потреби проводили дослідження окремих органів та систем, а саме: системи крові, серцево-судинної, дихальної, травної, сечостатевої, імунної, нервової. Для цього використовували методи огляду, аускультатії, перкусії, пальпації, а також спеціальні дослідження (УЗД, рентгендіагностика, ЕКГ).

При *епізоотологічному* дослідженні з'ясовували поширеність ієрсиніозу на території Сіверщини, прояв та характеристика хвороби за віковими, породними та статевими показниками.

*Клінічний метод* ґрунтувався на проведенні клінічного обстеження тварин за загально прийнятою схемою: реєстрація, збір анамнестичних даних, візуальний огляд тварини, термометрія.

*Лабораторна діагностика* базувалась на відборі та дослідженні зразків крові тварин за допомогою напівавтоматичного гематологічного аналізатора BS3000M згідно інструкції виробника. Пріоритетними в біохімічному дослідженні було встановлення рівня показників: АсАТ, АлАТ, білірубін загальний, білірубін прямий, білірубін непрямий, лужна фосфатаза, холестерол, креатинін, сечовина, білок загальний, глюкоза, кальцій, натрій, калій.

Для підрахунку гематологічних показників використовували ветеринарний гематологічний аналізатор Mindray BC-2800 Vet за допомогою якого проводили визначення кількісних показників гемоглобіну, еритроцитів, гематокриту. ШОЕ, тромбоцитів, лімфоцитів, лейкоцитів, нейтрофілів, базофілів, моноцитів, еозинофілів.

Додаткові дослідження включали експрес-діагностику з використанням швидких тест-систем касетного типу, фірми Anigen Rapid FPV ag на панлейкопенію котів .

В ході первинного обстеження особин особливо за безсимптомного перебігу передусім використовували серологічні методи діагностики. З метою виявлення антитіл в РНГА та РА з ієрсиніозними антигенами використовували

стандартизовані антигени вітчизняного виробництва (O:3, O:6.30, O:9), що виготовляє ДП «Ветеринарна медицина» ННЦ «ІЕКВМ» УААН (м. Харків). Постановку РНГА проводили макрометодом шляхом додавання рівних доз сенсibilізованих антигеном еритроцитів до послідовних двократних розведень сироватки. Готову суміш залишали на 2-3 години при кімнатній температурі. Оцінку результатів проводили за наступною схемою: якщо у сироватці містяться антитіла до збудника яким сенсibilізували еритроцити, в нашому випадку антитіла до *Y. enterocolitica*, була помітна гемаглютинація, оцінка якої проводилася у хрестах. За титр антитіл у сироватці приймали найвище розведення сироватки, при якому забезпечувалась гемаглютинація не менше ніж на два хрести..

Постановку РА також проводили мікрометодом. За результатами дослідження діагностичним титром РНГА вважали розведення 1:200, а в РА діагностичний титр становив 1:160.

*Бактеріологічний метод* базувався на дослідженні патматеріалу, який був отриманий від загиблих тварин, що не були піддані лікуванню, а також зразків змивів з кишечника, дослідження калових мас та сироваток крові тварин, особливо позитивно реагуючих на ієрсиніозні антигени. Для виділення ієрсиній застосовували методом «холодового збагачення» з використанням буферно- фосфатного розчину, рН 7.4, яка включала в себе подальшу обробку та переміщення дослідного матеріалу в стерильні пробірки. Зрізи органів та тканин попередньо розтирали в ступці з додаванням фосфатно-буферного розчину витримуючи співвідношення 1:5 закупорювали гумовими пробками та витримували 15 діб в умовах холодильника (+4°C): для перевірки накопичення ієрсиній проводили контрольні посіви на середовище Ендо на 5, 10 та 15 добу. Матеріал для посіву попередньо обробляли 0,5 % розчином їдкового калію на розчині натрію хлориду тієї ж концентрації.

Для дослідження фекалій відбирали зразки з прямої кишки, масою 1 грам. Відбір проб проводили в парних кількостях. Досліджуваний матеріал поміщали в пробірки в кожну з яких додавали по 10 мл 0,9 % розчину натрію

хлориду, після чого зразки містили в холодильник на 7 днів за температури +4°C. Контрольні висіви проводили на третю, п'яту та сьому добу на середовище Ендо і на «Ієрсиніозне поживне середовище» (виробництва ТОВ «Фармактив» м. Київ, ТУ У 24.4 – 37219230-001:2011). Посів на середовище проводили за допомогою бактеріологічної петлі переривчастим штрихом. Інкубація посівів відбувалась за кімнатної температури( + 22°C) протягом трьох діб. Первинний ріст колоній помічали через 20 годин інкубування. На середовищі Ендо за позитивний результат вважали ріст дрібних, напівпрозорих з блакитним відтінком колоній. На третю добу колонії досягали середнього розміру та мали рожево - червоний центр з ніжно блакитною облямівкою. По завершенню роботи інструменти та полістеролову пластинку знезаражували, витримуючи її 30-40 хвилин в 3% розчині їдкою калію. Стіл та поверхні дезінфікували розчином АХД 2000. Всі роботи проводились в спецодязі та гумових рукавичках. В якості контролю використовували еталонні штами *Y. enterocolitica* (13/15-10 та 44/15-9), отриманий з Державного НДКІБШМ(м.Київ) ( Додаток Б).

При затримці росту на середовищі Ендо колонії пересівали на «Ієрсиніозне поживне середовище» в чашки Петрі та інкубували 24 години в термостаті за температури +25°C. Оцінку росту проводили згідно паспорта середовища. Характерними для *Y. enterocolitica* були блискучі колонії опуклої форми синьо-зеленого кольору. Підозрілі колонії з «ієрсиніозного середовища» пересівали на МПА в чашки Петрі та інкубували 18-24 години при стабільній температурі 25°C.

Морфологію бактерій вивчали в мазках забарвлених експрес-методом за технології ДІФФ КВІК( забарвлення за Грамом).

Належність культур до *Y. enterocolitica* визначали також за допомогою комплексу біохімічних тестів: виявлення трегалози, ксилози, індолу, ескуліну, саліцину, лецитинази. Біохімічні властивості ізолятів визначалися шляхом посівів культур ієрсиній на поживне середовище Гіса з цукрами Досліджуваний матеріал за допомогою бактеріальних петель вносили в

напіврідкі поживні середовища ( уколом), інкубували 1-2 доби за температури 25°C. Оцінка результатів проводилась шляхом перевірки на утворення сірководню та індолу, а також утворення кислоти без газу.

*Імунологічний метод* використовували для виявлення антигенів *Y. enterocolitica* у відібраних зразках крові, сечі, слини, калу. Дослідження базуються на проведенні ряду реакцій, а саме: імунофлюорисценції, коагуляції, аглютинації латексу.

У випадках підозри на асоційований перебіг хвороби проводили додаткові дослідження, експрес -діагностику та ПЛР.

*Встановлення чутливості до антибіотиків.* Визначення чутливості до антибіотиків і хіміотерапевтичних препаратів проводили методом дифузії в агар відповідно до «Інструкції для медичного застосування дисків з антибіотиками виробництва ТОВ «Фармактив Україна» для визначення чутливості мікроорганізмів до лікарських засобів» (наказ МОЗ України №30 від 10.01.2004р. ( Додаток Б)).

В ході лікування хворих на ієрсиніоз котів застосовували схеми терапії з використанням препаратів різних груп:

- *етіотропна терапія* передбачала використання антибіотиків до яких була встановлена чутливість;
- *симптоматична терапія* ґрунтувалась на застосуванні антигістамінних, сечогінних, обволікаючих, в'язучих, протиблювотних, серцевих, гепатопротекторів та кровоспинних засобів;
- *регідраційна (патогенетична) терапія* передбачала застосування сольових розчинів, електролітів, глюкози, кровозамінників;
- відновна терапія містила застосування пробіотичних та вітамінних препаратів.

*Патологоанатомічний розтин* трупів тварин проводили за загальноприйнятою методикою та з дотриманням всіх вимог безпеки з повним описом патологоанатомічної картини в протоколі розтину. Відбір патологічного матеріалу проводили в момент автопсії двох тварин, що

загинули з клінічними ознаками та підтвердженням лабораторно діагнозом кишковий ієрсиніоз. Підготовка відібраних зразків проводилась за наступною схемою. Хімічну фіксацію патологічного матеріалу (парних шматочків тонкого та товстого кишечника, лімфовузлів, серця, печінки, нирок, легень, статевих органів) проводили за допомогою нейтрального 10 % водного розчину формаліну. Тривалість фіксації становила від 24 до 30 діб, після чого фіксований матеріал промивали під слабким струменем проточної водопровідної води та повторно фіксували в спиртових розчинах зростаючої концентрації від 40° до 96° та два рази в абсолютному спирті (100°) по 12 годин в кожному з розчинів. Далі проводили заливку матеріалу в парафін до якого попередньо додали 5% очищений бджолиний віск та декілька крапель скипидару, формували парафінові блоки та виготовляли зрізи товщиною 5-8 мкм. Готові зрізи наклеювали на предметні скельця за допомогою суміші яєчного білка та гліцерину. Висушували парафінові зрізи на спеціальному столику з підігрівом до 37°C протягом 120 хвилин. Фарбування проводили гематоксиліном за Караці, витримуючи розчин до 10 хвилин, промивали та дофарбовували водним розчином еозину протягом 30 секунд. Вже пофарбовані та просушені зрізи поміщали під покривні скельця в канадський бальзам. Патанатомічні зміни фіксували на гаджет Xiaomi Redmi 6 Pro з камерою 12 Мп + 5 Мп. Об'єкти досліджували в світловому мікроскопі Biolam R 15 за збільшення в 100 та 400 разів. Фотофіксацію об'єктів проводили за допомогою Microscope Digital Camera M 1000 PLAS SERIES LEVENHUK з використанням Lenovo G 50-70 з програмним забезпеченням Microsoft 10.

Серед дослідних тварин проводились діагностичні дослідження на підставі принципів гуманності, вони утримувалися в належних зоогігієнічних умовах та отримували корм згідно раціону, воду з вільним доступом. Кількість тварин у групах була мінімальною для проведення дослідів. При утриманні дослідних тварин дотримувалися основних принципів біоетики, а саме не допускали у тварин спраги, недоїдання, голоду, дискомфорту та стресу. Тварин не піддавали вимушеної евтаназії. Усі дослідження ґрунтувалися на

принципах моральних цінностей і дотримання усіх біоетичні вимоги, які визначені Законом України «Про гуманне відношення до тварин» № 692 від 2008 р.

Статистичну обробку даних здійснювали шляхом аналізу даних журналів реєстрації хворих тварин, звітів клінік ветеринарної медицини «АКула» м. Чернігів, «Райдужний єнот» м. Борзна, «Ветсервіс» м. Суми.

Розрахунок похибки обчислень проводився за  $\sum a$  – сумою відхилень варіантів від середнього арифметичного ( $M$ ). Розрахунок статистичної достовірності проводили шляхом визначення  $t$ -критерію Стьюдента ( $p$ ).

Текстову версію роботи оформляли за допомогою ПК, на базі MacOS Catalina та пакетів Microsoft Office 2019. Цифровий і графічний матеріал підлягав обробці за допомогою програм Microsoft Word 2019 та Microsoft Excel 2019.

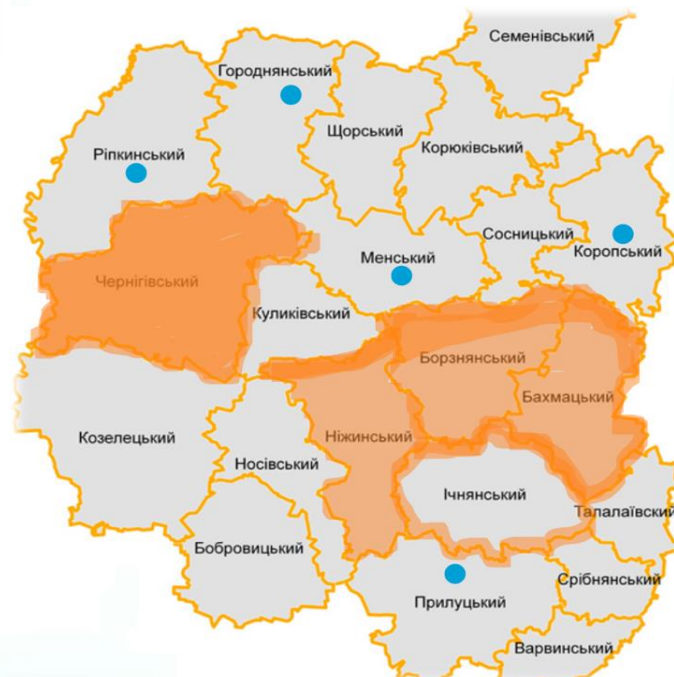
### Розділ 3.

## РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1 Результати скринінгових досліджень щодо кишкового ієрсиніозу котячих в Україні

Аналіз офіційних даних Держпродспоживслужби за 2018-2022 роки, не виявив випадків кишкового ієрсиніозу серед дрібних домашніх тварин. Попри це при дослідженні сироваток крові від котів з окремих міст України (Борзна, Чернігів, Ніжин, Кременчук, Суми) в період з 2018 по 2022рр нами встановлено в 107 пробах позитивні реакції до трьох найбільш розповсюджених антигенів *Y.enterocolitica* : O:3, O:6.30 та O:9 .

Результати проведених досліджень в окремих районах Чернігівської області представлені на рисунку 3.1.



**Рис.3. 1** Картографічне відображення фіксації випадків кишкового ієрсиніозу котів в окремих районах Чернігівської області

- виявлено більше 20 спорадичних випадків
- поодинокі випадки

Так, в Чернігівському, Ніженському, Борзнянському і Бахмацькому районах встановлено більше як 20 випадків кишкового ієрсиніозу котів в кожному, не більше 5 спонтанних випадків захворювання тварин реєстрували в Ріпкінському, Городнянському, Менському, Коропському і Прилуцькому районах. В решті районів дослідження домашніх котів не проводилося тому ситуація не з'ясована. Також було виявлення інфікування кількома сероварами одночасно.

Детальний аналіз позитивних реакцій з різними ієрсиніозними антигенами встановив, що найчастіше інфікування антигеном O:3 у 41 випадках, що становили 38,3% від загальної кількості позитивно реагуючих тварин. Натомість позитивних реакцій з антигеном O:6.30 було лише 7 (6,5%), а з антигеном O:9–38 випадків (35,5%). Одночасна позитивна реакція в комбінаціях антигенів O:3 та O:6.30 була встановлена у шести випадках (5,6%), а сумісно антигени O:3 та O:9 давали позитивну реакцію аглютинації в 14 випадках. Також було виявлення інфікування кількома сероварами одночасно (табл. 3.1).

### **3.1.1 Результати серологічних досліджень щодо інфікування котів збудником кишкового ієрсиніозу**

Оцінюючи поширення різних сероваріантів *Y. enterocolitica* серед котів в окремих містах України можна помітити, що переважна більшість позитивних реакцій пов'язана з антигеном O:3 (62,9 %), значно менша кількість тварин інфіковані сероваріантом O:9 (15,8%), а випадки інфікування антигеном O:6.30 (9,3 %) є досить поодинокі. В той же час в кожному місті виявлялись особливості щодо спектру ізолятів ієрсиній. Так, в м. Чернігові досить незначний відсоток складала тварини заражені сероваріантом *Y. enterocolitica* O:6.30 (9,3 %), в той же час позитивні реакції з антигеном O:9 становили 18,6 %, а з сероваром O:3 – 60,5%. Одночасна контамінація двома сероваріантами виявлена у 5 тварин (11,6 %).



Таблиця 3.1

**Результати серологічних досліджень сироваток крові з антигенами *Y. enterocolitica* котів з окремих міст України (2018-2022рр.)**

Місто	К-ть дослідсиров. крові	Позитивних		Негативних		Позитивних до певного антигену :						До декількох антигенів одночасно/ %	
		К-ть	%	К-ть	%	O:3		O:6.30		O:9			O:3 + O:9
						n	%	n	%	n	%		
Борзна	70	31	44,3	39	55,7	21	67,7	4	9,7	3	9,6	3 / 9,7	
Чернігів	100	43	43,0	57	57,0	26	60,5	4	9,3	8	18,6	5/11,6	
Ніжин	50	17	34,0	33	66,0	11	64,7	-	-	3	27,3	3/ 17,6	
Кременчук	30	5	16,7	25	84,0	4	80,0	-	-	1	20,0	-	
Суми	50	11	22,0	39	78,0	5	45,5	2	18,2	2	18,2	2 /18,2	

Переважна більшість серопозитивних до збудника кишкового ієрсиніозу котів у м. Борзна була пов'язана з сероваром O:3 (67,7 %), в той час як з сероварами O:6.30 та O:9 в рази менше, 9,6 та 9,7 % відповідно. Також було встановлено три випадки одночасної позитивної реакції з двома антигенами (9,7 %). У сироватках крові домашніх котів м. Ніжин встановлені домінування позитивних реакцій з антигенами O:3 (64,7 %) та O:9 (27,3 %) в той час як з антигеном O:6.30 позитивних реакцій не виявлено. В сироватках котів з міста Суми значний відсоток позитивних реакцій був пов'язан з антигеном O:3 (45,5

%), а позитивні реакції з антигенами O:6.30 та O:9 склали 18,2 %, відповідно до кожного з них. В двох випадках було виявлено одночасну позитивну реакцію до двох антигенів O:3 та O:9. Серед тварин з м. Кременчук в переважній більшості позитивні реакції були з O:3 антигеном (80 %), а з антигеном O:9 виявлено в 4 рази менше (20 % випадків) в той час як позитивних реакцій з антигеном O:6.30 встановлено не було.

Максимальні титри до ієрсиніозних антигенів найчастіше виявляли з антигеном O:3. Так, в 44 досліджених зразках титр антитіл не перевищував 1:200 (41, 1 %), в 16 досліджених зразках максимальні титри становили 1:400 (14,9 %), а у восьми випадках—1:800 (7,5 %).

В ході дослідження титрів антитіл з антигеном O:6.30 було виявлено, що найбільший відсоток максимальних титрів був 1:200 та становив 5,6 %, а виявлення титрів 1:400 та 1:800 складало по 1,9 %. В переважній більшості позитивних реакцій з антигеном O:9 максимальні титри антитіл не перевищували 1:200 (11, 2 %). Лише у чотирьох випадках титри антитіл досягали 1:400 (3,7 %), а у двох пробах 1:800 (1,9 %) (табл.3.2).

Таблиця 3.2

**Максимальні титри антитіл до моноантигенів *Y. enterocolitica* в сироватках крові котів з різних міст України**

Місто	n	Серовари <i>Y. enterocolitica</i>								
		O:3			O:6.30			O:9		
		200	400	800	200	400	800	200	400	800
Чернігів	43	17	6	3	2		2	4	3	1
Ніжин	17	8	2	1				2		1
Борзна	31	14	5	2	3	1		3		
Суми	11	3	2	1	1	1		2	1	
Кременчук	5	2	1	1				1		
Загальна кількість	107	44	16	8	6	2	2	12	4	2

Аналіз виявлення антитіл в діагностичних титрах на кишковий ієрсиніоз за віком показав наступне. Найчастіше такі позитивні результати виявляли у тварин до чотирьох років які були в межах від 17,0 до 23,3 %. Саме

максимальний показник було встановлено серед тварин чотирьохрічного віку. В той же час відсоток позитивних реакцій у п'ятирічних тварин був значно меншим та складав 8,4 % від загальної кількості, що втричі менше. Тенденція до зменшення рівня виявлення позитивних реакцій в діагностичних титрах зберігалась у тварин 6-8 річного віку(від 3,7 до 1,8 % від загальної кількості позитивних), а серед тварин віком 9 років і старше позитивних реакцій виявити не вдалось (таблиця 3.3).

Аналізуючи дані таблиці щодо статевих груп позитивно реагуючих тварин можна помітити, що найбільша кількість реакцій спостерігалася у самок віком від півроку до п'яти років та становила 83% .

Таблиця 3.3

**Виявлення антитіл до *Y. enterocolitica* у різних за віком та статтю котів з окремих міст України**

Показник	Вік тварин, роки											
	До року	1	2	3	4	5	6	7	8	9 та більше	разом	
n	18	7	19	20	25	9	4	3	2		107	
%	17	6,5	17,7	18,7	23,3	8,4	3,7	2,8	1,8		100	
<b>За статтю</b>												
♂	n	4	-	4	4	6	-	-	-	-	-	18
	%	3,7	-	3,7	3,7	5,7	-	-	-	-	-	16,8
♀	n	14	7	15	16	19	9	4	3	2	-	89
	%	13,2	6,5	14,0	15,0	17,7	8,4	3,7	2,8	1,8	-	83,2

Аналізуючи дані таблиці 3.3 можна помітити, що найбільша кількість позитивних реакцій в діагностичних титрах спостерігається у самок віком від пів року до п'яти років та становить 83,2 % в той час як серед самців цей показник становить 16,8 %, що менше у 5 разів. Крім того у котів старше за 4 роки позитивних реакцій виявити не вдалося. Враховуючи той факт, що кішки

в період тічки можуть паруватися одночасно з кількома котами різного віку треба розглядати можливий занос інфекції статевим шляхом.

Дослідження не виявили чіткої породної схильності до захворювання, насамперед через незначну частину чистокровних рандомізованих тварин які брали участь у дослідженні .

В таблиці 3.4 представлені дані щодо результати з'ясування противірусного імунногенного впливу на антитілогенез за кишкового ієрсиніозу котів.

**Таблиця 3.4**

**Результати з'ясування противірусного імунногенного впливу на антитілогенез за кишкового ієрсиніозу котів**

Місто	Щеплені 1 дозою		Щеплені 2 дозами		Не щеплені		Загальна кількість по місту
	n	%	n	%	n	%	
Чернігів	7	6,5	18	16,8	18	16,8	43
Ніжин	4	3,7	9	8,4	4	3,7	17
Борзна	3	2,8	11	10,3	17	15,9	31
Суми	2	1,8	6	5,6	3	2,8	11
Кременчук	1	0,9	1	0,9	3	2,8	5
Загалом	n	17		45		45	107
	%		16,0		42,0		42,0

Спираючись на данні таблиці 3.4 можна відзначити, що серед щеплених котів одночасно проти панлейкопенії, ринотрахеїту та каліцевірозу виявляється тенденція до збільшення випадків тварин, що мали антитіла до *Y. enterocolitica* в діагностичних титрах. Так, у котів з м. Чернігів, що мали одне щеплення таких випадків було 6,5 %, в той час як у двічі щеплених тварин цей показник становив 16,8 % ( в 2,5рази більше). У котів з м. Ніжен аналогічний показник становив 2,3 рази, у тварин з м. Борзна –3,7, в м. Суми–3.1рази, а у котів з м. Кременчук ситуація не змінилась, тому що за цим напрямком досліджень було оцінено всього 2 тварини. Проте кількісна оцінка випадків інфікування котів , що не мали щеплень не показала вираженої залежності

контамінації їх *Y. enterocolitica* на тлі відсутності протівірусного превентивного захисту.

Наступним етапом досліджень ми намагались з'ясувати чи існує залежність виникнення позитивних реакцій до *Y. enterocolitica* від умов перебування тварин, а також раціону харчування. Дослідження показали, що серед тварин які знаходяться в помешканні власника та споживають промислово виготовлені корми (суперпреміум та преміум класу) виявлення таких випадків було найменшим та складало 20 % від загальної кількості, на відміну від тварин які мали вільний доступ на подвір'я, у яких рівень позитивних реакцій складав 85 %. Ще вищим був показник контамінації ієрсиніями серед тварин, що споживали натуральну їжу(термічно не оброблене м'ясо) в умовах перетримки волонтерами – 90 %. В той же час у тварин на перетримці. годівля яких базувалася на промислово виготовлених кормах навіть економ класу, таких випадків виявлено 21,4 % , тобто в 4,2 рази менше (табл. 3.5).

**Таблиця 3.5**

**Аналіз досліджень сироваток крові котів на наявність антитіл до ієрсиніозних антигенів за різних умов утримання і годівлі (м. Чернігів)**

Умови утримання	Кількість тварин	Результати серологічних досліджень			
		Позитивно		Негативно	
		абс.	%	абс.	%
Тільки в помешканні власника	20	4	20	16	80
В будинку з виходом на подвір'я	14	11	85	3	15
Перетримка тварин(годівля кормами економ класу)	19	4	21	15	79
Перетримка тварин(годівля екструдованими кашами)	28	6	21,4	22	78,6
Перетримка тварин ( годівля натуральними продуктами)	20	18	90	2	10

всього	100	43	57
--------	-----	----	----

Таким чином дослідження доводять, що існує певний зв'язок між інфікуванням котів *Y. enterocolitica* та умовами годівлі та способу утримання.

### 3.1.2. Визначення ступеню контамінації *Y. enterocolitica* фекалій котів в окремих містах України

Одним із завдань нашого дослідження було встановити наявність ієрсиній у фекаліях котів з різних міст України. З цією метою свіжі проби фекалій відбирали у тварин які перебували на перетримці у волонтерів та ветеринарних клінік, що дало можливість визначити рівень контамінації *Y. enterocolitica* серед певних вікових та статевих груп. Так, в період з 2018 по 2022 рр бактеріологічними дослідженнями фекалій котів, отриманих з окремих міст України (Борзна, Чернігів, Ніжин, Кременчук, Суми) *Y. enterocolitica* із 300 досліджених вдалось в 107 випадках ізолювати *Y. enterocolitica* (36 %). За результатами досліджень в РА було встановлено наявність *Y. enterocolitica* різних сероваріантів. Так, з сироваткою O:3 позитивних реакцій було найбільше – 17 (65,4 %), з сироваткою O:9 – 7 (26,9 %). Найменшу кількість позитивних реакцій відмічали з сироватками O:6,30 – 1 (2,6 %) , а в одному з випадків було виявлено одночасну реакцію з сироватками O:3 та O:6,30 (2,6 %) (табл. 3.6)

**Таблиця 3.6**

#### Результати виявлення спектру сероваріантів *Y. enterocolitica*, виділених з фекалій котів з різних міст України

Місто	Кількість проб	Кількість ізолятів		Антигенний спектр ізолятів <i>Y. enterocolitica</i> кількість / серовар
		n	%	
Борзна	70	31	42,3	21/ O:3 ; 4/ O:6,30, 3/ O:9, 3/O:3+O:9
Ніжин	50	17	34,0	3/ O:3 ; 1/ O:6,30
Чернігів	100	43	43,0	26/ O:3 ; 4/ O:6,30, 8/ O:9 ; 5/ O:3 + O:9

Суми	50	11	22,0	5/О:3 ; 2/ О:6.30; 2/ О:9, 2/ О:3 + О:9
Кременчук	30	5	16,7	4/О:3; 1/О:9
Загалом	300	107	35,7	

### 3.2 Результати ізоляції *Y. enterocolitica*

Ізоляція культур *Y. enterocolitica* з передбачала процес накопичення біологічного матеріалу в фосфатно - буферному розчині за температури + 4°C в умовах холодильника.

В перші 4-5 годин від посіву на МПБ культури клітин мали не значну опалесценцію, а через 24 години ми спостерігали досить рівномірне помутніння з незначним осадом.

В ході вивчення та дослідження їх росту на різних поживних середовищах було встановлено, що найбільш швидкий та яскравий ріст спостерігався на спеціалізованому «Іерсиніозному поживному середовищі» фірми ТОВ «Фармактив». На даному середовищі активний ріст фіксувався вже через 12-14 годин від моменту посіву. Колонії *Y. enterocolitica* були блискучі та мали синьо-зелене забарвленн. В переважній більшості досліджень після холодового збагачення ріст іерсиній був чистим та чітким. Також констатували випадки одночасного росту синьо-зелених колоній *Y. enterocolitica* яскраво жовтими, випуклими колоніями *E.coli* та жовтими, пласкими колоніями *Shigella*(рис. 3.2).

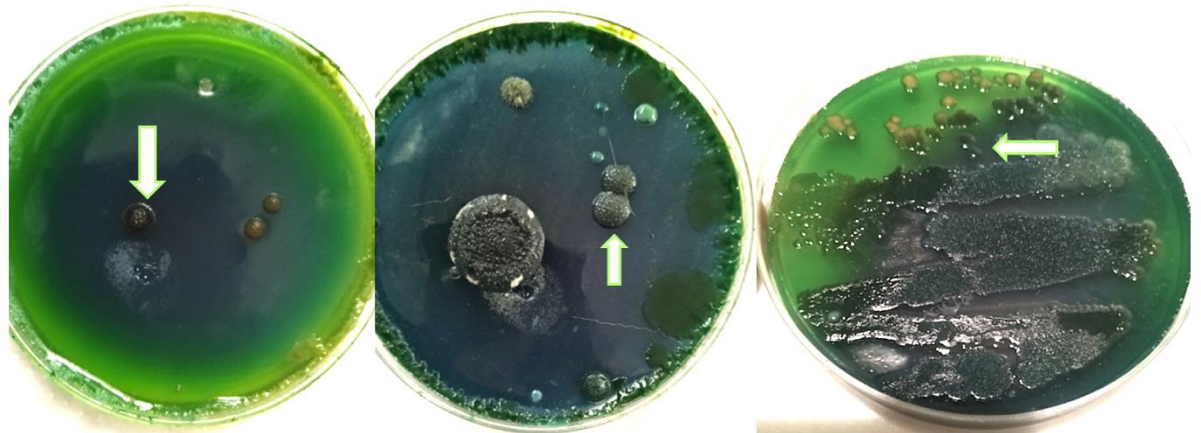
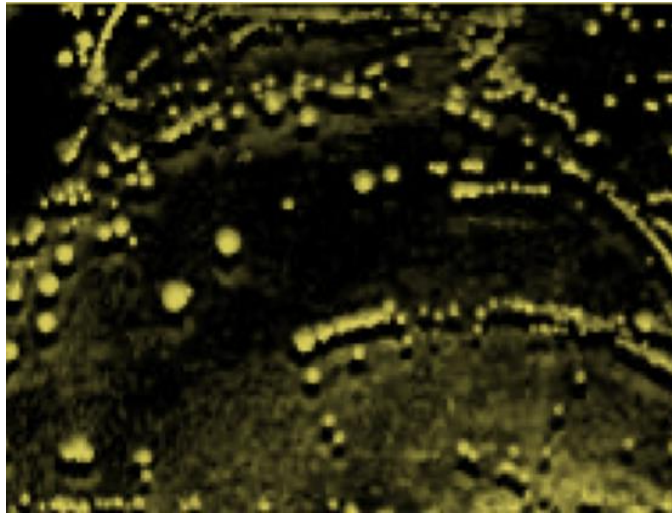


Рис. 3.2. Ріст колоній *Y. enterocolitica* на іерсиніозному середовищі (вказано стрілками)

На МПА ріст колоній був повільніший, через 24 години після посіву на середовищі були помітні дрібні, округлі, досить прозорі колонії з легким блакитним відтінком, а за умови культивування при температурі 37°C – утворювали пігмент жовтого кольору (рис. 3.3).



**Рис. 3.3. Колонії *Y. enterocolitica* на МПА**

На селективному агарі для ієрсиній за Шайманном ( CIN-Agar) завдяки пригніченню супутньої мікрофлори сумішшю антибіотиків, кристалічного фіолетового з додаванням жовчних кислот, ріст *Y. enterocolitica* фіксували вже на 12 годину від засіву. Культура клітин переважно була чиста, мала чіткі колонії червоного кольору з заглибленим червоним центром, з напівпрозорим краєм, які за своїм виглядом нагадували «бичаче око» (рис.3.4).



**Рис. 3.4 Ріст колоній *Y. enterocolitica* на селективному агарі для ієрсиній за Шайманном ( CIN-Agar)**



Активний ріст культур на середовищі Ендо фіксували вже з 18 години засіву, колонії ієрсиній виростили не великими за розміром ( до 0,2 мм в діаметрі), розсипчастими, кулясто - опуклими за формою та мали біло-рожевий колір з ледь вираженим прозоро-блакитним відтінком при проходженні світла ( рис.3.5).



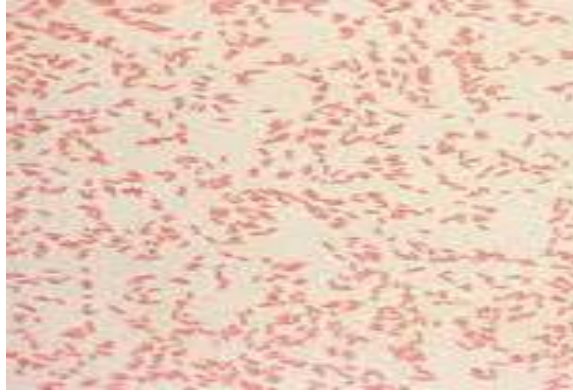
**Рис. 3.5** Ріст колоній *Y. enterocolitica* на середовищі Ендо

На середовищі Хоттінгера на першу добу посіву ріст колоній в діаметрі був від 0,2 до 0,5мм, вони мали кулясто - опуклу форму з досить рівними краями, були напівпрозорі з легким блакитним відтінком( рис.3.6).



**Рис 3.6** Ріст колоній *Y. enterocolitica* на середовищі Хоттінгера

При морфологічній оцінці культур виявляли грамнегативні, з двох боків заокруглену паличку довжиною від 0,8 до 1,2 мкм довжиною, 0,5-0,8 мкм завширшки( рис.3.6). У переважній більшості культур виявляли рухливість при температурі – 25°C та її відсутність за 37°C.



**Рис 3.7** Добова культура *Y. enterocolitica*

### **3.2.1 Результати вивчення властивостей *Y. enterocolitica* ізольованих від котів**

На рідких поживних середовищах прослідковувалась досить висока уреазна активність з сечовиною вже з 18 години посіву. Встановлена позитивна реакція з метиловим червоним в усіх випадках.

Використавши методику визначення здатності до автоагломунації нам вдалося встановити, що більшість ізолятів мають значну вірулентність. В ході посівів чистих культур ієрсиній на глюкозно- фосфатний бульон (Кларка) ієрсинії впродовж 48 годин утворювали пухкий осад у вигляді пластівців ( в умовах культивування при 37°C) та рівномірне помутніння з невеликим осадом при 25°C.

Всі ізоляти *Y. enterocolitica* відібрані на дослідження були лактозонегативними та утворювали кислоту без газу з глюкози, сахарози, маніту, мали каталазну активність та були нездатні до гідролізу желатину.

Крім того за період дослідження з фекалій котів було ізольовано 30 культур *Y. enterocolitica*. Всі ізоляти вивчались за основними властивостями. Дослідженнями встановили здатність до рухливості ізолятів за температури

25°C за Грамом були негативними; спостерігали гідроліз сечовини в усіх пробах як і утворення кислоти з глюкози та сахарози; мали негативні реакції на оксидазу, були нездатні до гідролізу желатину та утворення каталази.

Крім того оцінювали здатність культур до ферментації ксилози, сорбіту, саліцину, реакції на індол. Біохімічні властивості ізолятів також визначалися шляхом посівів культур ієрсиній на поживне середовище Гіса з цурками. В таблиці 3.7 представлені результати біохімічних тестів окремих культур, отриманих з різних регіонів України.

Таблиця 3.7

**Визначення біохімічних властивостей у окремих ізолятів *Y. enterocolitica*, отриманих з різних регіонів, n =12**

Показники	Код культур <i>Y. enterocolitica</i>											
	S1	S2	S3	Ch1	Ch2	K1	L1	Kh1	Kh2	Kh3	Kr1	Kr2
саліцин	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ксилоза	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
сахароза	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
мальтоза	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
рамноза	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
сорбіт	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
лактоза	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
глюкоза	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
маніт	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
утворення H <sub>2</sub> S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
утворення індолу	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
утворення каталази	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=
утворення уреази	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
гідроліз желатину	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Як показали тести ізоляти бактерій за своїми культурально - морфологічними властивостями відповідали виду *Y. enterocolitica*, адже саме такі досить характерні біохімічні властивості цього виду описуються в

літературних джерелах [10, 29, 72, 76, 77]. Відмінностей в діагностичних біохімічних тестах не виявлено.

### 3.2.2 Встановлення чутливості до антибіотиків у отриманих ізолятів *Y. enterocolitica*

Результати вивчення чутливості ізолятів *Y. enterocolitica* до антибіотиків представлені в таблиці 3.8 з якої видно, що майже у 100 % випадках спостерігається резистентність ієрсиній до амоксициліну, метицикліну, оксациліну, цефалотину, метронідазолу; менш резистентними – до бактриму, норфлуксацину, цефалексину.

**Таблиця 3.8**

#### Результати визначення чутливості ізолятів *Y. enterocolitica* до антибіотиків, n= 60

Антибіотики	Високочутливі	Чутливі	Переважно Резистентні	Не чутливі
Мезлоцилін	6	4		50
Пиперацилін	12	6	11	29
Тикарцилін		11	27	22
Бензилпеніцилін			49	11
Амоксицилін		2	46	12
Цефокситин		4	12	44
Цефотаксим	8	2	6	28
Цефтриаксон	19	5	4	32
Цефіксим	9	11	7	33
Канаміцин		7	11	42
Мономіцин		4	9	47
Неоміцин		5	12	43
Стрептоміцин		1	2	57
Гентаміцин	14	19	7	20
Ципрофлоксацин	19	7	20	14
Енрофлоксацин	11	4	7	38
Доксицилін	27	19	1	13
Енрофлоксацин	22	11	2	25

Високу чутливість ізоляти проявили до : доксицикліну (45 %), цефтриаксону (32 %), ципрофлоксацину(32 %), енрофлоксацину (18 %). Найвищий відсотковий показник (32% ) загальної чутливості був встановлений до гентаміцину та доксицикліну. 18 % ізолятів були чутливими

до тикарциліну, цефіксиму та енрофлоксацину. Але значна частина культур виявляла часткову або повну нечутливість до: амоксициліну (97 %), цефокситину(94 %), канаміцину(88 %).

Таким чином проведені дослідження свідчать про досить високий рівень резистентності ізолятів *Y.enterocolitica* до антибіотиків. Посилаючись на літературні дані та отримані результати даний факт можна частково пояснити неконтрольованим застосуванням антибактеріальних препаратів в сільському господарстві [170].

### **3.2.3 Особливості клінічного прояву кишкового ієрсиніозу у котятчих**

В ході виконання дослідження ми проводили узагальнення спільних клінічних ознак, що фіксувались у котятчих за певних діагностичних титрів з ієрсиніозними антигенами.

В групу ризику, щодо інфікування збудником кишкового ієрсиніозу відносили тварин різного віку та статі, які мали стійку діарею, особливо з домішками крові та слизу. Спираючись на вище представлені данні дослідження нами було встановлено, що за діагностичного титру 1:200 у частини тварин виявляються симптоми властиві кишковому ієрсиніозу. В той же час дослідження серед інших тварин не виявили видимих клінічних ознак хвороби. Відтак можна говорити про наявність безсимптомного перебігу. Але були і такі тварини, що позитивно реагували в титрах 1:160 і вище з ієрсиніозними антигенами, та в яких спостерігалися пригнічення загального стану, підвищення температури з подальшим різким зниженням, порушеннями з боку серцево - судинної системи у вигляді аритмії та тахікардії. Реєстрували підвищену больову реакцію на пальпацію черевної порожнини, діарею з домішками слизу та вкрапленнями крові. В одному з випадків спостерігали жовтяницю на фоні гнійного запалення, що пов'язували з асоціативним перебігом хвороби. Повний огляд тварин, анамнестичні та проведені клінічні та біохімічні дослідження дозволили визначити основні

клінічні ознаки притаманні кишковому ієрсиніозу котів, які представлені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

**Клінічні ознаки у котів різного віку і статі з позитивною реакцією на ієрсиніозний антиген *Y.enterocolitica* O:3, n=8**

Реакція систем та органів	Симптоми / патології	Кличка тварини/стать/вік							
		Міша	Маша	Рижий	Зося	Софа	Рита	Білий	Гоша
		♂ 5 років	♀ 2 роки	♂ 2 роки	♀ 4 роки	♀ 3 роки	♀ 3 роки	♂ 4 роки	♂ 9 років
Загальні симптоми	Пригнічення	+	+	+	+	+	+	+	+
	Анорексія	+	+	-	-	-	-	-	-
	Блювання	-	+	-	+	-	+	-	-
	Дегідратація	+	+	-	+	+	-	-	-
	Гіпертермія	-	-	-	-	-	-	-	+
Органи чуття	Отит	+	-	-	-	+	+	-	-
Нервова	Тенезми	-	-	-	-	-	-	-	+
ШКТ	Ентерит	-	+	+	-	+	-	+	+
	Діарея	-	+	-	+	+	-	+	+
	Болочість черевної стінки	-	+	-	-	-	-	-	-
Респіраторна	Бронхоспазм								+
Сечовивідна	Нефрит	-	-	-	-	-	-	-	+
	Нефроз	-	+	-	-	-	-	-	-
Статева	Ендометрит	-	-	-	+	-	-	-	-
Лімфатична	Лімфаденіт	-	+	-	-	-	-	-	-
Шкіра	Дерматит	-	-	-	+	-	-	-	+
	Висипи	+	-	-	-	-	-	-	+
Опорно-рухлива	Артрит	+	-	-	-	-	-	-	+

Проаналізувавши дані таблиці можна відмітити, що в більшості тварин спостерігалось пригнічення загального стану (100 %), апатія, діарея з домішками крові та слизу (62,5 %), а також блювання (37,5 %), порушення дихального ритму (12,5 %). Також було встановлено ряд супутніх клінічних ознак, які не суттєво впливали на перебіг інфекції.

Якщо провести узагальнення всього симптомокомплексу за кишкового ієрсиніозу у котів ми отримуємо наступну картину:

з загальних симптомів основними, які відмічалися найчастіше були: пригнічення, апатія, кахексія, зневоднення, тенезми, біль при пальпації; у системі дихання – спостерігали задишку та черевний тип дихання; у роботі ШКТ відмічалися ознаки нудоти, гастроентероколіту, діареї з вкрапленнями крові менш інтенсивного забарвлення; у роботі серцево-судинної системи відмічали аритмію, збільшення ЧСС, з боку опорно-рухової системи – виняткову кульгавість та артрози; з боку репродуктивної системи при вагітності тварин було встановлено аборт плодів на 5 тижні вагітності, а також народження нежиттєздатного приплоду.

Для оцінки загального стану організму за кишкового ієрсиніозу проводили біохімічні дослідження крові серед умовно створеної групи котів, що позитивно реагуючих з антигеном *Y. enterocolitica* O:3 з різним симптомокомплексом. Отримані результати представлені у таблиці 3.10

Таблиця 3.10

**Біохімічні показники сироваток крові котів позитивно реагуючих з антигеном *Y. enterocolitica* O:3**

Показник	Одиниці виміру	Норма	Кличка тварини						М ± m
			Арчі	Кузя	Лекс	Діва	Урмас	Кіра	
АлАТ	МО/ дм <sup>3</sup>	10-83	41	47	33,4	22	31,9	17,4	32,11 ±0,77**
АсАТ	МО/ дм <sup>3</sup>	10-59	49	33	28,9	39,2	4,4	16,6	28,52 ±1,82 **
ЛФ	МО/ дм <sup>3</sup>	0-90	79	89	91	60,3	27	95,9	73,7 ±1,84 **
Білірубін заг.	ммоль/ дм <sup>3</sup>	0-6,84	3,1	4,6	1,18	1,9	1,19	3,7	2,61 ± 0,845*
Загальний білок	г/дм <sup>3</sup>	54-82	64	75	69	64,4	59	63	65,73 ±0,03**
Креатинін	г/дм <sup>3</sup>	55-180	60	109	118	70,7	59	77,5	82,37 ±0,09*
Сечовина	ммоль/ дм <sup>3</sup>	5-10	4,5	3,7	8,5	6,7	5,7	7,85	6,16 ±8,45**
Кальцій	ммоль/ дм <sup>3</sup>	2-2,7	2,1	2,5	2,3	2,7	2,1	2	2,28±9,2*
Глюкоза	г/дм <sup>3</sup>	3,89-6,1	4,2	5	4,73	7,48	5,3	11,4	6,35±8,5*

**Примітка.** \*  $p < 0,05$  \*\*  $p > 0,05$

Провівши оцінку активності ферментів сироваток крові котів з цієї групи, констатували, що показники АЛАТ та АсАТ в межах норми, підвищення ЛФ спостерігали лише в одному з випадків, яке може свідчити про ураження на клітинному рівні значної частини паренхіматозних органів.

Показники загального білірубину, білку, сечовини, креатиніну і кальцію також не перевищували референтні показники фізіологічних норм. Лише в одному випадку рівень глюкози був вищим на 0,25 г/дм<sup>3</sup>.

Отримані результати дають підставу на думку, що окремі відхилення біохімічних показників крові від норми, може бути пов'язане з хронічними процесами або з їх загостренням, а не спровоковане захворюванням на кишковий ієрсиніозом, викликаним *Y. enterocolitica* сероваріантом O:3.

Аналіз гематологічних показників крові у котів, які позитивно реагували з ієрсиніозним антигеном *Y. enterocolitica* O:3 встановили помірну еозинофілію у двох випадках та підвищений рівень моноцитів у трьох тварин (таблиці 3.11).

Таблиця 3.11

**Гематологічні показники крові котів, позитивно реагуючих антигеном *Y. enterocolitica* O:3**

Показники	Одиниці виміру	Рефер.показ. азн.	Тварини						М ± m
			Арчі	Пуф	Лекс	Вася	Урмас	Кіра	
Гематокрит	%	<b>26-48</b>	28	37	31	38	38	32,6	34,1±4,1* *
Гемоглобін	г/л	<b>80-150</b>	143	110	107	171	143	114	131,3±4* *
Еритроцити	×10 <sup>12</sup> /л	<b>5.3-10</b>	5,6	5,2	6,5	8,8	8,4	6,41	6,8±0,64 **
ШОЕ	мм	<b>0-13</b>	0	2	5	7	2	25	6,83±0,6 **
Лейкоцити	×10 <sup>9</sup> /л	<b>5,5-18,5</b>	7,2	9,8	7,8	9,6 5	11	35,6	13,5±3,8* *
Лімфоцити	% WBC	<b>20-55</b>	20	23	21	19	27	9	19,8±1,34 **
Моноцити	% WBC	<b>1-4</b>	6	2	4	3	4	7	4,3±0,74 **



Продовження табл.3.11

Нейтрофіли	Сегментоядерні	% WBC	<i>35-75</i>	65	80	67	87	79	74,7±1,89	74,7±1,98**
	паличкоядерні	% WBC	<i>0-3</i>	1	0	0	0	0	2,1±0,8	2,1±0,8*
Еозинофіли		% WBC	<i>0-4</i>	6	4	2	5	2	2	3,5±0,76**
Базофіли		% WBC	<i>Виятк.</i>	-	-	-	-	-	-	-
Тромбоцити		$\times 10^9/\text{л}$	<i>200-630</i>	224	322	403	492	260	214	319,2±11,39*

Примітка. \*  $p < 0,05$  \*\*  $p > 0,05$

Проте рівень гематокриту, лімфоцитів, еритроцитів та тромбоцитів був в межах норми. Рівень гемоглобіну був дещо вищий за максимальний показник в однієї з тварин. Зростання рівня сегментоядерних нейтрофілів спостерігалось у трьох тварин з шести, що із свідчить про розвиток запального процесу. Досить високі показники моноцитів фіксували у двох тварин, що може бути ознакою п хронізації процесу. Дуже високий показник ШОЕ був зафіксований тільки у однієї з тварин, яка ймовірно знаходилась на піку розвитку запального процесу.

### 3.3. Патологоанатомічний прояв кишкового ієрсиніозу у котятчих

В ході виконання роботи був проведений розтин трупів трьох тварин, які загинули спонтанно, та за життя мали клінічні ознаки кишкового ієрсиніозу, підтвердженого серологічними дослідженнями.

Всі трупи тварин, що загинули мали ознаки дегідратації, кахексії. Видимі слизові оболонки були блідими часом синюшними, у однієї з тварин - жовтими. Шерстяний покрив був забруднений, тьмяний, ламкий, скуйовджений з ковтюхами( рис.3.8 а, б). В двох випадках у тварин був значною мірою забруднена ділянка навколо анального отвору. На шерсті та шкірі тварин були залишки калових мас з домішками крові та слизу. В одному з випадків було виявлено припухання суглобів.



а

b

**Рис 3.8 а, б Трупі котів, що загинули від кишкового ієрсиніозу**

В двох випадках у тварин був значною мірою забруднена ділянка навколо анального отвору. На шерсті та шкірі тварин були залишки калових мас з домішками крові та слизу. В одному з випадків було виявлено припухання суглобів.

При патологоанатомічному огляді внутрішніх органів спонтанно загиблих тварин за кишкового ієрсиніозу були виявлені ураження легень, що в більшості характеризувалися явищами застійної гіперемії та ознаками катаральної бронхопневмонії ( рис.3.9 а ,b).

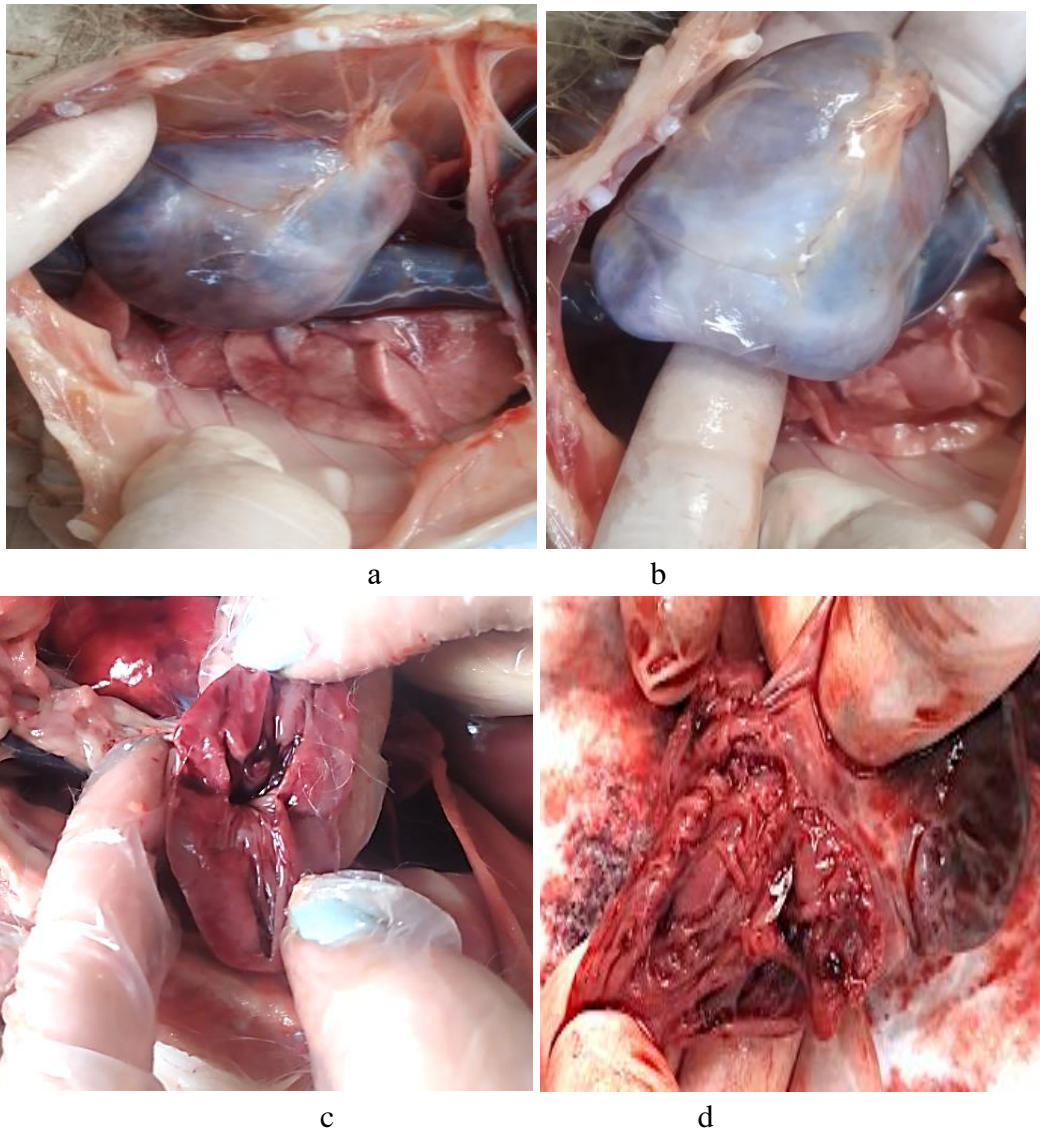


а

b

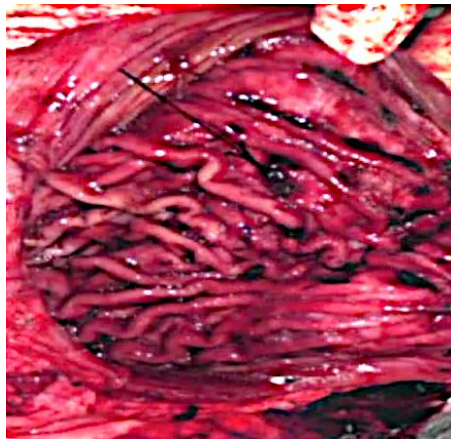
**Рис. 3.9 Вогнищеве ураження легень (а), застійна гіперемія легень (b)**

Виявляли патологічно збільшені розміри серця, міокард в'ялої консистенції з потоншеними стінками в одному випадку та потовщення стінок та зменшення розмірів в іншому випадку(рис.3.10 а, b,c,d).



**Рис.3.10 а, b, с, d Зміна форми серця (а, b), потоншення стінок міокарду (с) потовщення стінок міокарду (d)**

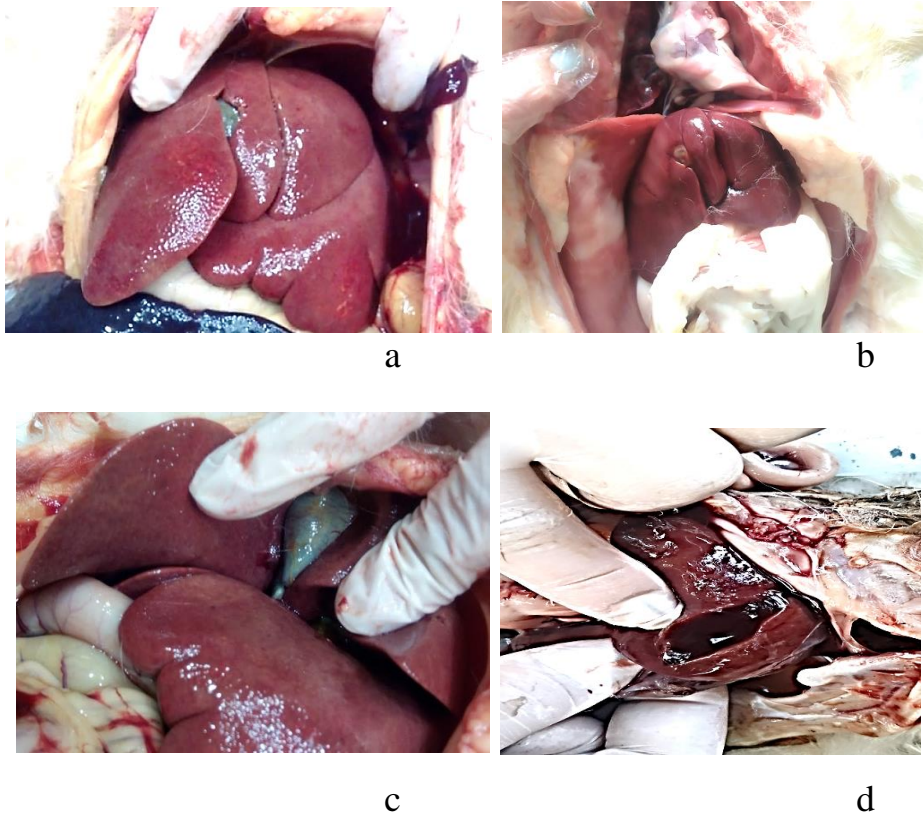
Достатньо характерними були зміни в шлунку та кишечнику, де ми виявляли катаральний та катарально-геморагічний гастрит, гастроентерит, ентероколіт з нерівномірною гіперемією слизової оболонки, яка частково була набряклою та мала тьмянний вигляд. Вміст шлунку переважно був рідкої консистенції зі згустками крові та з домішками слизу (рис.3.11).



**Рис. 3.11 Катарально-геморагічне запалення шлянку з згустками крові у котів за кишкового ієрсиніозу**

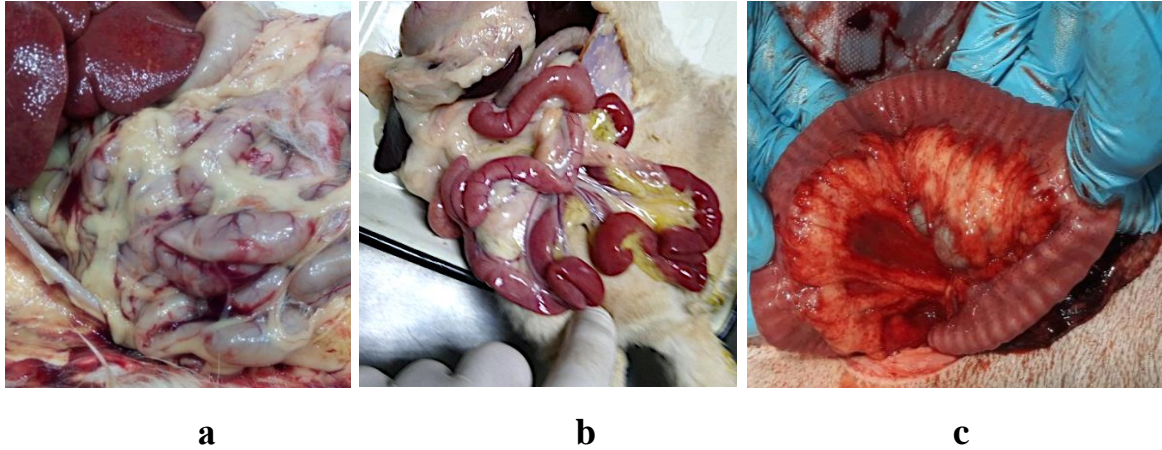
Виявляли збільшення печінки за рахунок притуплення країв органу та напруженість фіброзної капсули. Колір органу був досить неоднорідним, мав забарвлення від глинистого до темно-вишневого, на розрізі спостерігали втрату зернистого рисунку, з поверхні отримували помірний зіскрібок.

Жовчний міхур був переповнений жовчу в усіх випадках (рис.3.12 a,b,c,d).



**Рис. 3.12 Вогнищеві некрози (a,b), переповнений жовчний міхур (c), застійна гіперемія(d)**

Досить характерною ознакою був серозно-катаральний ентероколіт, що характеризувався явищами гіперемії судин кишечника та судин брижі. Спостерігали збільшення брижових лімфатичних вузлів(рис. 3.9 a,b,c).



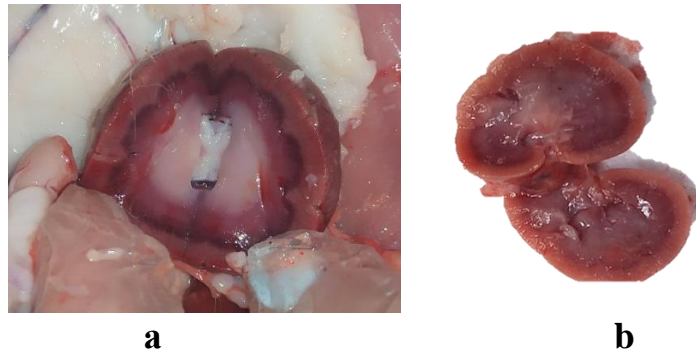
**Рис. 3.13 Кровонаповнені судини брижі(а), серозно- катаральний ентероколіт(б), геморагічний коліт (с)**

За хронічного перебігу кашкового ієрсиніозу у одного з котів виявляли фіброз стінок кишечника з вираженою реакцією лімфоїдних утворень( рис. 3.14)



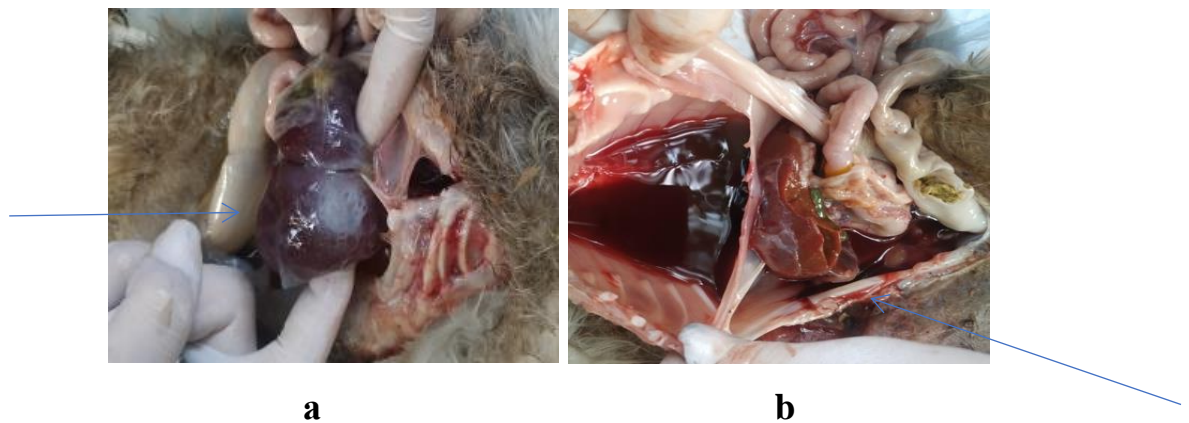
**Рис. 3.14 Фіброз стінок кишечника**

У нирках хворих тварин виявляли збільшення об'єму самого органу в переважній більшості через явища застійної гіперемії та ознаки зернистої дистрофії(рис.3.15 a,b).



**Рис. 3.15** Запальний процес в нирці (а), та застійна гіперемія у kota за кишкового ієрсиніозу (b)

Також в черевній порожнині спостерігали ознаки серозного перитоніту та полісерозиту (рис.3.16 а,b)



**Рис.3.16** Полісерозит на внутрішніх органах кішки (а), серозний перитоніт (b)

За період дослідження було встановлено три випадки абортів тварин внаслідок інфікування збудником кишкового ієрсиніозу.

Викидні відбувались на різних строках вагітності, жодних закономірностей між випадками не простежувалось. Плоди не були повністю сформованими, мали значно меншу вагу, спостерігалась затримка у розвитку. (рис. 3.17). Всі плаценти були потовщені, з ознаками запалення та набряку, з некротичними ділянками.



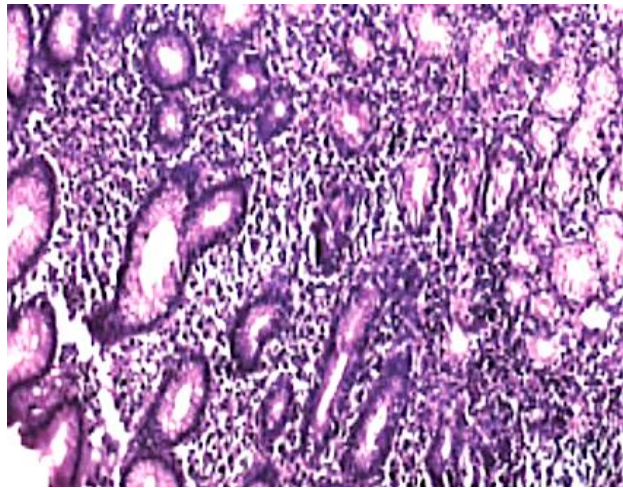
**Рис. 3.17 Загальний вигляд абортіваних плодів**

Сироватки крові які були відібрані від абортіваних тварин мали титри антитіл 1:400 (у двох тварин) та 1:600 до антигенів О:3 та О:9 відповідно.

Отже, спонтанний кишковий ієрсиніоз у котів патологоанатомічно проявляється вираженими катарально-геморагічними процесами переважно в тонкому відділі кишечника та в поодиноких випадках в шлунку та товстому кишечнику, дистрофічними та застійними процесами у печінці (80%) та легенях (20 %), а також перикардитом. Менш поширеними були зміни в : нирках (дистрофічні процеси в 50 % випадків), серці (зерниста дистрофія -50 %), легенях та селезінці (застійна гіперемія – 40 % випадків), три випадки абортів, один випадок гідротораксу. Також серед поодиноких випадків були катарально-геморагічний цистит та аднексит, ларинготрахеїт що не дає підстав пов'язувати їх з кишковим ієрсиніозом.

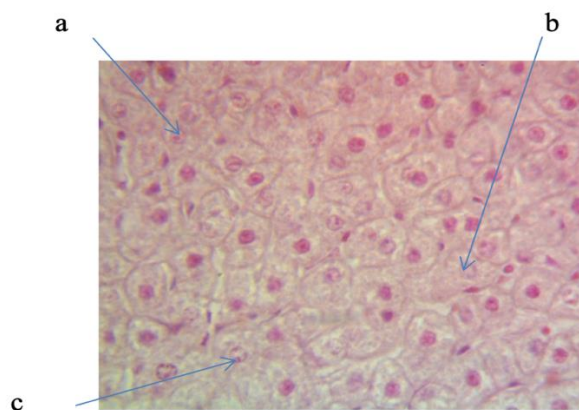
### **3.4. Гістологічні зміни в органах котів за кишкового ієрсиніозу**

Основними гістологічними змінами виявленими в шлунку за гострого перебігу кишкового ієрсиніозу у котів були: частково зруйновані (30 %) епітеліоцити, надмірне скупчення слизу за рахунок гіперсекреції келехоподібних клітин. За хронічного процесу майже 70 % епітеліоцитів зруйновані, значні атрофічні процеси спостерігаються, в структурах самих залоз (рис.3.18).



**Рис. 3.18 Гістологічна картина атрофічного гастриту, Г+Е, x100**

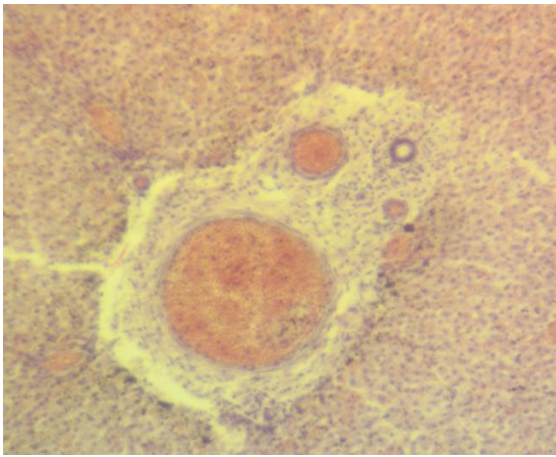
Гістологічні зміни в печінці характеризувались зернистою дистрофією ознаками вогнищового некрозу гепатоцитів і балок печінки (рис.3.19).



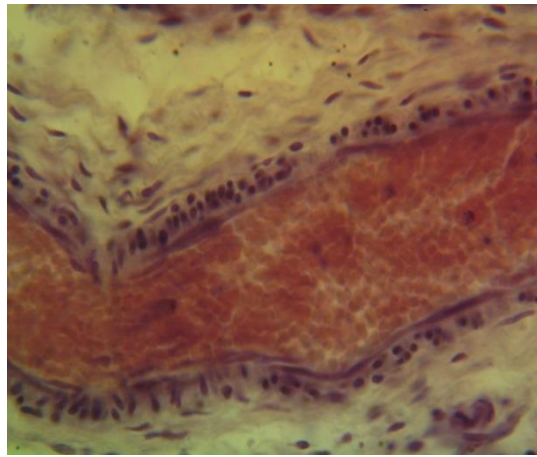
**Рис.3.19 Зерниста дистрофія та ознаки некрозу(а-пикноз, b-рексис, с-лізіс ядер гепатоцитів)печінки, Г+Е, x400**

Спостерігалась гіперемія та навколосудинний набряк внаслідок випоту рідини з судин печінки. Про тривалість цього процесу свідчить виражене розмноження та проліферація різних популяцій макрофагів, як в оболонках судин так і оточуючому їх просторі (рис.3.20).

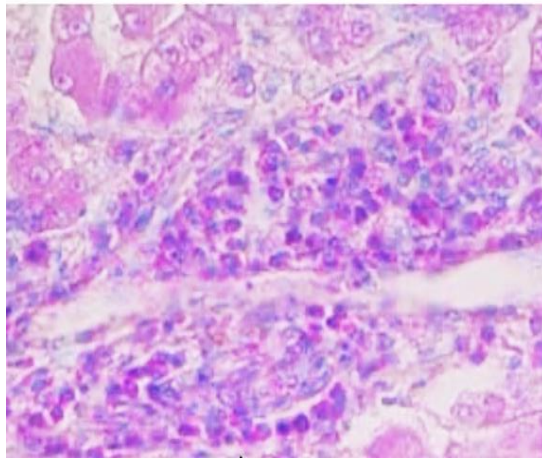




**a, Г + Е, x 100**



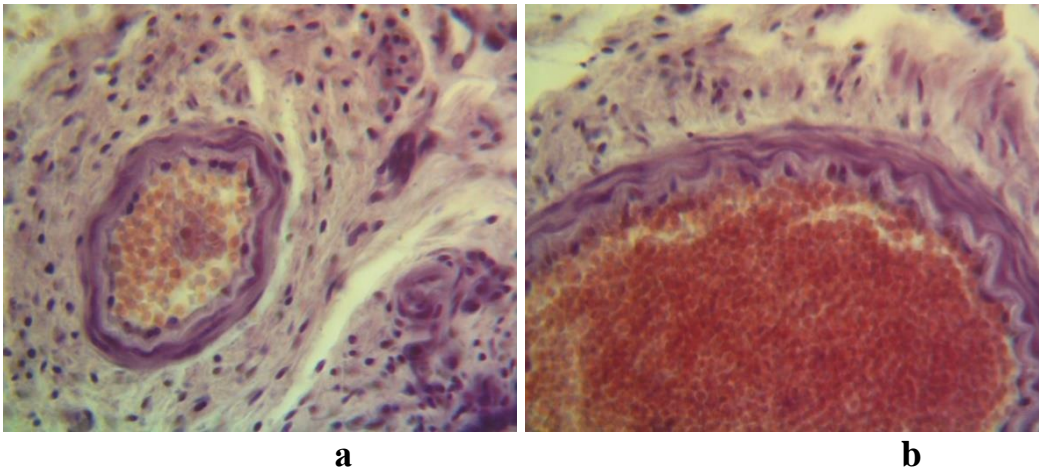
**b, Г + Е, x 200**



**с, Г + Е, x 400**

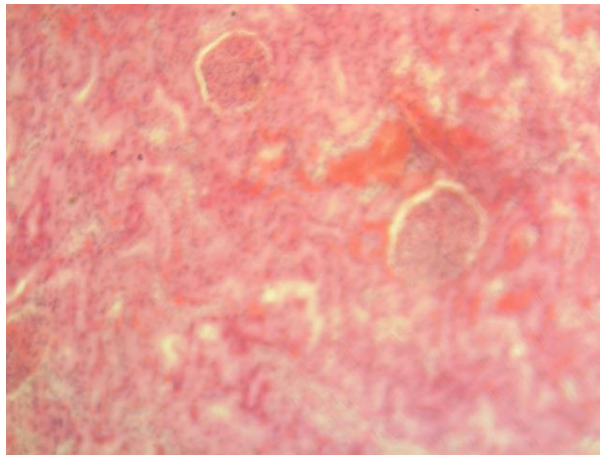
**Рис.3.20 Гіперемія печінки(а) та навколосудинний набряк(в,с)**

Звертає увагу зміна морфологічного стану ендотелію судин, що здатне впливати на їх анатомо-фізіологічні особливості, а саме на ригідність, еластичність, пластичність тощо. Переповнення великих судин кров'ю здійснює тиск на судини мікроциркуляторного русла та жовчні протоки печінки, що провокує їх подальшу дисфункцію(рис.3.21a,b).



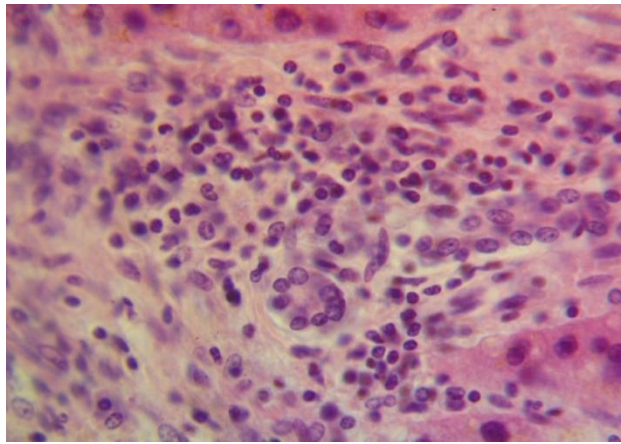
**Рис. 3.21 а, б Периваскулярна проліферація на тлі застійної гіперемії в печінці, Г+Е,х 200**

Оцінюючи морфологічні зміни в нирках слід зазначити, що інфекційний процес супроводжується застійною гіперемією та розвитком геморагічного діатезу. Ймовірно, бактеріємія та токсемія руйнують ендотеліальний шар судин і базальну мембрану, спричиняючи ламкість судин та діapedезну кровоточивість(рис.3.22).



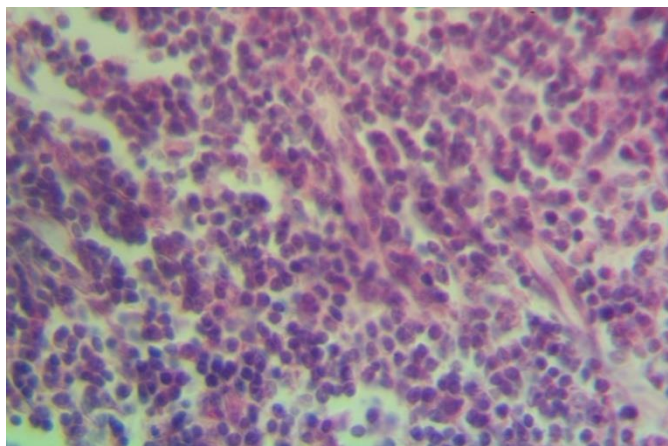
**Рис.3.22 Гіперемія та геморагічний діатез в нирці, Г + Е,х100**

Проте в разі хронізації процесу спостерігали відповідь на ушкодження ендотелію судин у вигляді міграції мононуклеарів в майбутнє вогнище запалення, що свідчить про можливе постійне перебування мікроорганізмів в цих ділянках. Крім того, обмежена кількість в зазначених ділянках поліморфоядерних лейкоцитів свідчить про відсутність стимулів до розвитку ексудативно-деструктивного запалення (рис.3.23).



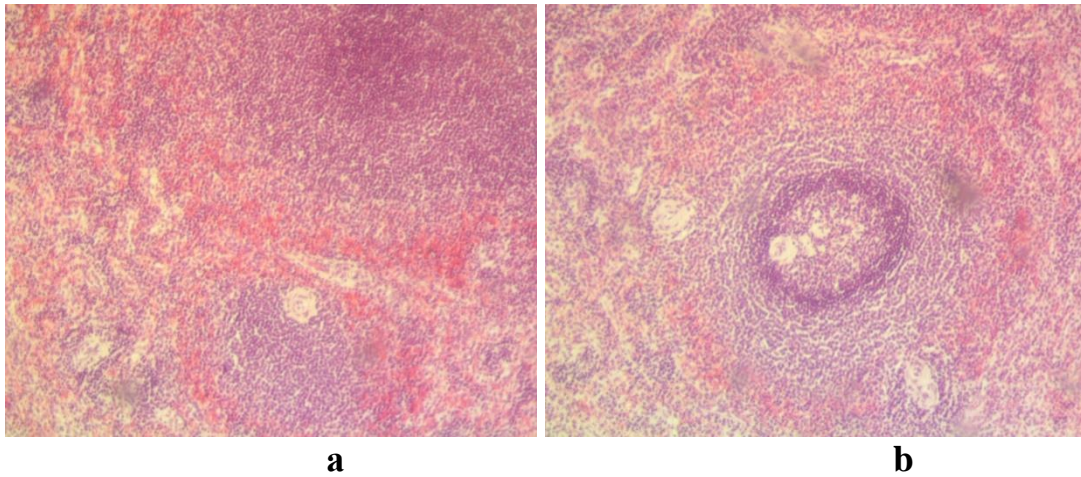
**Рис. 3.23 Активна клітинна реакція в структурах мозкового шару нирок Г+ Е,х400.**

В лімфатичних вузлах спостерігали загальне зменшення лімфоцитів, клітинне спустошення реактивних центрів фолікулів, що може бути ознакою як хронічного перебігу хвороби так і розвитку вторинного імунодефіциту (рис. 3.24). За цих умов відсоткове відношення стромальних елементів зросло по відношенню до паренхіми органу.



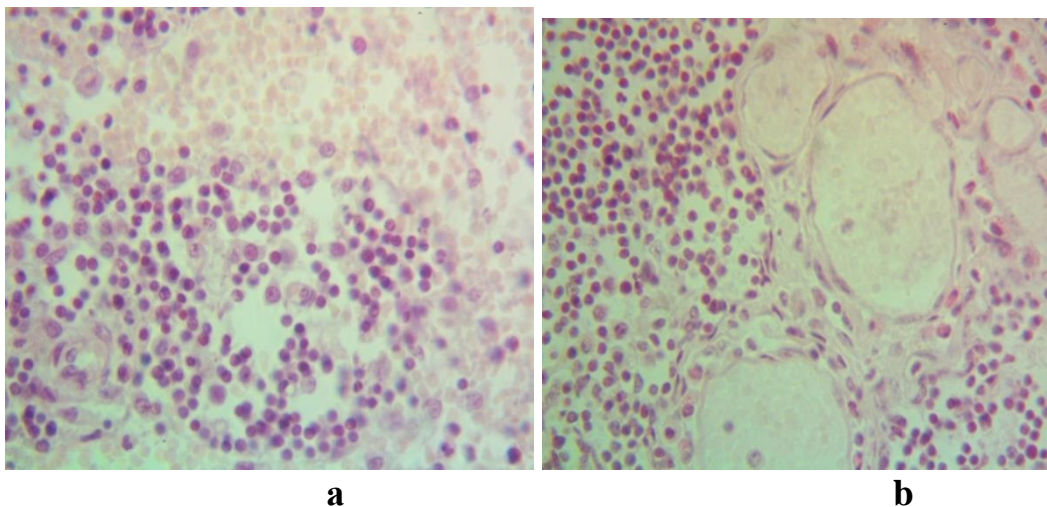
**Рис. 3.24. Делімфотизація лімфатичного вузла, Г+Е, х400**

Морфологічні зміни в селезінці в одних випадках характеризувалися збільшенням кількості вторинних лімфатичних вузликів з утворенням великих реактивних центрів, в яких виявляються численні бластні форми та клітини в стані мітозів. Не суттєво збільшувалась периартеріальна зона на фоні суттєвого збільшення маргінальної зони лімфатичних фолікулів (рис. 3.25 a,b).



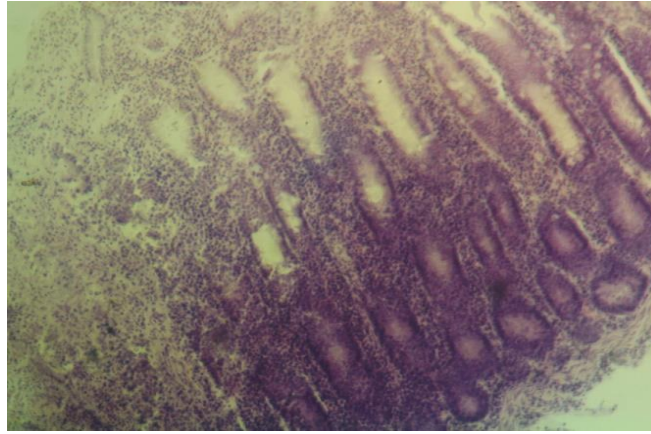
**Рис.3.25 Гіперплазія лімфоїдного вузлика селезінки (а) з збільшеним реактивним центром (b) ,Г+Е, х 200**

В інших випадках визначали виражену делімфотизацію білої пульпи органу, а в окремих випадках утворення дрібнокістозних порожнин. Ядра ретикулоцитів в таких випадках були менш чіткими, та могли зовсім не виявлятися, на фоні зростання кількості гемосидерофагів(рис.3.26 а,b).



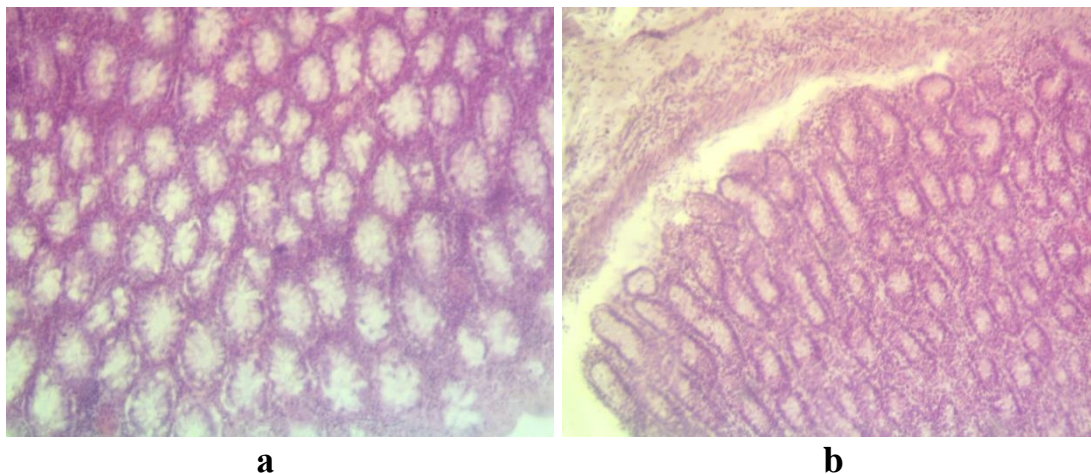
**Рис.3.26 Делімфотизація(а) та утворення дрібнокістозних порожнин(б), Г+Е, х 400**

Зміни в кишечнику характеризувалися ознаками катару з нерівномірним пошкодженням ворсинок, іноді крипт підслизового шару та стінок судин. Виявляли активну клітинну реакцію в місцях пошкодження, особливо на фоні десквамативного катару(рис.3.27).



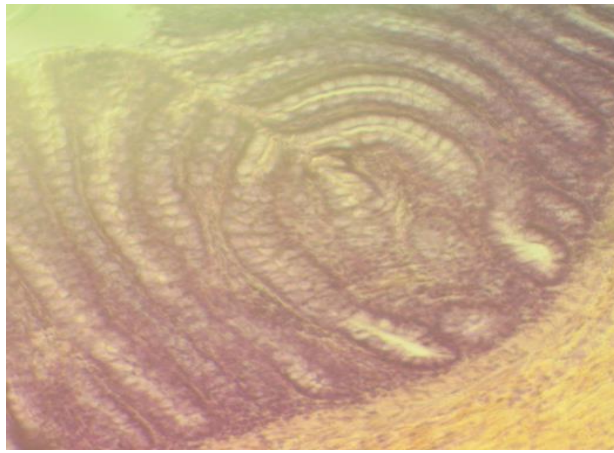
**Рис.3.27.Нерівномірне ушкодження ворсинок тонкого відділу  
кишечнику**

Келихоподібні клітини переважно крипт були переповнені секретом. Лімфоїдні вузлики та Пейєрові плямки місцями набухлі, гіперплазовані за рахунок активної проліферації лімфоїдних елементів в бік альтеративних ділянок їх вміст часто був виснажений(рис.3.28 a,b).



**Рис. 3.28 a,b Гіперсекреція келихоподібних клітин крипт тонкого  
кишечнику, Г+Е,х 200**

В товстому відділі кишечника були менше виражені катарально десквамативні процеси. Переважно знаходили виражену реакцію з боку келихоподібних клітин в яких накопичувався слиз у надмірній кількості(рис.3.29).



**Рис.3.29 Реакція келихоподібних клітин товстої кишки, Г+Е,х 200**

Отже, за кишкового ієрсиніозу у котів патогістологічно виявляли ознаки катарально - геморагічного запалення стінок кишечника, зернисту дистрофію печінки, набряк Пайєрових бляшок, дистрофічні та запальні зміни у ниркових клубочках.

### **3.5.Клінічні випадки асоційованого перебігу кишкового ієрсиніозу з вірусами у котів**

В ході нашого дослідження щодо поширення кишкового ієрсиніозу серед котів на Сіверщині, ми помітили тенденцію до зростання випадків асоціативного перебігу кальцивірозу та кишкового ієрсиніозу у котів. Так, за період 2018-2022 рр. було виявлено 52 тварини, які не були щепленими та перехворіли на кальцивірусну інфекцію. В 90 % цих тварин в зразках фекалій було виявлено *Yersinia enterocolitica*. В 30 % досліджених тварин не виникло гострої діареї на момент виявлення бактеріального збудника. Хвороба характеризувалась частковим пригніченням з незначними вкрапленнями крові в випорожненнях тварин, що і дало привід для подальшого дослідження. У решти 70 % досліджених котів були виявлені ознаки гострої діареї на тлі підвищення температури тіла, періодичного блювання, загальної пригнічення та відмови від корму.

Для встановлення діагнозу у тварин були відібрані зразки крові для клінічного та біохімічного аналізу, сироватка крові для постановки РА та РНГА, сеча і

змиви з кишечника, з яких робили посіви на ієрсиніозне поживне середовище виробництва ТОВ “Фармактив“, на якому за морфологічною оцінкою колоній бактерій можна ідентифікувати *Yersinia enterocolitica*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Escherichia coli* 055, *Staphylococcus Wood-aureus* 46, *Shigella flexneri* 1a, що вважаються небезпечними для людини.

З метою встановлення титрів антитіл до ієрсиніозних антигенів О:3, О:6.30 та О:9 здійснювали постановку РА та РНГА з ієрсиніозною культурою. Також в парних пробах проводили дослідження бактеріальних ізолятів на чутливість до антибіотиків.

В зразках крові тварин значних відхилень від клінічних констант встановлено не було. Результати бактеріологічних досліджень змивів з кишечника представлені в таблиці 3.5.1

**Таблиця 3.5.1**

**Бактеріальна контамінація змивів з кишечника домашніх котів, що перехворіли на кальцивіроз (за результатами росту на ієрсиніозному поживному середовищі), n= 107**

<i>Штам</i>	<i>Кількість зразків, в яких виявлено ріст</i>	<i>% росту на середовищі</i>	
		<i>&gt;50% середовища</i>	<i>&lt; 50% середовища</i>
<i>Yersinia enterocolitica</i>	52	37	15
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	2	-	2
<i>Escherichia coli</i> 055	34	19	15
<i>Staphylococcus Wood-aureus</i> 46	1	-	1
<i>Shigella flexneri</i> 1a	-		

Дані таблиці свідчать про домінування серед умовних ентеропатогенів *Yersinia enterocolitica* та *Escherichia coli* 055 ( згідно паспорта середовища, додаток Б).

При встановленні титрів антитіл в РА та РНГА з ієрсиніозними культурами О:3, О:6.30 та О:9 в РА становили до 1:160, а в РНГА від 1:200 до

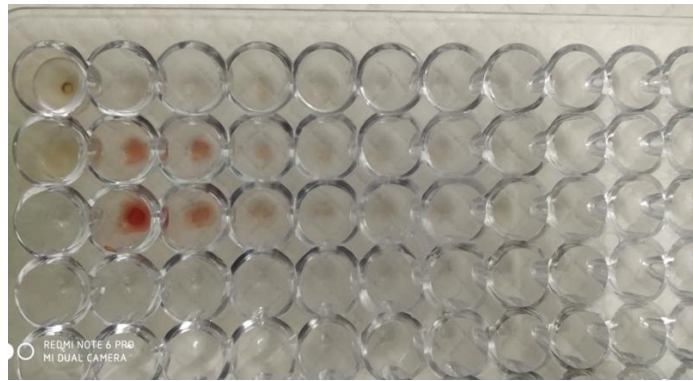
1:800, що може і свідчати про активний перебіг основної хвороби ускладненої кишковим ієрсиніозом.

Виходячи з отриманих даних можна припустити, що внаслідок попередньо перенесеної або латентного перебігу вірусної хвороби, може відбуватися порушення слизового бар'єру кишечнику, що і слугує стрімкому розмноженню бактерій в організмі тварини. В ході дослідження було встановлено чутливість до наступних антибактеріальних препаратів: енрофлос, цефтриаксон, доксициклін, офлоксацин, ципрофлоксацин.

За дослідний період ми спостерігали асоційований перебіг кишкового ієрсиніозу з панлейкопенією у кішки віком 3 роки. При зборі анамнестичних даних було встановлено, що в перший рік життя тварина була щеплена згідно календарного плану, а в останній рік не була ревакцинована. Зі слів власника тварина проходила лікування в зв'язку з позитивним експрес - тестом на панлейкопенію. Проте симптоматичне лікування не виявилось ефективним, тому власники звернулись за додатковим обстеженням та лабораторними дослідженнями. У тварини був нечіткий симптомокомплексом. Хвороба супроводжувалася підвищенням температури до 39,8°C, та загальними симптомами порушення роботи ШКТ.

За результатами лабораторних досліджень крові було встановлено: анемію 95/187 (44 %), лейкоцитоз 1,3 %, підвищення рівня нейтрофілів в межах 2 % від норми, зі зсувом ядра вліво, решта показників знаходились в межах норми. Дослідження крові на маркери вірусних гепатитів були негативним. В парних сироватках крові за допомогою РНГА з ієрсиніозними антигенами були виявлені антитіла до *Yersinia enterocolitica* O:9. За допомогою реакції аглютинації був встановлений діагностичний титр –1: 400, що є підтвердженням перебігу кишкового ієрсиніозу(рис. 3.30).





**Рис. 3.30 РНГА парних проб сироваток котів з ієрсиніозним антигеном**

### **О:3**

Бактеріологічними дослідженнями вдалось ізолювати культуру *Yersinia enterocolitica* яка виявилась чутливою до доксицикліну та енрофлоксацину. На підставі аналізу анамнестичних, клінічних даних, а також лабораторних досліджень був встановлений діагноз – кишковий ієрсиніоз з паралельним інфікуванням вірусом FPV.

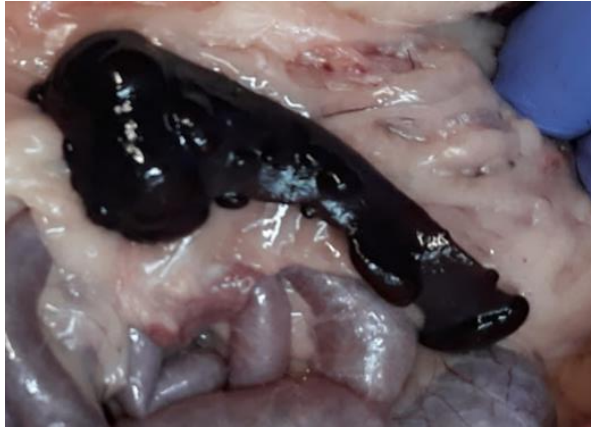
Терапевтичні заходи, що містили антибактеріальні препарати, препарати джерел енергії, кристалоїди, буферні розчини вливання яких було направлене на зниження дегідратації та підтримку водно - сольового балансу. Клінічні ознаки хвороби зникли на восьму добу від початку лікування, а повне виділення збудника в оточуюче середовище припинилось на тринадцяту добу, що і свідчило про повне одужання тварини.

В двох інших випадках асоціативного перебігу кишкового ієрсиніозу та панлейкопенії тварини загинули. Це були безпритульні кішка та кіт. При надходженні в клініку стан обох тварин був тяжким.

В ході клінічного дослідження було встановлено: стать тварини - самка , віком до 6 років, середньої конституції, вагою 2 кг. Обробок від екто- та ендопаразитів, а також щеплень тварині не проводили. При огляді жовтяничні слизові оболонки, склери очей, дегідратація, порушення координації, знижена температура тіла до 34 °С.

Тварина загинула до початку лікування. З метою підтвердження поставленого діагнозу був проведений патанатомічний розтин трупу кішки, відібрані змиви зі слизових оболонок для посів на поживні середовища .

Під час розтину трупа тварини в органах та тканинах встановлювали застійні та дистрофічні процеси. Печінка була збільшена в розмірі, мала темно-червоний колір. Жовчний міхур перенаповнений, стінки потовщені. Селезінка та лімфатичні вузли з ознаками застійної гіперемії та гіперплазії пульпи, збільшені за розміром (рис. 3.31).



**Рис.3.31 Селезінка кішки з ознаками гіперемії та гіперплазії пульпи**

В нирках застійна гіперемія та геморагії, ознаки зернистої дистрофії. Сам орган збільшеним (рис.3.32).



a b

**Рис. 3.32 a,b Зміни у внутрішніх органах при кишковому ієрсиніозі ускладненому гепатитом**

Анамнез kota : самець, віком до 3 років, не кастрований, температура тіла підвищена  $39,8^{\circ}\text{C}$ , вага тварини – 2,59 кг. загальний стан пригнічений, агональний, зіниці розширені на світло не реагують, дихання преривисте. Стан тварини корекції не піддався, тварина загинула.

При патологічному розтині трупа kota було встановлено: набряк легень, збільшена та кровонаповнена селезінка. В ШКТ ознаки гастроентериту, слизова оболонка кишечника геморагічна. Тонка та клубова кишки розширені, їх слизові оболонки набряклі з ділянками крововиливів (рис. 3.33).



**Рис 3.33 Гіперемійований кишечник kota з ознаками точкових крововиливів (пітехій)**

В обох випадках перебіг хвороби був швидкоплинним. Тому не було можливості більш детального прижиттєвого дослідження. Діагноз обом тваринам був поставлений посмертно після отримання результатів посівів та титрування.

Власник розплідника звернувся до клініки з кішкою породи scottish straight, віком 1,2 роки, вагою 3,1кг. Зі слів господаря тварину турбують витікання з лівого ока, яке вона постійно тре. Не задовго до появи даного симптому в тварини були виявлені підвищені титри антитіл (1:400) до ієрсиніозного антигену O:3, але при цьому тварина вела себе спокійно та не мала жодних інших симптомів хвороби тому лікування не проводилося.

На огляді тварини було виявлено набряк сітківки лівого ока, та помітні крововиливи в товщу його стінки, відсутність світлової реакції (рис.3.34). Підвищена температура тіла  $39,7^{\circ}\text{C}$ , тварина зневоднена, шерстяний покрив забруднений, не блискучий, загальний стан пригнічений, апетит відсутній. При аускультатії дихання утруднене, часте, поверхневе. Для постановки діагнозу тварині провели комплексне клінічне та лабораторне дослідження.



**Рис 3.34 набряк та крововилив в товщу сітківки у кішки з FIP**

При проведенні додаткових клінічних досліджень було встановлено : наявність вільної рідини в грудній порожнині, не значні зміни розмірів та структури серця, запалення нирок, гострий гепатит. В ході лабораторного дослідження, а саме при проведенні біохімічного аналізу крові було виявлено: зниження АЛаТ на 27 %, підвищення АСаТ на 48 %, підвищення загального білку (15 %), глобуліну (53 %), та зниження альбуміну(12 %), сечовини (26 %), креатинину (10 %). При проведенні гематологічного аналізу крові виявлено: підвищення рівня лімфоцитів на 38 %, підвищення рівня моноцитів на 48 %, збільшена ширина розподілу еритроцитів на 12 %, та знижений середній об'єм тромбоцитів на 3 %. Сукупність змін в біохімічних та гематологічних показниках підтверджує наявність запального процесу в печінці та нирках, а також свідчить про вірусну природу інфекційного захворювання. Враховуючи наявність вільної рідини в грудній порожнині було запідозрено FIP. Для підтвердження діагнозу вільна рідина була відібрана для дослідження за допомогою тесту Rivalta (процедура тестування проходила згідно схеми виробника, додаток Б), результат був позитивний ( рис. 3.35).



### **Рис. 3.35 Позитивна реакція на FIP в тесті Rivalta**

Провівши аналіз отриманих даних можна припустити, що розвиток FIP був спровокований попереднім інфікування збудником ієрсиніозу, але так, як випадок був одиничним стверджувати що це закономірність не можна.

### **3.6 Визначення терапевтичної ефективності за запропонованою схемою лікування котів, хворих на кишковий ієрсиніоз за моно - та асоційованим перебігом**

#### **3.6.1 Результати лікування котів, хворих на кишковий ієрсиніоз**

В ході проведення дослідження у клініці дрібних тварин міста Борзни були відібрані 12 тварин, в яких попередньо лабораторно був встановлений діагноз «кишковий ієрсиніоз» в результаті чого були сформовані дві умовно дослідні групи по шість тварин в кожній. В першу групу входили: чотири тварини ( кішки Буся, Рижуля, Зося і коти Вася, Арчі(віком 2-3 роки) та Мишко чотирьох років, які були підібрані на вулиці та знаходились на перетримці.

В другу групу входили: кіт Дим ( вік 1 рік) та кішки Діва та Ума віком 6 років та 11 місяців відповідно, тварини утримувалися в умовах приватного будинку з вільним доступом на подвір'я, а також ще дві кішки Мура та Білка віком три та два роки, кіт Пуф - чотирьох років, що утримувались в квартирах господарів без доступу до вільного виходу. Всі тварини не мали щеплень проти інфекційних хвороб.

Діагноз «спонтаний кишковий ієрсиніоз» встановлювали шляхом збору та аналізу анамнестичних даних, а також за результатами лабораторної діагностики. Для кожної групи тварин був розроблений та застосований окремий протокол лікування, які представлені в таблицях 3.12 та 3.13.

**Таблиця 3.12**

**Протокол лікування за спонтанного перебігу кишкового ієрсиніозу котів  
першої (дослідної) групи, n=6**

<b>Назва препарату/ дієта</b>	<b>Доза на кг маси/гол/добу</b>	<b>Кратність застосування та спосіб</b>	<b>Загальний курс, діб</b>
Цефтриаксон	30 мг/кг	1 раз на добу, в/м	7
Гепавікел	0,1 мл/ кг	1 раз на добу, п/ш	7
Пантопразол канон	20 мг/добу	1раз на добу, орально	10
Анфлурон	1 мл/гол	1раз на добу, в/м	Перші 4
Стерофундін	30 мл/гол	1раз на добу, повільно, крапельно, в/в	До стабілізації стану
Дієта Royal Canin Gastro Intestinal , рідкий 16г/1 кг	За добовою нормою відповідно до ваги	6-7 разів на добу	5
Розчин ромашки слабкий	1-3 мл	4-5 разів на добу, п/о	Перші 3 дні
Пробіотик Purina Pro Plan Forti Flora	1 г.	Раз на добу	21 день

**Таблиця 3.13**

**Протокол лікування контрольної групи за спонтанного  
перебігу кишкового ієрсиніозу у котів контрольної групи, n=6**

<b>Препарат / дієта</b>	<b>Доза на кг маси/ голову</b>	<b>Кратність / метод введення</b>	<b>Курс лікування, діб</b>
Дуфалайт	5 мл/кг	Раз на добу, повільно крапельно, в/в	3-5
Гепавікел	0,1 мл/ кг	1 раз на добу, п/ш	7
Омепразол	1 мг/кг	1раз на добу, орально	10
Амокланід	0,25 мг/ 5 кг	2 р. на добу, орально	7
Анфлурон	1 мл/гол	Раз на добу, в/м	перші 4
Royal Canin Gastro Intestinal 10г/1 кг	За добовою нормою відповідно до ваги	6-7 разів на добу	3-5
Пробіотик Purina Pro Plan Forti Flora	1г.	Раз на добу	21 день

Ефективність лікувальних схем оцінювали за такими показниками:  
загальний водно-електролітний баланс (шляхом аналізу статистично  
значимих змін показників в загальному та біохімічному аналізі);

припинення діареї;

період відновлення апетиту та повернення маси тіла;

час припинення виділення збудника з фекаліями в зовнішнє середовище.

Для оцінки тяжкості стану проводили аналіз первинних та добових показників температури тіла, загального клінічного стану, рівня біохімічних та клінічних показників крові.

Контрольними точками стабілізації стану організму тварин було: поява апетиту; припинення діареї; припинення виділення збудників захворювання з сечею/фекаліями (контроль методом ПЛР, шляхом контрольного висіву на поживне середовище).

Дотримання протоколів терапевтичних заходів за обох схем отримували позитивний результат вже на 4-5 добу від початку лікування, а протягом 14 діб дозволило в усіх випадках подолати інфекційний процес і поступово

відновити фізіологічні функції тварин без значних ускладнень. Проте зменшення клінічних ознак в першій групі спостерігалось швидше на 1-2 доби, а ніж в другій.

За даними таблиці 3.14 можна відслідкувати швидкість зникнення основних клінічних ознак у тварин контрольної групи.

Таблиця 3.14

### Ефективність лікувальних заходів за різними терапевтичними протоколами лікування котів, хворих на кишковий ієрсиніоз

Групи	Кличка	Наявні клінічні симптоми													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Дні спостереження		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I група	Буся	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Рижуля	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Зося	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Вася	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Мишко	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Арчі	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Дні спостереження		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
II група	Дим	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ума	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Діва	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Мура	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Білка	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Пуф	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Кольоровий показник наявних симптомів

Мелена	Блювання	Діарея	Зниження температури	Виділення збудника	Відсутність кінчних ознак	Припинення виділення збудника	Загибель тварини
--------	----------	--------	----------------------	--------------------	---------------------------	-------------------------------	------------------

За період проведення наших досліджень серед умовно дослідних груп була зафіксована загибель трьох тварин. Одна тварина з дослідної групи загинула на п'яту добу від початку лікування. Стан тварини був тяжким з



перших днів лікування, температура тіла не піднімалась вище  $36,4^{\circ}\text{C}$ , хоча тварина знаходилась на грілці.

Терапевтичного ефекту від лікування встановлено не було. Ще дві особини загинули на 6 та 8 добу відповідно. Від початку застосування терапевтичного протоколу у обох тварин простежувалась позитивна динаміка щодо видужання але за дві доби до загибелі в тварин посилюлися темно-червоні слизові виділення, специфічного запаху в результаті яких тварини і загинули.

Решта тварин з дослідної групи мали позитивну динаміку та по закінченню курсу видужали. Проте процес видужання в першій групі був швидший ніж в другій. Так зникнення мелени в середньому фіксували на 3 добу від початку лікування, блювота на четверту добу, а діарея на другу. В другій групі мелена проявлялася в три рази частіше ніж в першій. У однієї з тварин другої групи по закінченню терапії ще 21 періодично спостерігалась діарея, яка усувалась разовим застосуванням сорбентів. Та попри наявність діареї виділення збудника у тварини припинилось на восьму добу терапії.

Повне зникнення клінічних ознак в першій групі встановлювалось на 5 добу лікування, а в другій групі на 7 добу.

В ході всього періоду лікування тварин дослідної групи був здійснений моніторинг біохімічних та гематологічних показників. Встановлені відхилення показників вказували на те, що певні зміни в біохімічних показниках не мають специфічних підтверджень ефективності лікувальних протоколів (табл.3.15).

### Таблиця 3.15

**Динаміка біохімічних показників сироваток крові котів дослідної групи за спонтанного кишкового ієрсиніозу,  $n=6$ ,  $M\pm m$**

Показник	Одиниці виміру	Рефер. значення	доба лікування		
			1	7	10
АлАТ	МО/ дм <sup>3</sup>	<b>10-83</b>	32,11±0,77**	29,21±0,85**	28,2±0,84**
АсАТ	МО/ дм <sup>3</sup>	<b>10-59</b>	28,52±1,82**	24,3±1,0**	22,0±0,9**
ЛФ	МО/ дм <sup>3</sup>	<b>0-90</b>	73,7±1,84**	40,0±0,56**	37,0±0,6**
Білірубін заг.	ммоль/ дм <sup>3</sup>	<b>0-6,84</b>	2,61±0,845**	2,4±0,42**	2,4±0,44**
Загальний білок	г/дм <sup>3</sup>	<b>54-82</b>	65,73±0,03*	63,5±0,165*	58,1±1,3*
Креатинін	г/дм <sup>3</sup>	<b>55-180</b>	82,37±0,09**	77,3±0,052**	68,6±1,74**
Сечовина	ммоль/ дм <sup>3</sup>	<b>5-10</b>	6,16±8,45*	5,7±0,5*	5,4±0,7*
Кальцій	ммоль/ дм <sup>3</sup>	<b>2-2,7</b>	2,28±9,2**	2,2±0,4**	2,1±0,4**
Глюкоза	г/дм <sup>3</sup>	<b>3,89-6,1</b>	6,35±0,9**	5,8±0,5**	5,2±4,1**

*Примітка.* \*  $p < 0,05$  \*\*  $p > 0,05$

Зміни в гематологічних показниках в більшості випадків були не значними в сторону нормалізації показників. Але в той же час досить значними у випадках нормалізації лейкоцитів, моноцитів, лімфоцитів (таб.3.16).

Узагальнивши отримані результати можна говорити про ефективність застосованого протоколу лікування кишкового ієрсиніозу у котів у 83,3 % випадків (5 тварин). Летальність у дослідній групі складала -16,3 %(одна тварина), а в контрольній -- 33,3 % ( дві тварини).

**Таблиця 3.16**

**Динаміка гематологічних показників сироваток крові котів дослідної групи за спонтанного перебігу кишкового ієрсиніозу, n=6, M±m**

Показники	Одиниці виміру	Рефер. значення	Перша доба лікування	7 доба	10 доба
Гематокрит	%	26-48	34,1±4,1 *	32,2 ±0,3*	32,4±0,34 *
Гемоглобін	г/л	80-150	131,3±4,0 *	130±4,1 *	135,2±4,0 *
Еритроцити	$\times 10^{12}/л$	5.3-10	6,8±0,6*	6,4±0,65 *	7,1±0,63*
ШОЕ	мм	0-13	6,83±0,64 *	6,7±0,64 *	6±0,67*
Лейкоцити	$\times 10^9/л$	5,5-18,5	13,5±3,8*	11±0,48 *	7,4±0,62*
Лімфоцити	% WBC	20-55	19,8±1,34 *	22±0,05 *	22,3±0,04 *
Моноцити	% WBC	1-4	4,3±0,74*	4,1±0,74 *	3,8±0,8*
Нейтрофіли	СЯН	% WBC	74,7±1,89 *	46,8±0,9 *	57,9±1,33 *
	ПЯН	% WBC	0-3	2,1±0,8*	2±0,82*
Еозинофіли	% WBC	0-4	3,5±0,76*	2,1±0,8*	2,1±0,8*
Базофіли	% WBC	рідко	-	-	-
Тромбоцити	$\times 10^9/л$	200-630	319,2±11,39*	317,3±1,3*	297,3±10,5*

*Примітка.* \*  $p < 0,05$  \*\*  $p > 0,05$

Припинення виділення збудника у тварин контрольної групи припинялося в середньому на 12 добу лікування, а у дослідної в переважній більшості на дев'яту.

### 3.6.2 Корекція лікування хворих котів за асоційованого перебігу кишкового ієрсиніозу

За період досліджень спостерігали кілька випадків асоційованого перебігу кишкового ієрсиніозу з іншими інфекційними хворобами у котів. Враховуючи різну природу збудників проводили корекцію терапевтичного протоколу. В таблиці 3.17 представлено схему лікування трьох хворих котів за асоціативного перебігу кишкового ієрсиніозу та панлейкопенії. Ці тварини позитивно реагували з ієрсиніозними антигенами (в реакції РНГА).

Підтвердження діагнозу на віроз здійснювали як традиційними гематологічними тестами так і дослідженнями експрес-діагностикумом фірми Anigen Rapid FPV ag панлейкопенія котів , який у цих випадках був позитивним.

Таблиця 3.17

**Схема лікування котів за асоціативного перебігу кишкового ієрсиніозу та панлейкопенії**

<b>Вид терапії</b>	<b>Препарат/ дієта</b>	<b>Доза на кг маси тіла/ голову</b>	<b>Кратність дозування/ метод введення</b>	<b>Термін лікування, діб</b>
Імуностимулююча	Анфлурон	0,5 (до 5 кг маси)	в/м 1 раз на добу	5
Етіотропна	Енрофлораксин -50 мг	0,1 мл/кг	1 раз на добу, п/ш	7
Симптоматичн, підтримуюча	Дуфалайт	30 мл	1раз на добу, в/венно, краплинно, повільно	до зменшення дегідратації
Підтримуюча	Гепавікел	0,1 мл/кг	1 раз на добу, п/ш	1 раз на добу з 4 дня лікування на 5 введень
Симптоматична	Реосорбілакт	6 мл/ кг	в/в, краплинно	1раз на добу, не більше 3 діб
Дієтотерапія	Royal Canin gastrointestinal (залежно від маси тварини)	5-6 раз на добу	орально	До 14 діб

Терапевтична ефективність лікування котів за асоційованого перебігу кишкового ієрсиніозу та панлейкопенії представлена в табл. 3.18.

Таблиця 3.18

**Терапевтична ефективність лікування котів за асоційованого перебігу  
кишкового ієрсиніозу та панлейкопенії**

Кличка тварин	Дні спостереження													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Мілکا	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж
	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
Рижий	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж
	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
Мія	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж
	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К

**Примітка - кольоровий показник наявних симптомів:**

Мелена	Виділення збудника	Блювання та дегідратація	Зниження температури	Діарея	Відсутність клініч. ознак	Припинення виділення збудника	Загибель тварини
--------	--------------------	--------------------------	----------------------	--------	---------------------------	-------------------------------	------------------

За результатами представленими в таблиці можна побачити, що у кішки Мілка симптоми блювання та дегідратації зникли після третьої доби лікування і далі видимих клінічних ознак хвороби не спостерігали, загальний стан тварини покращувався, апетит відновився на п'яту добу. У кішки Мія припинення блювання констатували на восьму добу, а виділення збудника тривало ще три дні. Протягом всього часу лікування динаміка відновлення була слабкою, у тварини довго не проявлявся апетит та спостерігалась апатія.

Отримані дані підтверджують ефективність лікування котів за асоційованого перебігу кишкового ієрсиніозу та панлейкопенії у двох тварин (67 %). Летальність складала 33 % (одна голова). Припинення виділення ієрсиній в навколишнє середовище вдалося досягнути у обох тварин на 12 добу.

## РОЗДІЛ 4

### УЗАГАЛЬНЕННЯ, АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Узагальнюючі публікації з обраної теми можна свідчити про те, що переважна більшість напрацювань дослідників, які займались вивченням ієрсиніозної інфекції у котів та собак пов'язана з *Y. enterocolitica* і *Y. pseudotuberculosis*. Левова частка дослідників схиляються до думки, що *Y. enterocolitica* є природним коменсалом у котів та собак [22, 125, 139]. В той же час інші дослідники стверджують, що ієрсинії здатні спричиняти ентероколіти, перитоніти, гепатити, патології репродуктивної та серцево-судинної систем [9, 13, 31, 164]. Хвороба у молодняка багатьох тварин протікає гостро із симптомами діареї, ураженням нервової системи, інколи з летальними випадками. У дорослих тварин хвороба може перебігати безсимптомно, досить тривалий проміжок часу. Такі тварини можуть довгий час залишатися носіями інфекції. Чіткої інформації щодо впливу ієрсиній на дрібних домашніх тварин, зокрема на представників родини котячих не знайдено. В літературних джерелах, що стосуються гуманної медицини все частіше з'являються публікації, щодо інфікування людей від домашніх тварин, а саме від котів та собак [22].

На даний час етіологічне значення *Y. enterocolitica* в патології дрібних тварин в Україні залишається остаточно не визначеним [4]. Також ймовірна небезпека в поширення та передачі збудника до власників домашніх улюбленців, які є носіями повністю не досліджена. Проте доведений той факт, що значна кількість тварин є ураженою даним збудником та слугує для нього резервуаром. Найпоширенішими розповсюджувачами збудника вважають синантропних гризунів та свиней [139, 163]. Зафіксовано сезонну залежність щодо поширення захворювання, пікові сплески фіксують ранньою весною та пізньою осінню [22, 24, 46]. Впродовж останніх років все більша кількість дослідників звертають увагу на епідеміологічну складову за даного

захворювання, яка є досить небезпечною і для людини, адже збіги у фенотипах ізолятів від тварин та людей є досить суттєвими [136, 137, 166, 183].

І хоча основним шляхом передачі прийнято вважати фекально-оральний та нові дослідження дають зрозуміти, що збудник *Y. enterocolitica* також пристосовується до змін в навколишньому середовищі та розширяє шляхи свого потрапляння в організм господаря [26,146, 154]. При цьому зберігаючи та навіть посилюючи свій вплив на цей самий організм.

Кишковий ієрсиніоз є досить розповсюдженим захворюванням та все ж значна частина інфікувань реєструється у країнах з досить розвиненими сільськогосподарськими, переробними виробництвами. За даними епідеміологічної звітності деяких країн, серед бактеріозів людини кишковий ієрсиніоз посідає друге місце після сальмонельозу [37, 66, 72].

Значний відсоток інфікування серед людей виявляють саме у працівників бійні та м'ясокомбінату, які безпосередньо беруть участь у вичинці кишечнику та глотки [37, 50, 72]. Саме у робітників таких підприємств виділяють досить високі титри антитіл до *Y. enterocolitica* сероваріанту O : 3, який є доволі патогенним [129,138]. Клінічні ознаки повністю відповідають токсикоінфекції [129,1 31] та в поодиноких випадках можуть характеризуватися артритами. Існують джерела, які свідчать про те, що саме свині можуть бути основним резервуаром інфекції *Y. enterocolitica* для людини, особливо при контакті з необробленим м'ясом тварини, вживанням в їжу термічно необробленої свинини, а також ковбасних виробів з комбінованого фаршу (свинина-курятини) [54, 138]. Фекалії свиней та ВРХ, а також диких тварин можуть містити ієрсинії, як одного так і декількох сероваріантів [139, 141, 143]. Продукти тваринництва, такі як молоко, сир а також необроблена риба також можуть бути забрудненими ієрсиніями [22, 171, 189].

Значний відсоток інфікувань людей та тварин може бути пов'язаним із забрудненням водойм та питних джерел, особливо небезпечними є ті що знаходяться неподалік ферм [174, 183].

Є свідчення щодо контамінації продуктів забою, води та кормів с/г тварин фекаліями гризунів, що сприяє поширенню ієрсиніозу, а також служить адаптивним фактором у стійкості до антибактеріальних препаратів. Адже частина, антимікробних препаратів, і досі застосовується у комбікормах для тварин [140]. Розповсюдження збудника може відбуватися трансмісивним шляхом, що створює екологічну небезпеку [4, 139]. Саме тому проблема поширення ієрсиніозу потребує постійного моніторингу і контролю, адже масоване поширення може призвести до екологічної катастрофи та пікових загострень епідеміологічної ситуації.

За останні роки значно збільшилась чисельність домашніх тварин, які утримуються в помешканнях громадян та знаходяться в безпосередньому контакті з господарями. За нашими даними значна кількість котів хворіють без виражених клінічних ознак, саме даний факт може сприяти контамінації людей, які являються господарями цих самих тварин. Також такі тварини можуть спричиняти забруднення довкілля при їх вигулі [22, 23, 190]. Окремою ланкою в розповсюдженні збудника кишкового ієрсиніозу є безпритульні тварини, в першу чергу тому, що їх переміщення та харчування контролювати не можливо. Саме цей фактор може сприяти більш широкому поширенню інфекції серед людей, а особливо серед дітей.

На сьогоднішній день проблема поширення кишкового ієрсиніозу серед котів є мало вивченою. Переважна більшість попередніх досліджень були сконцентровані на проблемі кишкового ієрсиніозу у людей, сільськогосподарських тварин та собаках [24, 131, 133, 139]. За їх даними контамінація *Y. enterocolitica* може варіювати залежно від виду та умов існування. Наприклад, у собак вона може досягати 30,1 % [99, 188].

В своєму дослідженні ми намагались найбільш широко вивчити проблему кишкового ієрсиніозу у домашніх котів. Безпосередньо від котів було ізольовано 31 культуру *Y. enterocolitica*. З фекалій котів за період досліджень ізольовано 107 культур *Y. enterocolitica*. Згідно результатів роботи можна стверджувати, що контамінація фекалій котів ієрсиніями є досить поширеною



проте не рівномірною в різних регіонах, що залежить від ряду факторів. Враховуючи збільшення популярності до розведення котів та факт іноді дуже близького їх контакту з власниками, існує пряма небезпека збільшення рівня інфікування людини [98, 132, 147].

Коти можуть інфікуватися через контаміновану збудником їжу, воду та контакти з іншими тваринами (наприклад мишами, пацюками або ж іншими котами) тому що вже доведеним є факт передачі збудника шляхом гемотрансфузій. Коти можуть бути носіями збудника не маючи жодних клінічних ознак досить тривалий проміжок часу, і виділяти його понад три тижні [135, 164].

Суттєве збільшення кількісних показників щодо ізоляції збудника кишкового ієрсиніозу може бути при широкомасштабних та енерговитратних дослідженнях, з використанням методики Maldi-TOF [17, 150, 152]. Адже саме вона дає можливість швидко та достовірно ідентифікувати видову приналежність мікроорганізмів.

Навіть враховуючи статистичну похибку, можемо свідчити про досить високий рівень інфікування домашніх тварин ієрсиніями, що значно впливає на формування локальних осередків інфекції, цим самим створюючи передумови для виникнення спорадичних спалахів, адже ієрсиніози є представниками сапронозів та мають всі ланцюги епізоотичного процесу [22].

Дослідження сироваток крові у котів показало, що у 59,3 % випадків було встановлено позитивну реакцію на антигени *Y. enterocolitica*, в більшості випадків (22 %) титри були вищими за діагностичні, як діагностичні (1:200). Беручи до уваги всю вище подану інформацію, родину котячих потрібно розглядати, як один із шляхів поширення ієрсиніозної інфекції не тільки серед тварин але й серед людей.

Провівши аналіз опублікованих даних щодо досліджень з обраної теми, проведених закордоном та порівнявши з результатами наших досліджень можна говорити про збіги у багатьох питаннях щодо кишкового ієрсиніозу котів [116, 149, 188].

Інформація щодо інфікування збудником кишкового ієрсиніозу домашніх тварин в Україні, як показали наші дослідження є мало вивченою, і тому не відображає дійсної картини поширення хвороби [4, 6, 189]. Так, з досліджених 180 проб сироваток крові від котів з різних міст Сіверщини, позитивні реакції з одним або з декількома із трьох антигенів *Y. enterocolitica* виявлені в 107 тварин (59 %). Значний відсоток (62,9 %) позитивних реакцій був виявлений з антигеном О:3. Натомість позитивних реакцій з антигеном О:6.30 - 9,3 % від загальної кількості позитивно реагуючих тварин. Кількість позитивних реакцій з антигеном О:9 становила 17 випадків (15,8 %), чутливість до декількох одночасно – 12 %.

Суттєвим, встановленим нами фактом є одночасна позитивна реакція в комбінаціях антигенів О:3 та О:6.30, що була виявлена у 6 %, випадках, а сумісну реакцію на антигени О:3 та О:9 в реакції аглютинації виявили в 13 випадках.

Існує думка щодо специфіки поширення та контамінації різними сероварами *Y. enterocolitica* в різних містах та регіонах країни, які прийнято вважати більш притаманними даній місцевості [4, 22, 166, 190]. Та все ж беручи до уваги швидкість глобалізації світу, зміну клімату та вимушену міграцію диких тварин можна тільки припустити, наскільки може збільшитись вектор поширення та адаптації збудника. Саме через таку загрозу виникає потреба моніторингу, вдосконалення та розширення спектру діагностичних досліджень за кишкового ієрсиніозу.

При проведенні оцінки рівня титрів антитіл до ієрсиніозних антигенів нами було виявлено максимальні титри до ієрсиніозних антигенів О:3, О:6.30, О:9. Так, титри з ієрсиніозним антигеном О:3 становили 1:200– 41,1 %, з титром 1:400– 14,9 %, а з титром 1:800 – 7,5 %. В ході дослідження титрів антитіл з антигеном О:6.30 було встановлено, що 1:200 становили 5,6 % від дослідних зразків, а титри 1:400 та 1:800 по 1, 9 % кожен. В переважної більшості позитивних реакцій з антигеном О:9 максимальні титри антитіл не перевищували 1:200 (11,2 %). Титри антитіл досягали 1:400 у 3,7 %

(4 випадках), а у двох пробах 1:800 (1,9 %). Беручи до уваги те що діагностичним титром за кишкового ієрсиніозу у дрібних тварин вважають 1:200, можна говорити про досить значну кількість інфікованих тварин, які можуть не мати притаманного хворобі симптомокомплексу.

Попередньо дослідниками вже доведений факт високої ентеротоксичності серовару O:3. В той же час серовар O:9 в науковому середовищі вважають має значно виражені інвазивні властивості [61]. В ході нашого дослідження ці факти також отримали підтвердження.

Існують поодинокі припущення вчених, щодо досить низького рівня контагіозності кишкового ієрсиніозу у людей який може розвиватись тільки за певних умов. Саме тому значна кількість інфікувань кишковим ієрсиніозом фіксується у дітей, і особливістю цього факту прийнято вважати не сформовану захисну функцію травної системи [22, 98, 154, 166]. Виконані дослідження показали, що переважна більшість позитивних реакцій з ієрсиніозними антигенами була виявлена у тварин 4 років – 23,3 %, у тварин трьох років – 18,7 %, а у молодняка до року – 17 %. Натомість відсоток хворих серед тварин від 5 до 10 років був значно нижчим та загалом становив -17 %.

В ході дослідження не було встановлено достовірної породної та статеві схильності котів щодо інфікування збудником кишкового ієрсиніозу. Частково на це дослідження вплинув той факт, що значна кількість досліджених тварин були безпритульні. В той же час прослідковується закономірність щодо контамінації збудником не вакцинованих проти вірусів тварин відсоток яких складав 42. Даний факт може свідчити про можливу схильність не щеплених тварин або потенційних вірусоносіїв до захворювання на кишковий ієрсиніоз. На нашу думку цьому аспекту треба приділити увагу в подальших дослідженнях.

Дослідники зазначають залежність контамінації тварин збудниками від типу утримання, зокрема якщо тварина має вільний вигул [126, 139, 166, 180]. В ході дослідження даний факт був підтверджений, адже відсоток інфікування

тварин з необмеженим доступом на подвір'я був вищим (80 %) ніж тварин які утримуються виключно в закритих приміщеннях (64 %).

За отриманими даними годівля тварин промислово виготовленими кормами та використання фільтрованої води значно обмежувало контамінацію ієрсиніями. І навпаки використання змішаних та натуральних раціонів збільшувало показник рівня захворювання на кишковий ієрсиніоз на 16%. Саме цей факт є підтвердженням того, що за різних умов утримання та годівлі контамінація ієрсиніями котів є не однаковою, про що є свідчення і в інших наукових джерелах [36, 78, 141, 187].

Значна частина виділених штамів ієрсиній від свиней, корів, собак, котів, гризунів та птахів за своїми серологічними та біохімічними властивостями є досить схожими зі штамми, що були ізольовані від людей за ієрсиніозної інфекції [129, 136, 183, 199]. В ході нашого дослідження були вивчені властивості ієрсиній, що були ізольовані з фекалій котів з різних міст України. Їх схожість в порівняльному аспекті за основними властивостями з ізолятами від людей становила 98 %. Саме така спорідненість ізолятів і створює небезпеку як для домашніх тварин так і для їх власників, а особливо для дітей [98, 125, 166]. Такі моніторингові дослідження варто проводити в зв'язку з тим, що небезпеку може становити поява генетично нового, не схожого за антигенними та іншими властивостями збудника і формування саме такого варіанту збудника найчастіше є спровокованим генетичними механізмами мутації, реасортації [29].

Для епідемічних піків хвороби характерна сезонність (рання весна та пізня осінь), яка припадає на вологі періоди року [62, 65]. Сезонність захворювання в ході нашого дослідження не була виявлена за браком відповідних статистичних даних.

В літературі зустрічаються твердження про природну контамінацію котів ієрсиніями, і той факт, що їх наявність ніяк не впливає на загальний стан тварин [22, 166, 189]. Проте достовірно не відомо чи дійсно такі тварини не мають ні яких симптомів хвороби (приклад проносів), особливо якщо

виходять для здійснення акту дефекації на подвір'я. Ми дотримуємося тієї думки, що інфікована тварина, яка утримується в помешканні власника та має вільний доступ на вулицю може сприяти контамінації людей збудником ієрсиніозу [22, 164, 189].

За останні роки все частішими стали випадки реєстрації асоційованого перебігу кишкового ієрсиніозу як із бактеріозами так і з вірусами у різних тварин. Ми виявили три випадки асоційованого перебігу ієрсиніозу з панлейкопенією, та по одному випадку з кальцивірозом та FIP.

Клінічні дослідження фахівців з питань ієрсиніозної інфекції свідчать про значне різноманіття прояву хвороби, на що впливає велика кількість біотичних і абіотичних факторів. Наші дослідження також підтверджують це. Так, тварини які були серопозитивними до ієрсиніозних антигенів у діагностичних титрах мали пригнічений стан, підвищену температуру тіла, в поодиноких випадках шок та гіпотермію (34°C), що згодом приводила до загибелі. Також характерними клінічними ознаками були наступні порушення: в роботі шлунково-кишкового тракту, а саме розвиток діареї зі слизом та згустками крові темно-червоного кольору, наявність нудоти і блювання білою піною з прожилками крові, хитка хода. Тяжкий перебіг хвороби супроводжувався меленою, ознаками значної дегідратації [114, 188]. З боку серце-судинної системи встановлювали – аритмію, ендокардоз, міокардоз, гідроперикардит [164]; з боку опорно - рухової системи – артрити, кульгавість; з боку репродуктивної системи – ендометрити, метрити, вагініти, аборти, народження нежиттєздатного приплоду [28, 89]. Значну частину симптомів ми фіксували у наших піддослідних, проте патології в органах серцево - судинної системи носили не самостійний характер, а в сукупності з патологіями органів дихання.

Розвиток ієрсиніозної інфекції пропонують умовно поділяти на декілька фаз: ентеральну, регіональну, генералізовану, вторинно-вогнищевого ураження (з гематогенними вогнищами запалення та тяжкою септицемією) [22, 189, 190]. Існують також більш вузькі форми розподілу, а саме: кишкова,

абдомінальна, септична(гнійний артрит, остеомієліт), суглобова, жовтянична [75]. У своїх дослідженнях ми в переважній більшості стикалися з кишковою формою за гострого перебігу та з генералізованою при хронічному, поодинокі патологічні процеси, які були встановлені в ході дослідження можуть бути ускладненнями не тільки при кишковому ієрсиніозі, а і за інших бактеріальних чи вірусних хвороб.

Існують свідчення про те, що гематологічні та біохімічні дослідження крові за кишкового ієрсиніозу є мало інформативними [10, 12, 22, 164]. Ми також не отримали якоїсь специфічної гематологічної картини яка б мала специфічний прояв. Проте вважаємо, що за гострого перебігу в загальному аналізі крові можна простежити виражену запальну реакцію, що проявляється в підвищенні показників лейкоцитів, зокрема нейтрофілів та лімфоцитів.

В ході проведення патологоанатомічних досліджень у котів, що мали позитивну серологічну реакцію за життя були виявлені : гастроентерити в переважній більшості катаральні(78 %) рідше катарально – геморагічний (16%), ентероколіт -4 %, зернисту дистрофію печінки, патологію нирок. Зміни в слизовій оболонці характеризувалися нерівномірною гіперемією, втратою пружності та блиску, дряблістю та складчастістю, набряклістю. Зскрібок з поверхні оболонки надмірний, мутний, в'язкий з домішками крові та слизу. Судини кишечника та брижі кровонаповненні.

Гістологічними дослідженнями доведено, що значна частина патологоанатомічних змін припадає на тонкий відділ кишечника, в якому виявляли нерівномірне катаральне запалення з повним або частковим пошкодженням ворсинок, стінок судин та крипт підслизового шару, а також лімфатичних вузликів. Пошкодження яких призводить до порушення функції імунітету кишечника.

Зміни в печінці характеризувались гіперемією, зернистою дистрофією з вогнищами некрозу самих гепатоцитів та балок печінки. Гістологічна картина змін селезінки була представлена значним збільшенням кількості вторинних лімфатичних вузликів з великими реактивними центрами, в першому випадку,

а в другому навпаки характеризувалась делімфотизацією білої пульпи, зменшенням кількості періартеріальних лімфоїдних муфт. В нирках фіксували розвиток геморагічного діатезу та застійну гіперемію. Нажаль в спеціальній літературі дане питання не є розкритим.

В ході лікування хворих на кишковий ієрсиніоз котів були застосовані препарати різних терапевтичних груп [10, 170]. Основу кожного впровадженого протоколу лікування складали антибіотики, чутливість яких була встановлена попередньо. Найчастіше ізоляти *Y. enterocolitica* проявляли чутливість до: доксицикліну в 45 % випадків, цефтриаксону (32 %) та ципрофлоксацину (32 %). Тільки у 18 % ізолятів була чутливість до : тикарциліну, цефіксиму та енрофлоксацину. Майже 90 % ізолятів проявили часткову або повну нечутливість до: амоксициліну, цефокситину, канаміцину. За різних досліджень чутливість ізолятів *Y. enterocolitica* до антибіотиків вельми різноманітна [22, 24, 32], що і вимагає постійного моніторингу.

Враховуючи чутливість а також форму випуску антибіотиків при розробці базового протоколу лікування котів хворих на кишковий ієрсиніоз ми застосовували цефтриаксон. В ході лікування також застосовували симптоматичну терапію яка включала в себе застосування анальгетиків, обволікаючих, протиблювотних та імуностимулюючих препаратів. За необхідності проводили регідратаційну терапію розчинами максимально наближеними до за концентрацією електролітів до електролітів крові.

Результатом застосування комплексного підходу в лікуванні котів хворих на кишковий ієрсиніоз за моно перебігу було покращення загального стану тварин вже на четверту добу від початку лікування. За асоційованого перебігу стан тварин покращувався на 6 – 7 добу. Пік прояву максимального терапевтичного ефекту в дослідній групі припадав на четверту добу лікування, а в контрольній групі на 6 добу.

Мелена у контрольної групи котів зникла на 6 добу, а в дослідної на 3,5 добу.

За період наших досліджень серед умовно дослідних груп відбулася загибель трьох тварин. Летальність у дослідній групі складала -16,3 (одна тварина), а в контрольній - 33,3 % (дві тварини). Решта тварин мали позитивну динаміку та по закінченню курсу видужали. В першій групі одужало 5 тварин (83,3 %). Припинення виділення збудника у тварин контрольної групи припинялося в середньому на 12 добу лікування, а у дослідної в переважній більшості на дев'яту.

Проведені дослідження підтвердили здатність збудника кишкового ієрсиніозу котів здійснювати біологічні цикли які є притаманними для природно – вогнищевої інфекції.

На нашу думку представлена інформація допоможе вдосконалити загальну систему епізоотологічного контролю та нагляду за ієрсиніозами тварин.



## ВИСНОВКИ

У дисертації на підставі експериментальних досліджень представлені результати вивчення епізоотичного поширення кишкової ієрсиніозної інфекції серед котів Сіверщини. Вперше в Україні науково обґрунтована наявність зооантропонозного захворювання – кишкового ієрсиніозу серед представників родини котячих, яке перебігає переважно латентно або хронічно, іноді гостро, що спричинено частіше *Y. enterocolitica* сероварами O:3 та O:9 рідше сероваром O:6.30 та має клінічні ознаки поліорганної патології у вигляді як моно – так і мікст-інфекції.

1. В ході дослідження з окремих територіальних осередків Чернігівської області було виявлено 91 тварину, які були хворі на кишковий ієрсиніоз. Встановлено, що захворювання у котів перебігає переважно безсимптомно, а у зв'язку зі спорідненістю багатьох збудників ієрсиніозу у тварин і людини набуває як епізоотологічного, так і епідеміологічного характеру.

Коти віком до трьох років більш схильні до виникнення захворювання, ніж тварини інших вікових груп. Самки в 2,6 раз були більш схильні до виникнення захворювання, ніж самці. Значний відсоток інфікувань *Y. enterocolitica*, серед самок, був спричинений сероваром O:3 та становив 32,5 %, а у самців сероваром O:9 (20 %), або їх комбінацією. Серовар O:6.30 викликав хворобу лише в 5 % тварин, три з яких були зареєстровані у самок. Проте більша кількість позитивних реакцій була виявлена з ієрсиніозним антигеном O:3, і становила 41,25 % від загальної кількості досліджених.

2. В період з 2018 по 2022рр бактеріологічно було досліджено 300 проб фекалій котів, отриманих з окремих міст України (Борзна, Чернігів, Ніжин, Кременчук, Суми). Ізолювати *Y. enterocolitica* вдалось у 107 випадках (36 %) з яких за результатами РА до серотипу O:3 було віднесено 17 культур (65,4 %), серотипу O:9 – 7 ( 26,9 %) і в одному випадку до O:6,30 (2,6 %) .

3. Спектр клінічних ознак кишкового ієрсиніозу котів є вельми різноманітним і проявляється пригніченням, анорексією, блюванням, дегідратацією, гіпертермією, ентеритами, діареєю (іноді з вмістом крові), лімфаденітами, тенезмами, рідше отитами, парапроктитом, болючістю черевної стінки, бронхоспазмом, нефритом, нефрозом, ендометритом, безпліддям, дерматитом, висипами на шкірі, артритом. За ураження *Y. enterocolitica* серовару O:3 у більшості тварин спостерігалось пригнічення загального стану (100 %), апатія, діарея з домішками крові та слизу (62,5 %), а також блювання (37,5 %), порушення дихального ритму (12,5 %).

4. Отримані результати наштовхують на думку, що окремі відхилення біохімічних показників крові від норми, можуть бути пов'язані з хронічними процесами різного генезу або з їх загостренням, а не бути самостійно спровокованими самим захворюванням на кишковий ієрсиніоз. Аналіз гематологічних показників крові у котів, які позитивно реагували з ієрсиніозним антигеном *Y. enterocolitica* O:3 встановив помірну еозинофілію (у двох випадках) та підвищений рівень моноцитів (у трьох тварин). Проте рівень гематокриту, лімфоцитів, еритроцитів та тромбоцитів був в межах норми, а рівень гемоглобіну був дещо вищий за максимальний показник в однієї з тварин. Зростання рівня сегментоядерних нейтрофілів спостерігалось у трьох тварин з шести (50 %), що свідчить про розвиток запального процесу. Досить високі показники моноцитів фіксували у двох тварин, що може бути ознакою переходу процесу в хронічну форму.

5. Спонтанна ієрсиніозна інфекція у котів патологоанатомічно проявляється вираженими катарально-геморагічними процесами переважно в тонкому відділі кишечника та в поодиноких випадках у шлунку і товстому кишечнику, дистрофічними та застійними процесами у печінці (80 %) та легенях (20 %), а також перикардитом. Рідше змінами в нирках (дистрофічні процеси в 50 % випадків), серці (зерниста дистрофія – 50 %), легенях та селезінці (застійна гіперемія – 40 % випадків). Серед поодиноких випадків реєстрували катарально-геморагічний цистит та аднексит, ларинготрахеїт, що

не дає підстав пов'язувати їх з кишковим ієрсиніозом. У двох тварин було зафіксовано абортацію плодів, що не відповідали етапам розвитку, та не були остаточно сформованими.

6. Найбільш суттєвими патоморфологічними змінами у котів за кишкового ієрсиніозу є: - застійні явища, нерівномірне пошкодження ворсинок кишкового епітелію, іноді крипт підслизового шару та стінок судин, активна клітинна проліферація в ділянках десквамації, дані зміни фіксуються в ШКТ ; в печінці – переважно зерниста дистрофія, локальні ділянки некробіозу і цитолізу гепатоцитів; в нирках –застійна гіперемія та розвиток геморагічного діатезу, ознаки ламкості судин та діapedезна кровоточивість, а в разі хронізації процесу – міграція мононуклеарів у вогнище запалення; в селезінці та лімфатичних вузлах – делімфотизація білої пульпи, в інших випадках в селезінці виявляли збільшення кількості вторинних лімфатичних вузликів з утворенням великих реактивних центрів.

7. Розроблений та запропонований сучасний базовий протокол лікування котів за гострого перебігу кишкового ієрсиніозу за гострого перебігу моно – інфекції. Протокол передбачає застосування декількох видів терапій (етіотропну, патогенетичну, симптоматичну та дієто терапію) та забезпечує одужання котів на рівні не менше 78%.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За наявності у котів таких симптомів, як пригнічення, анорексії, блювання, дегідратації, гіпертермії, діареї (іноді з вмістом крові) радимо проводити діагностичні дослідження на кишковий ієрсиніоз.

2. В практику діагностичних лабораторій та клінік ветеринарної медицини дрібних тварин пропонуємо впровадити дослідження на кишковий ієрсиніоз згідно регламенту викладеному у «Методичних рекомендаціях з діагностики кишкового ієрсиніозу дрібних домашніх тварин (за авторства Зон Г.А., Івановської Л.Б., Зон І.Г., Труба О.О.). Суми, 2020. 23 с., затверджені Вченою радою Сумського НАУ, протокол № 2 від 28.09.2020 р.

3. Під час лікування хворих на ієрсиніоз котів необхідно враховувати можливість асоційованого перебігу хвороби, а також антибактеріальну чутливість.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Борисевич, Б. В., Скибіцький, В. Г., Козловська, Г. В., & Козловська, А. В. (2015). Гістоморфологічні зміни в органах і тканинах мурчаків, інфікованих ентеротоксигенними штамми *Y. Enterocolitica*. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (3), 73-83.
2. Бабкин А.Ф., Скрипник В.Г. (1997)Результати випробувань компонентів набору для серологічної діагностики ієрсиніозів тварин. *Ветеринарна медицина: Міжвід. Темат. Наукк. Зб. X., №73,С.7-9.*
3. В'ялих, Ж. Е., Яковенко, Т. Б., Дробот, О. В., Сорочан, О. С., Губар, О. В., & Левицька, С. Л. (2009). Серологічна належність штамів *Yersinia enterocolitica*, виділених з різних об'єктів на території України. *ПРОФІЛАКТИЧНА*, 36.
4. Головчак, Г. С. (2000). Епідеміологічна характеристика ієрсиніозів в умовах урбанізованих територій та удосконалення системи епідеміологічного нагляду. *Київ, Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. ЛВ Громашевського.*
5. Горальський, Л. П., Горальский, Л. П., Хомич, В. Т., Кононський, О. І., & Кононский, А. И. (2015). Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології.
6. Домашенко, О. М. (2002). Характеристика водного спалаху єрсиніозу в Донецькій області. *Вестник гигиены и эпидемиологии*, 6(2), 223-226.
7. Дубинська, Г. М., Рябоконт, О. В., Дубинская, Г. М., & Рябоконт, Е. В. (2009). Клінічна характеристика генералізованої форми кишкового єрсиніозу.
8. Зон, Г. А., Кузнецов, М. Ю., & Кузнецова, Е. Ю. (2015). Результати серологічного моніторингу кишечного ієрсиніоза собак с клінічними ознаками гастроентерита.
9. Зон Г.А., Івановська Л.Б.. (2018)Патологоанатомічний розтин трупів тварин. Навчальний посібник. Видання третє, доповнене. Суми: *ВВП «Мрія»*, 336.

10. Зон Г.А., Івановська Л.Б., Петров Р.В., Зон І.Г., Труба О.О. (2020) Методичні рекомендації з діагностики кишкового ієрсиніозу дрібних домашніх тварин. СНАУ.
11. Сидоренко, Є. Ю., & Зон, Г. А. (2009). Епізоотологічний моніторинг лептоспірозу котів в м. Суми. *Ветеринарна медицина*, (92), 431-435.
12. Зон, І. Г., Зон, Г. А., Івановська, Л. Б., Зон, І. Г., Зон, Г. А., & Ивановская, Л. Б. (2020). Клінічні ознаки у собак, що позитивно реагують на антиген *Yersinia enterocolitica* 0: 9.
13. Зон, Г. А., Зон, І. Г., Івановська, Л. Б., Зон, Г. А., Зон, І. Г., & Ивановская, Л. Б. (2020). Патологоанатомічні прояви мультиорганної патології за спонтанного ієрсиніозу собак.
14. Зон, І. Г., Зон, Г. А., Івановська, Л. Б., Зон, І. Г., Зон, Г. А., & Ивановская, Л. Б. (2020). До епізоотології кишкового ієрсиніозу собак
15. Івановська, Л. Б. (2007). Епізоотологічний моніторинг та розробка серологічної діагностики ієрсиніозу тварин. *ЛБ Івановська. – Харків*.
16. Івановська Л.Б. (2008) Серологічний моніторинг ієрсиніозу серед сільськогосподарських тварин в Україні. *Вісник СНАУ. №2(22). С.20-23*.
17. Калініченко С.В., Рижкова Т.І., Дубова Л.М. та ін. (2008) Результати п'ятирічного моніторингу за циркулюючими штамми ієрсинії, вилучених з об'єктів зовнішнього середовища. *Мат. Наради-семинару «Актуальні Проблеми Професійні Особливості Інфекцій та біологічної Безпеки»*. С.131-132.
18. Козловська, Г. В. (2012). Адгезивна характеристика штамів *Y. enterocolitica*, виділених зі зразків продуктів забою великої рогатої худоби. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. –Полтава, 2012. –Вип.*
19. Корбут, О. В., Юхименко, Г. Г., Дмитриєва, О. А., Буц, О. Р., Виговська, О. В., & Яротнік, О. Л. (2016). Клінічний випадок кишкового ієрсиніозу тригера розвитку колагенозу у підлітка. *Проблеми військової охорони здоров'я*, (45 (2)), 114-120.

20. Малий, В. П. (2016). Коды за МКХ-10
21. Незгода, І. І., & Науменко, О. М. (2018). Увага: кишковий ієрсиніоз!. *Актуальна інфектологія*, (6, № 3), 161-167. I:10.22141/2312-413x6.3.2018.136649
22. Орехова, Г. А. (2015). КИШКОВИЙ ІЄРСИНІОЗ ТВАРИН (АКТУАЛЬНІСТЬ, ЕПІЗООТОЛОГІЯ, ДІАГНОСТИКА)(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ). *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. «Вет. медицина»*. Х.: ННЦ «ІЕКВМ», (101), 125-129.
23. Петренко І.Д.(2004)Клинико-эпизоотологические и патолого-анатомические показания для проведения серологической и бактериологической диагностики на иерсиниоз и кампилобактериоз животных. *Ветеринарна медицина: Міжвід. Темат. Наук. Збірник*. № 84. С. 565–567.
24. Поліщук, Н. М., Волжин, Ю. М., & Коврига, Н. Я. (2008). Про деякі важливості аспекти діагностики і профілактики ієрсиніозної інфекції на території Запорізької області. *Запорожский медицинский журнал*, (5), 99-102. 4.[http://www.imiamn.org.ua/journal/4\\_2008/PDF/3.pdf](http://www.imiamn.org.ua/journal/4_2008/PDF/3.pdf)
25. Рябокони, О. В., Дубинська, Г. М., & Рябокони, Ю. Ю. (2009). Клінічна характеристика кишкового ієрсиніозу, викликаного *Yersinia enterocolitica* 03 сероваром.
26. Skibitskiy, V. G., & Kozlovska, G. V. (2014). The adhesive activity of strains of yersinia enterocolitica isolated from products of slaughter cattle and pigs. *Ветеринарна медицина України*, (4), 14-16.
27. Скрипник В.Г. (1997)Епізоотологія ієрсиніозів. *Розвиток вет. Науки в Україні, здобутки та проблеми*. Харків, С.107 -108.
28. Truba, O., & Zon, G. A. (2021). Clinical case of associative course of panleukopenia and intestinal yersiniosis in cats. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 23(103), 88-95. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10312>

29. Труба О.О., Зон Г.А. (2021) Патологоанатомічні зміни при спонтанному кишковому ієрсиніозі котів, матеріали науково-практичної міжнародної дистанційної конференції 17 березня 2021 року, Сучасні досягнення та перспективи клінічної лабораторної медицини у діагностиці хвороб людини та тварин: матеріали наук.-практ. Міжнародної дистанційної конф. (17 березня 2021 року) – Х. : НФАУ, 2021. – 122 с.
30. Ушкалов, А. В. (2013). Таблиця 4–Виявлення патогенних *Yersinia enterocolitica* у природних зразках [15] Зразки Кількість позитивних випадків Клінічний матеріал.
31. Angelovska, Maya, Maya Margaritova Zaharieva, Lyudmila L. Dimitrova, Tanya Dimova, Irina Gotova, Zoltan Urshev, Yana Ilieva, Mila Dobromirova Kaleva, Tanya Chan Kim, Sevda Naydenska, and et al. 2023. "Prevalence, Genetic Homogeneity, and Antibiotic Resistance of Pathogenic *Yersinia enterocolitica* Strains Isolated from Slaughtered Pigs in Bulgaria" *Antibiotics* 12, no. 4: 716. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12040716>
32. Alonso J. M. (1999). Interactions écologiques des *Yersinia* au sein de l'hôte réservoir commun, le rongeur [Ecological interactions among *Yersinia* in their common reservoir, the rodent]. *Bulletin de la Societe de pathologie exotique* (1990), 92(5 Pt 2), 414–417.35. Batzilla, J., Heesemann, J., & Rakin, A. (2011). The pathogenic potential of *Y. enterocolitica* 1A. *Int. J. Med. Microbiol.* 301:556–561
33. Bottone E. J. (1999). *Yersinia enterocolitica*: overview and epidemiologic correlates. *Microbes and infection*, 1(4), 323–333. [https://doi.org/10.1016/s1286-4579\(99\)80028-8](https://doi.org/10.1016/s1286-4579(99)80028-8)
34. Banczerz-Kisiel, A., & Szweda, W. (2015). Yersiniosis - a zoonotic foodborne disease of relevance to public health. *Annals of agricultural and environmental medicine : AAEM*, 22(3), 397–402. <https://doi.org/10.5604/12321966.1167700>
35. Banczerz-Kisiel, A., Pieczywek, M., Łada, P., & Szweda, W. (2018). The Most Important Virulence Markers of *Yersinia enterocolitica* and Their Role during Infection. *Genes*, 9(5), 235. <https://doi.org/10.3390/genes9050235>



36. Boqvist, S., Pettersson, H., Svensson, A., & Andersson, Y. (2009). Sources of sporadic *Yersinia enterocolitica* infection in children in Sweden, 2004: a case-control study. *Epidemiology and Infection*, 137(6), 897–905. <https://doi.org/10.1017/S0950268808001209>
37. Bucher, M., Meyer, C., Grötzbach, B., Wacheck, S., Stolle, A., & Fredriksson-Ahomaa, M. (2008). Epidemiological data on pathogenic *Yersinia enterocolitica* in Southern Germany during 2000-2006. *Foodborne pathogens and disease*, 5(3), 273–280. <https://doi.org/10.1089/fpd.2007.0076>
38. Biermeyer J. (1994). Vorkommen und Nachweis von *Y. enterocolitica* beim Schlachtschwein in Österreich. *Wiener-Tierärztliche-Monatsschrift*. V.81. No7. P.219.
39. Behavior of *Y. enterocolitica* in Foods [El. Source](2011). *Journal of Pathogens*. P.13. URL: <http://dx.doi.org/10.4061/2011/420732>. Benyacoub J, et al., Thierry von der Weid, Supplementation of Food with 1162, DOI:10.1093/jn/133.4.1158
40. Boomkens, S. Y., Penning, L. C., Egberink, H. F., van den Ingh, T. S., & Rothuizen, J. (2004). Hepatitis with special reference to dogs. A review on the pathogenesis and infectious etiologies, including unpublished results of recent own studies. *The veterinary quarterly*, 26(3), 107–114. <https://doi.org/10.1080/01652176.2004.9695174>
41. Bonardi, S., Bruini, I., D'Incau, M., Van Damme, I., Carniel, E., Brémont, S., Cavallini, P., Tagliabue, S., & Brindani, F. (2016). Detection, seroprevalence and antimicrobial resistance of *Yersinia enterocolitica* and *Yersinia pseudotuberculosis* in pig tonsils in Northern Italy. *International journal of food microbiology*, 235, 125–132. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.07.033>
42. Balows A. (2003). Manual of clinical microbiology 8th edition: P. R. Murray, E. J. Baron, J. H. Jorgenson, M. A. Pfaller, and R. H. Tenover, eds., ASM Press, 2003, 2113 pages, 2 vol, 2003 + subject & author indices, ISBN: 1-555810255-4, US\$ 189.95. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 47(4), 625–626. [https://doi.org/10.1016/S0732-8893\(03\)00160-3](https://doi.org/10.1016/S0732-8893(03)00160-3)

43. Byun, J. W., Yoon, S. S., Lim, S. K., Lee, O. S., & Jung, B. Y. (2011). Hepatic yersiniosis caused by *Yersinia enterocolitica* 4:O3 in an adult dog. *Journal of veterinary diagnostic investigation : official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc*, 23(2), 376–378. <https://doi.org/10.1177/104063871102300233>
44. Gasper, P. W., Barnes, A. M., Quan, T. J., Benziger, J. P., Carter, L. G., Beard, M. L., & Maupin, G. O. (1993). Plague (*Yersinia pestis*) in cats: description of experimentally induced disease. *Journal of medical entomology*, 30(1), 20–26. <https://doi.org/10.1093/jmedent/30.1.20>
45. Capilla, S., Goñi, P., Rubio, M. C., Castillo, J., Millán, L., Cerdá, P., Sahagún, J., Pitart, C., Beltrán, A., & Gómez-Lus, R. (2003). Epidemiological study of resistance to nalidixic acid and other antibiotics in clinical *Yersinia enterocolitica* O:3 isolates. *Journal of clinical microbiology*, 41(10), 4876–4878. <https://doi.org/10.1128/JCM.41.10.4876-4878.2003>
46. Capilla, S., Ruiz, J., Goñi, P., Castillo, J., Rubio, M. C., Jiménez de Anta, M. T., Gómez-Lus, R., & Vila, J. (2004). Characterization of the molecular mechanisms of quinolone resistance in *Yersinia enterocolitica* O:3 clinical isolates. *The Journal of antimicrobial chemotherapy*, 53(6), 1068–1071. <https://doi.org/10.1093/jac/dkh225>
47. Cornelis G. R. (1998). The *Yersinia* deadly kiss. *Journal of bacteriology*, 180(21), 5495–5504. <https://doi.org/10.1128/JB.180.21.5495-5504.1998>
48. Cornelis, G. R., Boland, A., Boyd, A. P., Geuijen, C., Iriarte, M., Neyt, C., Sory, M. P., & Stainier, I. (1998). The virulence plasmid of *Yersinia*, an antihost genome. *Microbiology and molecular biology reviews : MMBR*, 62(4), 1315–1352. <https://doi.org/10.1128/MMBR.62.4.1315-1352.1998>
49. Cully, J. F., Jr, Johnson, T. L., Collinge, S. K., & Ray, C. (2010). Disease limits populations: plague and black-tailed prairie dogs. *Vector borne and zoonotic diseases (Larchmont, N.Y.)*, 10(1), 7–15. <https://doi.org/10.1089/vbz.2009.004>

50. Gasper, P. W., Barnes, A. M., Quan, T. J., Benziger, J. P., Carter, L. G., Beard, M. L., & Maupin, G. O. (1993). Plague (*Yersinia pestis*) in cats: description of experimentally induced disease. *Journal of medical entomology*, 30(1), 20–26. <https://doi.org/10.1093/jmedent/30.1.20>
51. Conte-Junior C. A., Macedo B. T., Lopes M. M. et al., (2010) “Effect of modified atmosphere packaging on the growth/survival of *Yersinia enterocolitica* and natural flora on fresh poultry sausage,” in *Book Current Research, Technology and Education Topics in Applied Microbiology and Microbial Biotechnology*, A. Mendaz-Vilas, Ed., pp. 1217–1223, 2010.
52. Cristiano, D., Peruzzy, M. F., Aponte, M., Mancusi, A., Proroga, Y. T. R., Capuano, F., & Murru, N. (2021). Comparison of droplet digital PCR vs real-time PCR for *Yersinia enterocolitica* detection in vegetables. *International journal of food microbiology*, 354, 109321. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109321>
53. Cheyne H., Mae B., (2008), *Detecting pathogenic Yersinia enterocolitica in surface water from the Grand River watershed: an evaluation and comparison of methods*, M.S. thesis, University of Waterloo, Ontario, Canada, 2008, [http://uwspace.uwaterloo.ca/bitstream/10012/3714/1/Bo\\_Cheyne\\_Thesis\\_FINAL.pdf](http://uwspace.uwaterloo.ca/bitstream/10012/3714/1/Bo_Cheyne_Thesis_FINAL.pdf).
54. Davis, H., Jensen, T., Johnson, A., Knowles, P., Meyer, R., Rucinsky, R., Shafford, H., American Association of Feline Practicioners, & American Animal Hospital Association (2013). 2013 AAHA/AAFP fluid therapy guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 49(3), 149–159. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-5868>
55. Samah F. Darwish, Hanaa A.E. Asfour and Hanaa A. Allam (2015) Incidence of *Yersinia Enterocolitica* and *Yersinia Pseudotuberculosis* in Raw Milk Samples of Different Animal Species Using Conventional and Molecular Methods. *Alexandria Journal of Veterinary Sciences*, 44 (1), 174-185. [doi:10.5455/ajvs.176360](https://doi.org/10.5455/ajvs.176360)

56. de Boer, E., Zwartkruis-Nahuis, J. T., & Lesuis, R. (2008). Prevalentie humaanpathogene *Yersinia enterocolitica* bij varkens [Prevalence of human pathogenic *Yersinia enterocolitica* in pigs]. *Tijdschrift voor diergeneeskunde*, *133*(22), 938–941.
57. Decaro, N., & Buonavoglia, C. (2011). Canine coronavirus: not only an enteric pathogen. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, *41*(6), 1121–1132. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2011.07.005>
58. Di Marco, N., Lucero-Estrada, C., & R Pungitore, C. (2019). Aporphinoid alkaloids as antimicrobial agents against *Yersinia enterocolitica*. *Letters in applied microbiology*, *68*(5), 437–445. <https://doi.org/10.1111/lam.13120>
59. Drummond, N., Murphy, B. P., Ringwood, T., Prentice, M. B., Buckley, J. F., & Fanning, S. (2012). *Yersinia enterocolitica*: a brief review of the issues relating to the zoonotic pathogen, public health challenges, and the pork production chain. *Foodborne pathogens and disease*, *9*(3), 179–189. <https://doi.org/10.1089/fpd.2011.0938>
60. Duan, R., Liang, J., Zhang, J., Chen, Y., Wang, J., Tong, J., Guo, B., Hu, W., Wang, M., Zhao, J., Liu, C., Hao, H., Wang, X., & Jing, H. (2017). Prevalence of *Yersinia enterocolitica* Bioserotype 3/O:3 among Children with Diarrhea, China, 2010-2015. *Emerging infectious diseases*, *23*(9), 1502–1509. <https://doi.org/10.3201/eid2309.160827>
61. Erdenebaatar, J., Bayarsaikhan, B., Watarai, M., Makino, S., & Shirahata, T. (2003). Enzyme-linked immunosorbent assay to differentiate the antibody responses of animals infected with *Brucella* species from those of animals infected with *Yersinia enterocolitica* O9. *Clinical and diagnostic laboratory immunology*, *10*(4), 710–714. <https://doi.org/10.1128/cdli.10.4.710-714.2003>
62. European Food Safety Authority (2010). The community summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in the European Union in 2008. *EFSA J.* 8:1496. DOI:10.2903/j.efsa.2009.1438.
128. Fàbrega, A., & Vila, J. (2012). *Y. enterocolitica*: pathogenesis, virulence and

antimicrobial resistance. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. Jan;30(1):24-32. DOI: 10.1016/j.eimc.2011.07.017. Epub 2011 Oct 22. PMID: 22019131.

63. Falcão, J. P., Falcão, D. P., Pitondo-Silva, A., Malaspina, A. C., & Brocchi, M. (2006). Molecular typing and virulence markers of *Yersinia enterocolitica* strains from human, animal and food origins isolated between 1968 and 2000 in Brazil. *Journal of medical microbiology*, 55(Pt 11), 1539–1548. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.46733-0>

64. Fantasia, M., Grazia Mingrone, M., Crotti, D., & Boscato, C. (1985). Isolation of *Yersinia enterocolitica* biotype 4 serotype O3 from canine sources in Italy. *Journal of clinical microbiology*, 22(2), 314–315. <https://doi.org/10.1128/jcm.22.2.314-315.1985>

65. Fearnley, C., On, S. L. W., Kokotovic, B., Manning, G., Cheasty, T., & Newell, D. G. (2005). Application of fluorescent amplified fragment length polymorphism for comparison of human and animal isolates of *Yersinia enterocolitica*. *Applied and Environmental Microbiology*, 71(9), 4960-4965. <https://doi.org/10.1128/AEM.71.9.4960-4965.2005>

66. Fenwick, S. G., Madie, P., & Wilks, C. R. (1994). Duration of carriage and transmission of *Yersinia enterocolitica* biotype 4, serotype 0: 3 in dogs. *Epidemiology & Infection*, 113(3), 471-477.

67. Fenwick, S. G. (1997). *Yersinia enterocolitica* infections in people and other animals: a New Zealand study: a thesis presented in partial fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Veterinary Microbiology, Massey University (Doctoral dissertation, Massey University). [Google Scholar](#)

68. Feldhusen F. (2000). The role of seafood in bacterial foodborne diseases. *Microbes and infection*, 2(13), 1651–1660. [https://doi.org/10.1016/s1286-4579\(00\)01321-6](https://doi.org/10.1016/s1286-4579(00)01321-6)

69. Fois, F., Piras, F., Torpdahl, M., Mazza, R., Ladu, D., Consolati, S. G., Spanu, C., Scarano, C., & De Santis, E. P. L. (2018). Prevalence, bioserotyping and antibiotic resistance of pathogenic *Yersinia enterocolitica* detected in pigs at

slaughter in Sardinia. *International journal of food microbiology*, 283, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2018.06.010>

70. Fredriksson-Ahomaa M. (2012). Isolation of enteropathogenic *Yersinia* from non-human sources. *Advances in experimental medicine and biology*, 954, 97–105. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3561-7\\_12](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3561-7_12)

71. Fredriksson-Ahomaa, M., Cernela, N., Hächler, H., & Stephan, R. (2012). *Yersinia enterocolitica* strains associated with human infections in Switzerland 2001-2010. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases : official publication of the European Society of Clinical Microbiology*, 31(7), 1543–1550. <https://doi.org/10.1007/s10096-011-1476-7>

72. Fredriksson-Ahomaa, M., Stolle, A., & Korkeala, H. (2006). Molecular epidemiology of *Yersinia enterocolitica* infections. *FEMS Immunology and Medical Microbiology*, 47(3), 315-329. <https://doi.org/10.1111/j.1574-695X.2006.00095.x>

73. Fredriksson-Ahomaa, M., & Wacheck, S. (2011). *Enteropathogene Yersinien: Pathogenität, Erkrankung, Diagnostik und Präventionsmaßnahmen*. B. Behr's Verlag GmbH & Co. KG [[Google Scholar](#)]

74. Fredriksson-Ahomaa, M., Heikkilä, T., Pernu, N., Kovanen, S., Hielm-Björkman, A., & Kivistö, R. (2017). Raw Meat-Based Diets in Dogs and Cats. *Veterinary sciences*, 4(3), 33. <https://doi.org/10.3390/vetsci4030033>.

75. Fukushima, H., Hao, Q., Wu, K., Hu, X., Chen, J., Guo, Z., ... & Gomyoda, M. (2001). *Yersinia enterocolitica* O9 as a possible barrier against *Y. pestis* in natural plague foci in Ningxia, China. *Current Microbiology*, 42, 1-7.

DOI: 10.1007/s002840010168. PMID: 11116388.

76. Guinet, F., Carniel, E., & Leclercq, A. (2011). Transfusion-transmitted *Yersinia enterocolitica* sepsis. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 53(6), 583–591. <https://doi.org/10.1093/cid/cir452>

77. Goddard, A., & Leisewitz, A. L. (2010). Canine parvovirus. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 40(6): 1041–1053. DOI: 10.1016/j.cvsm.2010.07.007.
78. Gogarten, W., Köckerling, A., Fromm, M., Riecken, E. O., & Schulzke, J. D. (1994). Effect of acute *Yersinia enterocolitica* infection on intestinal barrier function in the mouse. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 29(9), 814–819. <https://doi.org/10.3109/00365529409092516>
79. Greene, C., F. (2006). *Yersiniosis in infections diseases of the dog and cat*. W.B. Saunders Company, London, st. Louis M.O., 3 rd, p.361-362.
80. Grahek-Ogden, D., Schimmer, B., Cudjoe, K. S., Nygard, K. and G. Kapperud (2007). Outbreak of *Yersinia enterocolitica* serogroup O:9 infection and processed pork, Norway. *Emerging Infectious Diseases*, vol. 13, no. 5:754–756.
81. Guo, B. C., Zhan, J., Hao, Q., Yan, L. Q., Liu, X., Xie, M. Y., Jing, H. Q., Wang, X., & Liang, J. R. (2012). *Zhonghua yu fang yi xue za zhi [Chinese journal of preventive medicine]*, 46(10), 879–882.
82. Hashemi S., Mahzounieh M., Ghorbani M., (2016), Detection of *Yersinia* spp and *Salmonella* spp. In apparently healthy cats and dogs in Tehran, Iran, *Biological Journal of Microorganism*, Vol. 4, No. 16, Winter 2016 Received: March 1, 2015/ Accepted: August 5, 2014. Page: 49- 54
83. Hammerl, J. A., El-Mustapha, S., Bölcke, M., Trampert, H., Barac, A., Jäckel, C., Gadicherla, A. K., & Hertwig, S. (2022). Host Range, Morphology and Sequence Analysis of Ten Temperate Phages Isolated from Pathogenic *Yersinia enterocolitica* Strains. *International journal of molecular sciences*, 23(12), 6779. <https://doi.org/10.3390/ijms23126779>
84. Hayashidani, H., Kaneko, K., Sakurai, K., & Ogawa, M. (1995). Experimental infection with *Y. enterocolitica* serovar O:8 in Beagle-dogs. *Vet. Microbiol.* 47: 1–2 :71–72. DOI: 10.1016/0378-1135(95)00052-c
85. Hetem, D. J., Pekelharing, M., & Thijsen, S. F. (2013). Probable transmission of *Yersinia enterocolitica* from a pet dog with diarrhoea to a 1-year-old

infant. *BMJ case reports*, 2013, bcr2013200046. <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-20004>

86. Heise, T., & Dersch, P. (2006). Identification of a domain in *Yersinia* virulence factor YadA that is crucial for extracellular matrix-specific cell adhesion and uptake. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(9), 3375–3380. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507749103>

87. Ivanovskaya, L., & Zon, M. (2001). The role of *Y. enterocolitica* in the pathology of animals. The Materials of Sixth International Veterinary Immunology Symposium (July 15-20, 2001). *Swedish university of Agricultural Sciences*. Uppsala, Sweden. P. 164.

88. Iwata T., Une Y., Okatani A. T. et al., (2005) “*Yersinia enterocolitica* serovar O:8 infection in breeding monkeys in Japan,” *Microbiology and Immunology*, vol. 49, no. 1, pp. 1–7

89. Jeffrey D. Kravetz, ; Daniel G. Federman, (2002), *Arch Intern Med*. 2002;162(17):1945-1952. DOI:10.1001/archinte.162.17.1945.

90. Jannibelli, F, Caruso, A., Castelluccio, A. et al. (1991). *Yersinia pseudotuberculosis* in a Persian cat. *Vet. Rec.* V. 129. P. 103-104.

91. Joutsen, S., Laukkanen-Ninios, R., Henttonen, H., Niemimaa, J., Voutilainen, L., Kallio, E. R., Helle, H., Korkeala, H., & Fredriksson-Ahomaa, M. (2017). *Yersinia* spp. in Wild Rodents and Shrews in Finland. *Vector Borne and Zoonotic Diseases*, 17(5), 303-311. <https://doi.org/10.1089/vbz.2016.2025>

92. Byun, J. W., Yoon, S. S., Lim, S. K., Lee, O. S., & Jung, B. Y. (2011). Hepatic yersiniosis caused by *Yersinia enterocolitica* 4:O3 in an adult dog. *Journal of veterinary diagnostic investigation : official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc*, 23(2), 376–378. <https://doi.org/10.1177/104063871102300233>

93. Kameyama, M., Yabata, J., Obane, N., Otsuka, H., & Nomura, Y. (2016). Detection of pathogenic *Yersinia enterocolitica* in pet Djungarian hamsters in Japan. *The Journal of veterinary medical science*, 78(10), 1639–1641. <https://doi.org/10.1292/jvms.15-0654>



94. Kattathara H. Divya, Mandyam Chakravarathy Varadaraj, Response Surface Plots for the Behavioral Pattern of *Y. enterocolitica* in Chocolate Milk as Affected by Trans-Cinnamaldehyde, a Spice Essential Oil Constituent. *Food Bioprocess Technol.*, 2009, 10.1007/s11947-009-0297-5
95. Kotetishvili, M., Kreger, A., Wauters, G., Morris, J. G., Jr, Sulakvelidze, A., & Stine, O. C. (2005). Multilocus sequence typing for studying genetic relationships among *Yersinia* species. *Journal of clinical microbiology*, 43(6), 2674–2684. <https://doi.org/10.1128/JCM.43.6.2674-2684.2005>
96. Kiani, P., Bakhshi, B., Soltan-Dallal, M. M., & Najar-Peerayeh, S. (2020). Heterogeneity of Highly Susceptible *Yersinia enterocolitica* Isolates of Clinical and Environmental Origin: A 5-Year Survey from Iran (2011-2016). *Microbial drug resistance (Larchmont, N.Y.)*, 26(1), 46–53. <https://doi.org/10.1089/mdr.2018.0469>
97. Kuhm, A. E., Suter, D., Felleisen, R., & Rau, J. (2009). Identification of *Yersinia enterocolitica* at the species and subspecies levels by Fourier transform infrared spectroscopy. *Applied and environmental microbiology*, 75(18), 5809–5813. <https://doi.org/10.1128/AEM.00206-09>
98. Kot, B., Piechota, M., & Jakubiak, K. (2017). Virulence genes and antibiotic resistance of *Yersinia enterocolitica* strains isolated from children. *European Journal of Biological Research*, 7(4), 366-373. Retrieved from <https://www.journals.tmkarpinski.com/index.php/ejbr/article/view/72>
99. Keisam, S., Tuikhar, N., Ahmed, G., & Jeyaram, K. (2019). Toxigenic and pathogenic potential of enteric bacterial pathogens prevalent in the traditional fermented foods marketed in the Northeast region of India. *International journal of food microbiology*, 296, 21–30. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2019.02.012>
100. Lasch, P., Wahab, T., Weil, S., Pályi, B., Tomaso, H., Zange, S., Kiland Granerud, B., Drevinek, M., Kokotovic, B., Wittwer, M., Pflüger, V., Di Caro, A., Stämmler, M., Grunow, R., & Jacob, D. (2015). Identification of Highly Pathogenic Microorganisms by Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry: Results of an Interlaboratory Ring Trial. *Journal of clinical microbiology*, 53(8), 2632–2640. <https://doi.org/10.1128/JCM.00813-15>

101. Bari, M. L., Hossain, M. A., Isshiki, K., & Ukuku, D. (2011). Behavior of *Yersinia enterocolitica* in Foods. *Journal of pathogens*, 2011, 420732. <https://doi.org/10.4061/2011/420732>
102. Laukkanen, R., Hakkinen, M., Lundén, J., Fredriksson-Ahomaa, M., Johansson, T., & Korkeala, H. (2010). Evaluation of isolation methods for pathogenic *Yersinia enterocolitica* from pig intestinal content. *Journal of applied microbiology*, 108(3), 956–964. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2009.04494.x>
103. Liang, J., Duan, R., Xia, S., Hao, Q., Yang, J., Xiao, Y., Qiu, H., Shi, G., Wang, S., Gu, W., Wang, C., Wang, M., Tian, K., Luo, L., Yang, M., Tian, H., Wang, J., Jing, H., & Wang, X. (2015). Ecology and geographic distribution of *Yersinia enterocolitica* among livestock and wildlife in China. *Veterinary microbiology*, 178(1-2), 125–131. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2015.05.006>
104. Lucero-Estrada, C., Favier, G. I., & Escudero, M. E. (2020). An overview of *Yersinia enterocolitica* and related species in samples of different origin from San Luis, Argentina. *Food microbiology*, 86, 103345. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2019.103345>
105. Macy D. Plague. (2006) *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. Saint Louis, Saunders Elsevier; 2006:439-445.
106. Mäde, D., Reiting, R., Strauch, E., Ketteritzsch, K., & Wicke, A. (2008). A real-time PCR for detection of pathogenic *Y. enterocolitica* in food combined with an universal internal amplification control system. *J. Verbr. Lebensm.* 3:141–151
107. Martínez, P. O., Fredriksson-Ahomaa, M., Pallotti, A., Rosmini, R., Houf, K., & Korkeala, H. (2011). Variation in the prevalence of enteropathogenic *Yersinia* in slaughter pigs from Belgium, Italy, and Spain. *Foodborne pathogens and disease*, 8(3), 445–450. <https://doi.org/10.1089/fpd.2009.0461>
108. Mauro, A., Laganà, P., Bruno, G., Micali, M., Minutoli, E., & Delia, S. (2008). Isolation of *Yersinia enterocolitica* biotype 1 A from raw meat products. *Journal of preventive medicine and hygiene*, 49(2), 75–78.
109. Mallik, S., & Viridi, J. S. (2010). Genetic relationships between clinical and non-clinical strains of *Yersinia enterocolitica* biovar 1A as revealed by multilocus

enzyme electrophoresis and multilocus restriction typing. *BMC microbiology*, 10, 158. <https://doi.org/10.1186/1471-2180-10-158>

110. Mazzaferro, E., & Powell, L. L. (2013). Fluid therapy for the emergent small animal patient: crystalloids, colloids, and albumin products. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 43(4), 721–734. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2013.03.003> Moriki S., Nobata A., Shibata H. et al., (2010)“Familial outbreak of *Yersinia enterocolitica* serotype O9 biotype 2,” *Journal of Infection and Chemotherapy*, vol. 16, no. 1, pp. 56–58, 2010.

111. Mona Z., Amr M Hilal Abdou (2023) Prevalence and Molecular Characterization of *Yersinia* species Isolated from Dogs and Cats, Published 1 January 2023, DOI:[10.21608/ejvs.2022.158028.1389](https://doi.org/10.21608/ejvs.2022.158028.1389) , ID: 253101565

112. Minnich, S. A., & Rohde, H. N. (2007). A rationale for repression and/or loss of motility by pathogenic *Yersinia* in the mammalian host. *Advances in experimental medicine and biology*, 603, 298–310. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-72124-8\\_27](https://doi.org/10.1007/978-0-387-72124-8_27)

113. Morka, K., Bystroń, J., Bania, J., Korzeniowska-Kowal, A., Korzekwa, K., Guz-Regner, K., & Bugla-Płoskońska, G. (2018). Identification of *Yersinia enterocolitica* isolates from humans, pigs and wild boars by MALDI TOF MS. *BMC microbiology*, 18(1), 86. <https://doi.org/10.1186/s12866-018-1228-2>

114. Mu, Y. J., Zhao, J. Y., Guo, Q. S., Guo, X. C., Jing, H. Q., & Xia, S. L. (2013). *Zhonghua yu fang yi xue za zhi [Chinese journal of preventive medicine]*, 47(7), 612–615.

115. Murphy, B. P., Drummond, N., Ringwood, T., O'Sullivan, E., Buckley, J. F., Whyte, P., Prentice, M. B., & Fanning, S. (2010). First report: *Yersinia enterocolitica* recovered from canine tonsils. *Veterinary microbiology*, 146(3-4), 336–339. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2010.05.033>

116. McNally, A., Cheasty, T., Fearnley, C., Dalziel, R. W., Paiba, G. A., Manning, G., & Newell, D. G. (2004). Comparison of the biotypes of *Yersinia enterocolitica* isolated from pigs, cattle and sheep at slaughter and from humans with yersiniosis

- in Great Britain during 1999-2000. *Letters in applied microbiology*, 39(1), 103–108. <https://doi.org/10.1111/j.1472-765X.2004.01548.x>
117. Nyirenda, S. S., Hang'ombe, B. M., Mulenga, E., & Kilonzo, B. S. (2017). Serological and PCR investigation of *Yersinia pestis* in potential reservoir hosts from a plague outbreak focus in Zambia. *BMC research notes*, 10(1), 345. <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2667-9>
118. Fukushima H. (1987). New selective agar medium for isolation of virulent *Yersinia enterocolitica*. *Journal of clinical microbiology*, 25(6), 1068–1073. <https://doi.org/10.1128/jcm.25.6.1068-1073.1987>
119. Neubauer, H., Sprague, L. D., Scholz, H., & Hensel, A. (2001). *Yersinia enterocolitica*-Infektionen: 1. Bedeutung bei Tieren [*Yersinia enterocolitica* infections: 1. Impact on animal health]. *Berliner und Munchener tierarztliche Wochenschrift*, 114(1-2), 8–12.
120. Neubauer, H. K., & Sprague, L. D. (2003). Epidemiology and diagnostics of *Yersinia*-infections. *Advances in experimental medicine and biology*, 529, 431–438. [https://doi.org/10.1007/0-306-48416-1\\_86](https://doi.org/10.1007/0-306-48416-1_86)
121. Niskanen, T., Waldenström, J., Fredriksson-Ahomaa, M., Olsen, B., & Korkeala, H. (2003). *virF*-positive *Yersinia pseudotuberculosis* and *Yersinia enterocolitica* found in migratory birds in Sweden. *Applied and environmental microbiology*, 69(8), 4670–4675. <https://doi.org/10.1128/AEM.69.8.4670-4675.2003>
122. Hering, N. A., Fromm, A., Kikhney, J., Lee, I. F., Moter, A., Schulzke, J. D., & Bücker, R. (2016). *Yersinia enterocolitica* Affects Intestinal Barrier Function in the Colon. *The Journal of infectious diseases*, 213(7), 1157–1162. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiv571>
123. Odyniec, M., Stenzel, T., Ławreszuk, D., & Bancercz-Kisiel, A. (2020). Bioserotypes, Virulence Markers, and Antimicrobial Susceptibility of *Yersinia enterocolitica* Strains Isolated from Free-Living Birds. *BioMed research international*, 2020, 8936591. <https://doi.org/10.1155/2020/8936591>

124. Odyniec, M., & Bancercz-Kisiel, A. (2022). Assessment of the Role of Free-Living and Farmed Fallow Deer (*Dama dama*) as A Potential Source of Human Infection with Multiple-Drug-Resistant Strains of *Yersinia enterocolitica* and *Yersinia pseudotuberculosis*. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, *11*(11), 1266. <https://doi.org/10.3390/pathogens11111266>
125. Owston, M. A., Wu, C. C., & Ramos-Vara, J. A. (2006). Hepatic yersiniosis in a cougar (*Felis concolor*). *Journal of veterinary diagnostic investigation : official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc*, *18*(5), 511–513. <https://doi.org/10.1177/104063870601800520>
126. Primavilla, S., Farneti, S., Roila, R., Branciarri, R., Altissimi, C., Valiani, A., & Ranucci, D. (2023). Retrospective study on the prevalence of *Yersinia enterocolitica* in food collected in Umbria region (central Italy). *Italian journal of food safety*, *12*(1), 10996. <https://doi.org/10.4081/ijfs.2023.10996>
127. Perry, R. D., & Fetherston, J. D. (1997). *Yersinia pestis*--etiologic agent of plague. *Clinical microbiology reviews*, *10*(1), 35–66. <https://doi.org/10.1128/CMR.10.1.35>
128. Pennisi, M. G., Egberink, H., Hartmann, K., Lloret, A., Addie, D., Belák, S., Boucraut-Baralon, C., Frymus, T., Gruffydd-Jones, T., Hosie, M. J., Lutz, H., Marsilio, F., Möstl, K., Radford, A. D., Thiry, E., Truyen, U., & Horzinek, M. C. (2013). *Yersinia pestis* infection in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of feline medicine and surgery*, *15*(7), 582–584. <https://doi.org/10.1177/1098612X13489218>
129. Platt-Samoraj, A., Żmudzki, J., Pajdak-Czaus, J., Szczerba-Turek, A., Bancercz-Kisiel, A., Procajło, Z., Łabuć, S., & Szweda, W. (2020). The Prevalence of *Yersinia enterocolitica* and *Yersinia pseudotuberculosis* in Small Wild Rodents in Poland. *Vector borne and zoonotic diseases (Larchmont, N.Y.)*, *20*(8), 586–592. <https://doi.org/10.1089/vbz.2019.2586>
130. Platt-Samoraj A. (2022). Toxigenic Properties of *Yersinia enterocolitica* Biotype 1A. *Toxins*, *14*(2), 118. <https://doi.org/10.3390/toxins14020118>

131. Ye, Q., Wu, Q., Hu, H., Zhang, J., & Huang, H. (2015). Prevalence, antimicrobial resistance and genetic diversity of *Yersinia enterocolitica* isolated from retail frozen foods in China. *FEMS microbiology letters*, *362*(24), fnv197. <https://doi.org/10.1093/femsle/fnv197>
132. Råsbäck, T., Rosendal, T., Stampe, M., Sannö, A., Aspán, A., Järnevi, K., & Lahti, E. T. (2018). Prevalence of human pathogenic *Yersinia enterocolitica* in Swedish pig farms. *Acta veterinaria Scandinavica*, *60*(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s13028-018-0393-5>
133. Rahikainen Ibañez, T., Laukkanen-Ninios, R., Hakkinen, M., Johansson, T., Vilar, M., & Korkeala, H. (2016). Prevalence of Pathogenic *Yersinia enterocolitica* in Finnish Slaughter Pigs. *Journal of food protection*, *79*(4), 677–681. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-15-389>
134. Ravagnan, G., & Chiesa, C. (1995). Yersiniosis: present and future. No13. 340 pp.
135. Reinhardt, M., Hammerl, J. A., Kunz, K., Barac, A., Nöckler, K., & Hertwig, S. (2018). *Yersinia pseudotuberculosis* Prevalence and Diversity in Wild Boars in Northeast Germany. *Applied and environmental microbiology*, *84*(18), e00675-18. <https://doi.org/10.1128/AEM.00675-18>
136. Rouffaer, L. O., Strubbe, D., Teyssier, A., Salleh Hudin, N., Van den Abeele, A. M., Cox, I., Haesendonck, R., Delmée, M., Haesebrouck, F., Pasmans, F., Lens, L., & Martel, A. (2017). Effects of urbanization on host-pathogen interactions, using *Yersinia* in house sparrows as a model. *PloS one*, *12*(12), e0189509. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189509>
137. Rimhanen-Finne, R., Niskanen, T., Hallanvuori, S., Makary, P., Haukka, K., Pajunen, S., Siitonen, A., Ristolainen, R., Pöyry, H., Ollgren, J., & Kuusi, M. (2009). *Yersinia pseudotuberculosis* causing a large outbreak associated with carrots in Finland, 2006. *Epidemiology and infection*, *137*(3), 342–347. <https://doi.org/10.1017/S0950268807000155>

138. Rosner, B. M., Stark, K., & Werber, D. (2010). Epidemiology of reported *Yersinia enterocolitica* infections in Germany, 2001-2008. *BMC public health*, *10*, 337. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-337>
139. Ross L. (2011). Acute kidney injury in dogs and cats. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, *41*(1), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2010.09.003>
140. Saraka, D., Savin, C., Kouassi, S., Cissé, B., Koffi, E., Cabanel, N., Brémont, S., Faye-Kette, H., Dosso, M., & Carniel, E. (2017). *Yersinia enterocolitica*, a Neglected Cause of Human Enteric Infections in Côte d'Ivoire. *PLoS neglected tropical diseases*, *11*(1), e0005216. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005216>
141. Schaake, J., Kronshage, M., Uliczka, F., Rohde, M., Knuuti, T., Strauch, E., Fruth, A., Wos-Oxley, M., & Dersch, P. (2013). Human and animal isolates of *Yersinia enterocolitica* show significant serotype-specific colonization and host-specific immune defense properties. *Infection and immunity*, *81*(11), 4013–4025. <https://doi.org/10.1128/IAI.00572-13>
142. Stamm, I., Hailer, M., Depner, B., Kopp, P. A., & Rau, J. (2013). *Yersinia enterocolitica* in diagnostic fecal samples from European dogs and cats: identification by fourier transform infrared spectroscopy and matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry. *Journal of clinical microbiology*, *51*(3), 887–893. <https://doi.org/10.1128/JCM.02506-12>
143. Stephan, R., Cernela, N., Ziegler, D., Pflüger, V., Tonolla, M., Ravasi, D., Fredriksson-Ahomaa, M., & Hächler, H. (2011). Rapid species specific identification and subtyping of *Yersinia enterocolitica* by MALDI-TOF mass spectrometry. *Journal of microbiological methods*, *87*(2), 150–153. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2011.08.016>
144. Strotmann, C., von Mueffling, T., Klein, G., & Nowak, B. (2008). Effect of different concentrations of carbon dioxide and oxygen on the growth of pathogenic *Yersinia enterocolitica* 4/O:3 in ground pork packaged under modified atmospheres. *Journal of food protection*, *71*(4), 845–849. <https://doi.org/10.4315/0362-028x-71.4.845>

145. Sykes, J. E., Hartmann, K., Lunn, K. F., Moore, G. E., Stoddard, R. A., & Goldstein, R. E. (2011). 2010 ACVIM small animal consensus statement on leptospirosis: diagnosis, epidemiology, treatment, and prevention. *Journal of veterinary internal medicine*, 25(1), 1–13. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2010.0654.x>
146. Syczyło, K., Platt-Samoraj, A., Bancercz-Kisiel, A., Szczerba-Turek, A., Pajdak-Czaus, J., Łabuć, S., Procajło, Z., Socha, P., Chuzhebayeva, G., & Szweda, W. (2018). The prevalence of *Yersinia enterocolitica* in game animals in Poland. *PloS one*, 13(3), e0195136. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195136>
147. mith J.L, P.M. Fratamico, in Encyclopedia of Food and Health, 2016 , ISBN 978-0-12-384953-3, <https://www.sciencedirect.com/book/9780123849533/encyclopedia-of-food-and-health>
148. Shayegani, M., Stone, W. B., DeForge, I., Root, T., Parsons, L. M., & Maupin, P. (1986). *Yersinia enterocolitica* and related species isolated from wildlife in New York State. *Applied and environmental microbiology*, 52(3), 420–424. <https://doi.org/10.1128/aem.52.3.420-424.1986>
149. Shoaib, M., Shehzad, A., Raza, H., Niazi, S., Khan, I. M., Akhtar, W., Safdar, W., & Wang, Z. (2019). A comprehensive review on the prevalence, pathogenesis and detection of *Yersinia enterocolitica*. *RSC advances*, 9(70), 41010–41021. <https://doi.org/10.1039/c9ra06988g>
150. Spearman, J. G., Hunt, P., & Nayar, P. S. (1979). *Yersinia pseudotuberculosis* infection in a cat. *The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne*, 20(12), 361–364.
151. Steven L. Percival, David W. Williams, in *Microbiology of Waterborne Diseases (Second Edition)*, (2014), *Yersinia Virulence and Pathogenicity*, код доступу [https://www-sciencedirect-com.translate.google.com/topics/medicine-and-dentistry/yersinia?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=uk&x\\_tr\\_hl=uk&x\\_tr\\_pto=sc](https://www-sciencedirect-com.translate.google.com/topics/medicine-and-dentistry/yersinia?x_tr_sl=en&x_tr_tl=uk&x_tr_hl=uk&x_tr_pto=sc)
152. Stephen D., Weagant , Peter Feng *Yersinia enterocolitica* (2021) *Bacteriological Analytical Manual (BAM) Main Page*, код доступу до ресурса :



<https://www-fda-gov.translate.google.com/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-8-yersinia-enterocolitica? x tr sl=en& x tr tl=ru& x tr hl=ru& x tr pto=op>

153. Stamm, Ivonne , Hailer, Mandy, Depner, Barbara , Kopp, Peter A. , Rau, Jörg (2013) Fourier Transform Infrared Spectroscopy and Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization–Time of Flight Mass Spectrometry Crossref DOI link: <https://doi.org/10.1128/jcm.02506-12>, 2013-03 Update policy: <https://doi.org/10.1128/asmj-crossmark-policy-page>

154. Takahashi, T., Kabeya, H., Sato, S., Yamazaki, A., Kamata, Y., Taira, K., Asakura, H., Sugiyama, H., Takai, S., & Maruyama, S. (2020). PREVALENCE OF *YERSINIA* AMONG WILD SIKA DEER (*CERVUS NIPPON*) AND BOARS (*SUS SCROFA*) IN JAPAN. *Journal of wildlife diseases*, 56(2), 270–277. <https://doi.org/10.7589/2019-04-094>

155. Tennant, S. M., Grant, T. H., & Robins-Browne, R. M. (2003). Pathogenicity of *Yersinia enterocolitica* biotype 1A. *FEMS immunology and medical microbiology*, 38(2), 127–137. [https://doi.org/10.1016/S0928-8244\(03\)00180-9](https://doi.org/10.1016/S0928-8244(03)00180-9)

156. Terentjeva, M., Kibilds, J., Gradovska, S., Alksne, L., Streikiša, M., Meistere, I., & Valciņa, O. (2022). Prevalence, virulence determinants, and genetic diversity in *Yersinia enterocolitica* isolated from slaughtered pigs and pig carcasses. *International journal of food microbiology*, 376, 109756. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2022.109756>

157. Truba O. O; G.. Zon A. A, (2021) Clinical case of associative course of panleukopenia and intestinal yersiniosis in cats, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv Vol 23, Iss 103, Pp 88-95.

158. Thoerner, P., Bin Kingombe, C. I., Bögli-Stuber, K., Bissig-Choisat, B., Wassenaar, T. M., Frey, J., & Jemmi, T. (2003). PCR detection of virulence genes in *Yersinia enterocolitica* and *Yersinia pseudotuberculosis* and investigation of virulence gene distribution. *Applied and environmental microbiology*, 69(3), 1810–1816. <https://doi.org/10.1128/AEM.69.3.1810-1816.2003>

159. Valli V.(2007)Hematopoietic system. In: Maxie MG, ed. Jubb, Kennedy and Palmers Pathology of Domestic Animals. 5<sup>th</sup> ed., vol. 3. Philadelphia, PA: Elsevier Ltd; 2007:298-299.
160. Vadillo, M., Corbella, X., Pac, V., Fernandez-Viladrich, P., & Pujol, R. (1994). Multiple liver abscesses due to *Yersinia enterocolitica* discloses primary hemochromatosis: three cases reports and review. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 18(6), 938–941. <https://doi.org/10.1093/clinids/18.6.938>
161. von Altrock, A., Seinige, D., & Kehrenberg, C. (2015). *Yersinia enterocolitica* Isolates from Wild Boars Hunted in Lower Saxony, Germany. *Applied and environmental microbiology*, 81(14), 4835–4840. <https://doi.org/10.1128/AEM.00550-15>
162. Vyalykh Zh.E., Sutulova A.A., Kilipko L.V. (2007) Identification strains of *Yersinia* spp. And testing of resistance, *Annals of Mechnicov Institute*, № 2, 2007 ; UDC: 579.842.23:57.017.5 + 615.33, Pp 19-21
163. Wren B. W. (2003). The *Yersinia* spp.--a model genus to study the rapid evolution of bacterial pathogens. *Nature reviews. Microbiology*, 1(1), 55–64. <https://doi.org/10.1038/nrmicro730>
164. Wang, X., Cui, Z., Wang, H., Tang, L., Yang, J., Gu, L., Jin, D., Luo, L., Qiu, H., Xiao, Y., Xiong, H., Kan, B., Xu, J., & Jing, H. (2010). Pathogenic strains of *Yersinia enterocolitica* isolated from domestic dogs (*Canis familiaris*) belonging to farmers are of the same subtype as pathogenic *Y. enterocolitica* strains isolated from humans and may be a source of human infection in Jiangsu Province, China. *Journal of clinical microbiology*, 48(5), 1604–1610. <https://doi.org/10.1128/JCM.01789-09>
165. Wang, X., Liang, J., Xi, J., Yang, J., Wang, M., Tian, K., Li, J., Qiu, H., Xiao, Y., Duan, R., Yang, H., Li, K., Cui, Z., Qi, M., & Jing, H. (2014). *Canis lupus familiaris* involved in the transmission of pathogenic *Yersinia* spp. in China. *Veterinary microbiology*, 172(1-2), 339–344. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2014.04.015>

166. Willard, M. D., Sugarman, B., & Walker, R. D. (1987). Gastrointestinal zoonoses. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 17(1), 145–178. [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(87\)50610-6](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(87)50610-6)
167. Wojciechowska, B., Mikulska, E., Skupien, A., Platt-Samoraj, A. et al. (2010). Occurrence of *Y. enterocolitica* in canine excrement contaminating urban Lawns. *Bull, vet. Inst Pulawy*, 54. P.153-156.
168. Wojciech, Ł., Staroniewicz, Z., Jakubczak, A., & Ugorski, M. (2004). Typing of *Yersinia Enterocolitica* Isolates by ITS profiling, REP- and ERIC-PCR. *Journal of veterinary medicine. B, Infectious diseases and veterinary public health*, 51(5), 238–244. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0450.2004.00762.x>
169. Wortberg, F., Nardy, E., Contzen, M., & Rau, J. (2012). Identification of *Yersinia ruckeri* from diseased salmonid fish by Fourier transform infrared spectroscopy. *Journal of fish diseases*, 35(1), 1–10. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2761.2011.01317.x>
170. Liang, J., Duan, R., Xia, S., Hao, Q., Yang, J., Xiao, Y., Qiu, H., Shi, G., Wang, S., Gu, W., Wang, C., Wang, M., Tian, K., Luo, L., Yang, M., Tian, H., Wang, J., Jing, H., & Wang, X. (2015). Ecology and geographic distribution of *Yersinia enterocolitica* among livestock and wildlife in China. *Veterinary microbiology*, 178(1-2), 125–131. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2015.05.006>
171. Xiao, Y., Ren, H., Hu, P., Wang, Y., Wang, H., Li, Y., Feng, K., Wang, C., Cao, Q., Guo, Y., Liu, Z., & Lu, S. (2022). Ultra-Sensitive and Rapid Detection of Pathogenic *Yersinia enterocolitica* Based on the CRISPR/Cas12a Nucleic Acid Identification Platform. *Foods (Basel, Switzerland)*, 11(14), 2160. <https://doi.org/10.3390/foods11142160>
172. Yon, L., Duff, J. P., Ågren, E. O., Erdélyi, K., Ferroglio, E., Godfroid, J., Hars, J., Hestvik, G., Horton, D., Kuiken, T., Lavazza, A., Markowska-Daniel, I., Martel, A., Neimanis, A., Pasmans, F., Price, S. J., Ruiz-Fons, F., Ryser-Degiorgis, M. P., Widén, F., & Gavier-Widén, D. (2019). RECENT CHANGES IN INFECTIOUS DISEASES IN EUROPEAN WILDLIFE. *Journal of wildlife diseases*, 55(1), 3–43. <https://doi.org/10.7589/2017-07-172>

173. Yue Y, Zheng J, Sheng M, Liu X, Hao Q, Zhang S, Xu S, Liu Z, Hou X, Jing H, Liu Y, Zhou X, Li Z. Public health implications of *Yersinia enterocolitica* investigation: an ecological modeling and molecular epidemiology study. *Infect Dis Poverty*. 2023 Apr 21;12(1):41. DOI: 10.1186/s40249-023-01063-6. PMID: 37085902; PMCID: PMC10120104.
174. Zhang, H., Zhao, M., Hu, S., Ma, K., Li, J., Zhao, J., Wei, X., Tong, L., & Li, S. (2023). Establishment of a Real-Time Recombinase Polymerase Amplification for Rapid Detection of Pathogenic *Yersinia enterocolitica*. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 12(2), 226. <https://doi.org/10.3390/pathogens12020226>
175. Zheng, H., Sun, Y., Lin, S., Mao, Z., & Jiang, B. (2008). *Yersinia enterocolitica* infection in diarrheal patients. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases : official publication of the European Society of Clinical Microbiology*, 27(8), 741–752. <https://doi.org/10.1007/s10096-008-0562-y>
176. Zheng, Y., Hu, P., Ren, H., Wang, H., Cao, Q., Zhao, Q., Li, H., Zhang, H., Liu, Z., Li, Y., Wang, C., Liu, Z., & Lu, S. (2021). RPA-SYBR Green I based instrument-free visual detection for pathogenic *Yersinia enterocolitica* in meat. *Analytical biochemistry*, 621, 114157. <https://doi.org/10.1016/j.ab.2021.114157>
177. Zon, H., Ivanovska, L., Zon, I., & Terzungwe, T. M. (2021). Comparison of pathological changes in the study of dogs affected by parvoviral enteritis and intestinal yersiniosis. *EUREKA: Health Sciences*, (2), 102-110. <https://doi.org/10.21303/2504-5679.2021.001690>
178. Margaret L. Delano, Scott A. Mischler, Wendy J. Underwood, Chapter 14 – Biology and Diseases of Ruminants: Sheep, Goats, and Cattle, Editor(s): James G. Fox, Lynn C. Anderson, Franklin M. Loew, Fred W. Quimby, In American College of Laboratory Animal Medicine, Laboratory Animal Medicine (Second Edition), Academic Press, 2002, Pages 519-614, ISBN 9780122639517, Код доступа <https://doi.org/10.1016/B978-012263951-7/50017-X> (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012263951750017X>)

179. Aoife P. Boyd, Guy R. Cornelis, Chapter 6 - Yersinia, Editor(s): Eduardo A. Groisman, Principles of Bacterial Pathogenesis, Academic Press, 2001, Pages 227-264, ISBN 9780123042200, код доступа до ресурсу :<https://doi.org/10.1016/B978-012304220-0/50007->

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123042200500078>)

180. Yersinia – The Plague in Cats – PetPlace, <https://www.petplace.com/article/cats/pet-health/yersinia-the-plague-in-cats/>

[https://www-cdc-gov.translate.google.plague/healthcare/veterinarians.html?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=uk&\\_x\\_tr\\_hl=uk&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://www-cdc-gov.translate.google.plague/healthcare/veterinarians.html?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=uk&_x_tr_hl=uk&_x_tr_pto=sc)

181. Yersinia Pestis Infection in Cats, <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1098612X13489218>

182. Yersinia pestis (Plague) and Other Yersinioses [https://veteriankey-com.translate.google/yersinia-pestis-plague-and-other-yersinioses/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=uk&\\_x\\_tr\\_hl=uk&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://veteriankey-com.translate.google/yersinia-pestis-plague-and-other-yersinioses/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=uk&_x_tr_hl=uk&_x_tr_pto=sc)

183. Plague in Cats , код доступа : [https://www.petmd.com/cat/conditions/infectious-parasitic/plague-cats?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=uk&\\_x\\_tr\\_hl=uk&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://www.petmd.com/cat/conditions/infectious-parasitic/plague-cats?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=uk&_x_tr_hl=uk&_x_tr_pto=sc)

184. Yersiniosis (Yersinia) Information Sheet, код доступа : <https://www.ourhealthhb.nz/assets/Communicable-Disease-Flyers/Yersiniosis-Information-Sheet.pdf>

**ДОДАТКИ**

**Додаток А****Scopus:**

1. Зон Г.А., Труба О.О., Івановська Л.Б., Зон І.Г., Петров Р.В. Патоморфологічні зміни за кишкового ієрсиніозу котів. *Scientific Horizont*, 2022. Том 25. №6: 21-31 DOI: 10.48077/scihor.25(6).2022.21-31 (здобувачка особисто провела відбір патматеріалу, прийняла участь у виготовленні та опису мікропрепаратів, виготовлених з патологічного матеріалу з загиблих від кишкового ієрсиніозу котів та в підготовці статті до друку).

**Статті у наукових фахових виданнях України:**

2. Зон І.Г., Зон Г.А., Івановська Л.Б., Труба О.О. Контамінація фекалій дрібних домашніх тварин *Y. enterocolitica* в містах України. *Вісник Сумського НАУ: науковий журнал, серія «Ветеринарна медицина»*. 2020. В.1(48). С.16-26, DOI: [10.32845/bsnau.vet.2020.1.3](https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2020.1.3) (здобувачка провела експериментальні дослідження стосовно котів, опрацювала результати та прийняла участь у підготовці статті до друку).
3. Труба О.О., Зон Г.А. Клінічний випадок асоціативного перебігу панлейкопенії та кишкового ієрсиніозу у кішки. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, серія «ветеринарні науки»*, 2021. Т.23, №103.С. 88-95 DOI: [10.32718/nvlvet10312](https://doi.org/10.32718/nvlvet10312) (здобувачка самостійно провела дослідження та брала участь у підготовці статті до друку).
4. Труба О.О. Епізоотологічні та епідеміологічні аспекти кишкового ієрсиніозу в Україні (огляд). *Вісник Сумського НАУ: науковий журнал, серія «Ветеринарна медицина»*. 2021, №3(54).С. 48-53. DOI: [10.32845/bsnau.vet.2021.3.7](https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2021.3.7)
5. Труба О.О., Зон Г.А., Івановська Л.Б. Ретроспективні дослідження за кишкового ієрсиніозу котів у Чернігівській області. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, серія «ветеринарні науки»*, 2021.

№24(106),177-185. DOI: [10.32718/nvlvet10627](https://doi.org/10.32718/nvlvet10627) (здобувачка самостійно провела дослідження та прийняла участь у підготовці статті до друку ).

6. Зон Г.А.,Івановська Л.Б., Зон І.Г., **Труба О.О.** Патологоанатомічний прояв ієрсиніозів у дрібної рогатої худоби. *Вісник Сумського національного аграрного університету. серія: «Ветеринарна медицина»*, №1 (56).С. 9-18. DOI: [10.32845/bsnau.vet.2022.1.2](https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.1.2) (здобувач проводила мікробіологічні дослідження щодо ізоляції збудника та вивчення його властивостей в порівняльному аспекті).

7. Зон І.Г., Зон Г .А., Івановська Л.Б., **Труба О.О.** Розробка терапевтичного протоколу за лікування дрібних домашніх тварин, хворих на кишковий ієрсиніоз. *Вісник Сумського НАУ: науковий журнал, серія «Ветеринарна медицина»*, (1(60), 114-125. DOI:<https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.1.18> (здобувачка самостійно провела дослідження та прийняла участь у підготовці статті до друку ).

#### ***Тези і матеріали конференцій:***

8. **Труба О.О.** Встановлення наявності та типу *Y. enterocolitica* у домашніх котів. *Матеріали II Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції* «Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути» (Україна, м. Київ, 10 березня 2020р). С. 110.

9. **Труба О.О.** Огляд методів виявлення *yersinia enterocolitica* у домашніх тварин. *Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції* «Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути» ( Україна, м. Київ, 11 вересня 2020р) .С. 93.

10. **Труба О.О.** (за керівництва Зон Г.А.). Дослідження подвійного інфікування котів *Y. enterocolitica* та *Y. pseudotuberculosis*. *Матеріали XI Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції* «Сучасні



виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути» ( Україна, м. Київ, 11 грудня 2020р.). С. 280.

11. **Труба О.О.**, Зон Г.А. Патологоанатомічні зміни при спонтанному кишковому ієрсиніозі котів. *Матеріали науково-практичної міжнародної дистанційної конференції* (Харків.17.03. 2021р). С. 105(здобувачка провела основні дослідження і прийняла участь у підготовці тези до друку).

12. **Труба О.О.**, Зон Г.А. Епізоотологія ієрсиніозу котів. *Матеріали міжнародного симпозіуму зі зменшення біологічної загрози (International biothreat reduction symposium)*. Київ.2021. С. 84 (здобувачка провела основні дослідження і прийняла участь у підготовці тези до друку).

13. **Труба О.О.**, Зон Г.А. Гемотрансфузія, як фактор зараження ієрсиніозом. *Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ* (19-23 квітня 2021 р.). С. 198 (здобувачка провела основні дослідження і прийняла участь у підготовці тези до друку).

14. **Труба О.О.**, Зон Г.А., Івановська Л.Б. Кишковий ієрсиніоз, як одне із ускладнень каліцивірусної інфекції котів. *Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ*( 26-29 квітня 2022 р.). С. 126 (здобувачка провела основні дослідження і прийняла участь у підготовці тези до друку).

### ***Науково-методичні рекомендації***

15. Методичні рекомендації з діагностики кишкового ієрсиніозу дрібних домашніх тварин /Зон Г.А., Івановська Л.Б., Зон І.Г., **Труба О.О.** Суми, 2020. 23 с., затверджені Вченою радою Сумського НАУ, протокол № 2 від 28.09.2020 р. (здобувачка отримала дані стосовно представників родини котячих, хворих на кишковий ієрсиніоз, провела їх аналіз та прийняла участь в написанні і оформленні методичних рекомендацій).

## Додаток Б Фотодокументація діагностичних заходів

 **ТОВ "Фармактив"**  
02099 м. Київ, вул. Зрошувальна 15 А  
☎ (044) 574-89-74, 574-89-75


### АНАЛІТИЧНИЙ ПАСПОРТ

Нормативний документ	ТУ У 24.4-37219230-001:2011
Назва середовища	Іерсиніозне середовище
Партія	030918 К-692
Дата випуску	2018.09
Термін придатності	2020.09
Зовнішній вигляд готового середовища	Порошок жовто-зеленого кольору. Гель синьо-зеленого кольору. Можлива агарова опалесценція.
Рівень рН	Норма 7,6±0,2 Фактично 7,50

Мікробіологічні показники

Штам	Кількість інокулюму	Характер росту
<i>Yersinia enterocolitica</i>	0,1 см <sup>3</sup> із розведення 10 <sup>-7</sup>	Блискучі, синьо-зелені колонії.
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	0,1 см <sup>3</sup> із розведення 10 <sup>-7</sup>	Зеленувато-сині, з фестончастими краями колонії, із темним, випуклим центром.
<i>Escherichia coli</i> 055	0,1 см <sup>3</sup> із розведення 10 <sup>-7</sup>	Яскраво-жовті, соковиті, випуклі колонії.
<i>Shigella flexneri</i> 1a	0,1 см <sup>3</sup> із розведення 10 <sup>-7</sup>	Жовті, плоскі колонії.
<i>Staphylococcus aureus</i> Wood-46	0,1 см <sup>3</sup> із розведення 10 <sup>-7</sup>	Повне пригнічення росту.

Підпис  м.п.



ПЕРЕВІРЕНО  
Л К Я

REDMI NOTE 6 PRO  
MI DUAL CAMERA

## ПАСПОРТ

**штаму мікроорганізму, який передається для депонування до  
Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів  
мікроорганізмів**

Дата надходження: «    »    2013 р.

Номер 13/15 - 10

1. Видова назва мікроорганізму – *Yersinia enterocolitica*.
2. Позначення штаму – 13/15 - 10.
3. Родовід штаму – Род: *Yersinia*, вид: *Yersinia enterocolitica*.
4. Спосіб одержання штаму – ізольований загальноприйнятими методами з випорожнень людини з діагнозом ГКІ, Запорізька 5 дитяча лікарня, бак лабораторія.
5. Хто і де (організація) ідентифікував штам – штам ідентифіковано в лабораторії відділення особливо небезпечних інфекцій Запорізької облСЕС, лікарем-бактеріологом Поліщук Н.М. 2010 році. Проведено вивчення біологічних властивостей в НЦШМ ДНКІБШМ, зав.лабораторії стандартизації та підтримання біологічного матеріалу Виговська Л.М., аспірант Ушкалов А.В.
6. Культурально-морфологічні та фізіолого-біохімічні властивості штаму – Г- палички, через 48 годин на середовищі Ендо – дрібні біло-рожеві колонії, на ІПС – дрібні синьо-зелені сухуваті колонії, оксидаза «-», каталаза «+».
 

Біохімічні властивості.

А) 37° С: уреаза +, лактоза -, глюкоза «К», сахароза+, арабіноза+, маніт+, фенілаланін -, цитрат Симонсу -, рамноза -, рафіноза -, сорбіт+, лізиндекарбоксілаза -, індолаутворення -, рухливість -, саліцит -, ксилітоза -.

Б) 22°С: рухливість+, цитрат Симонсу -, реакція Фогес-Проскауера +.
7. Відомості про патогенність штаму (для людини, тварин) –
8. Антигенні (серологічні) властивості штаму – 0:3 #.
9. Дата, номер останнього пасажу на чутливій системі (лабораторних тваринах тощо) –
10. Генетичні особливості штаму (ауксотрофність, резистентність до антибіотиків, фагів тощо) – резистентний до азолів, нітрофуранів, чутливий – до бензилпеніцилінів, цефалоспоринів, фторхінолонів
11. Спосіб, умови та склад середовища для культивування штаму – 22°С, 37°С на середовищах ГРМ, МПА Ендо, ІПС.
12. Спосіб, умови та склад середовища для довгострокового зберігання штаму : на 0,3% поживному агарі до 3-х місяців: середовище Файбіча (для зберігання в ліофільному стані) - до 3 років.
13. Галузь використання штаму – ветеринарна біотехнологія

**ЗГІДНО З  
ОРИГІНАЛОМ**

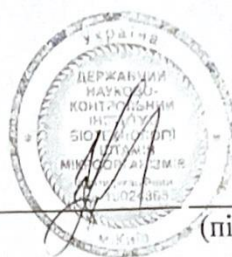


14. Збудник захворювання – кишковий ієрсиніоз

15. Відомості про депозитора – Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України. Авторський колектив: Ушкалов В.О., Ушкалов А.В., Виговська Л.М. Адреса: 03151, м. Київ, вул. Донецька, 30, тел. 245-76-08.

М. П.

Дата " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013 р.



(підпис) (П.І.Б.)

ЗГІДНО 3  
ОРИГІНАЛОМ



2



15. Відомості про депозитора – Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України. Авторський колектив: Ушкалов В.О., Ушкалов А.В., Виговська Л.М. Адреса: 03151, м. Київ, вул.. Донецька, 30, тел. 245-76-08.

М. П.

“                    ”



2013 р.

Ушкалов В.О.

ЗГІДНО З  
ОРИГІНАЛОМ



### ЗРАЗОК ТЕСТУВАННЯ

Необхідно приблизно 0,5–1 мл теплого (15–25 °С) ексудата (випіт; плевральний/перитонеальний ексудат). Перед використанням добре перемішайте зразок! Випіт має бути протестовано протягом 4 годин! Майте на увазі, що матеріал зразка, а також усі використані компоненти тест-набору повинні досягти **кімнатної температури (15–25 °С)** під час застосування.

### ПІДГОТОВКА ЗРАЗКІВ

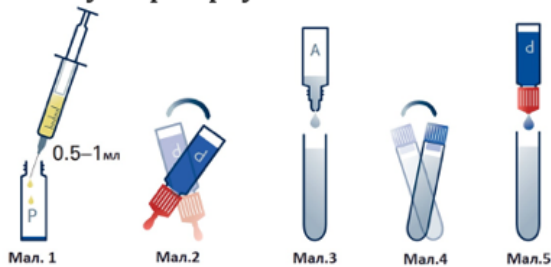
а. Додайте 0,5–1 мл випоту у «Флакони Р» (мал. 1). Не використовуйте заморожений матеріал!

б. Обережно перемішайте, поки метиленовий синій **повністю** не розчиниться у випоті (мал. 2).

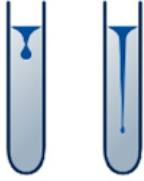


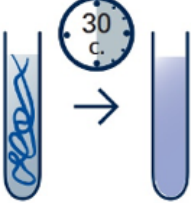
### ПРОЦЕДУРА ТЕСТУВАННЯ

1. Видавіть 1 краплю (приблизно 20 мкл) кислоти з «Флакони А» у пробірку **RIVALTA FIP-VETube** (мал. 3). Ретельно перемішайте (мал. 4).

2. Зламайте наконечник флакона з випотом та влийте 1 краплю пофарбованого випоту в пробірку **RIVALTA FIP-VETube** (мал. 5).



### ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ

 <p>Високопозитивна реакція</p> <p>Синя, плаваюча крапля або воронка з поверхні</p> <p>Коагульовані сині залишки можуть накопичуватися на дні флакона. Їх неможливо розчинити навіть шляхом ретельного перемішування.</p>	 <p>Позитивна реакція</p> <p>Блакитна "медуза", схожа на <u>повільно</u> тонучу краплю (може бути частково роздробленою)</p>
 <p>Сумнівний результат</p> <p>Сині, більш-менш розчинні волокна</p>	 <p>Негативний результат</p> <p>Сині волокна поступово розчиняються</p> <p>При перемішуванні у флаконі утворюється однорідна рідина від світло-блакитного до бірюзового кольору.</p> <p>Залишків синього білка не виявлено.</p>

## ДОДАТОК В

### Акти впровадження результатів досліджень



«Затверджую»  
Директор ветеринарної клініки

*Кулаков Олександр Олександрович*


«29» 07 2022 р.


### АКТ

#### про провадження / використання результатів дисертації у виробничому процесі

Даним актом стверджується, що матеріали дисертаційної роботи, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії Трубою Ольгою Олексіївною, на тему «Ієрсиніозна інфекція котятчих (епізоотологія, клініка, діагностика, лікування)», використовуються в роботі клініки ветеринарної медицини.

Головний лікар  
Ветеринарної клініки «АКула»

  
\_\_\_\_\_

(підпис)  (І.П. Прізвище)



Клініка ветеринарної медицини <i>«Ветеринарна амбулаторія»</i> <small>(назва)</small> <i>м. Ніжин, вул. Богунів 12/А</i> <small>(адреса)</small>
<div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">           СПД Шейко О. В.            Ветеринарна амбулаторія            Ліцензія № 1233            16600, Чернігівська область,            м. Ніжин, вул. Богунів, 12/2         </div>
<small>місце для печатки</small>

«Затверджую»  
 Директор клініки ветеринарної медицини

*Шейко О. В.*

«01» серпня 2022 р.

**АКТ**  
**про провадження / використання результатів дисертації у**  
**виробничому процесі**

Даним актом стверджується, що матеріали дисертаційної роботи, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії Трубою Ольгою Олексіївною, на тему «Ієрсиніозна інфекція котятчих (епізоотологія, клініка, діагностика, лікування)», використовуються в роботі клініки ветеринарної медицини.

Головний лікар клініки  
 ветеринарної медицини

*Шейко О. В.*  
 (підпис)

*Шейко О. В.*  
 (І.П. Прізвище)



Директор клініки ветеринарної медицини

Д.В.Бережний

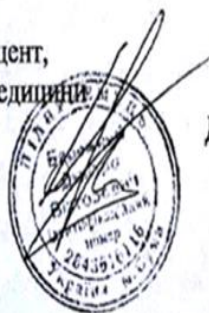
« \_ » \_\_\_\_\_ 2022

### АКТ

#### про провадження / використання результатів дисертації у виробничому процесі

Даним актом стверджується, що матеріали дисертаційної роботи, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії Трубою Ольгою Олексіївною, на тему: «Іерсиніозна інфекція котятчих (епізоотологія, діагностика, лікування та профілактика)», використовується в роботі клініки ветеринарної медицини.


Кандидат ветеринарних наук, доцент,  
директор клініки ветеринарної медицини  
«10 друзів» м. Суми



Д.В. Бережний

#

ВЕТЕРИНАРНАЯ КЛИНИКА  
"VETSERVIS"  
УЛ. ПЕРВОМАЙСКАЯ  
Г. СУМЫ 12А

« Затверджую»  
Директор клініки ветеринарної медицини  
  
« 05 » 10 2022

**АКТ**  
**про провадження / використання результатів дисертації у**  
**виробничому процесі**

Даним актом стверджується, що матеріали дисертаційної роботи, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії Трубою Ольгою Олексіївною, на тему: «Іерсиніозна інфекція котятчих (епізоотологія, діагностика, лікування та профілактика)», використовується в роботі клініки ветеринарної медицини.

Головний лікар клініки  
ветеринарної медицини

  
Reshetko S

**Погоджено**  
Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
д.б.н., професор



Коваленко І.М.  
2022р.

**Затверджую**  
Проректор з наукової та  
міжнародної діяльності  
д.с.н., професор



**Акт**  
**проведення /використання результатів**  
**кандидатської дисертаційної роботи**  
**у навчальний процес**

Даним актом стверджується, що результат дисертаційної роботи на тему:  
«Ієрсиніозна інфекція котятчих ( епізоотологія, діагностика, лікування та  
профілактика)», що представлені на здобуття ступеня доктора філософії зі  
спеціальності 211- Ветеринарна медицина,

**Трубою Ольгою Олексіївною**

впроваджено у навчальні програми дисциплін «Патологічна анатомія» і  
«Хвороби дрібних тварин» на кафедрі вірусології, патанатомії та хвороб птиці  
та «Епізоотологія та інфекційні хвороби» на кафедрі епізоотології та  
паразитології Сумського національного аграрного університету.

Результати дисертаційної роботи Труби Ольги Олексіївни, щодо  
епізоотології, клінічних ознак та патологоанатомічних змін за кишкового  
ієрсиніозу котятчих використовуються під час викладання лекцій, проведення  
лабораторних занять, а також проведення наукових досліджень на кафедрі  
вірусології, патанатомії та хвороб птиці та на кафедрі епізоотології та  
паразитології Сумського національного аграрного університету при підготовці  
фахівців ОКР «Магістр» другого рівня вищої освіти за спеціальністю 211 –  
ветеринарна медицина.

Декан факультету ветеринарної  
медицини, д.вет.н., професор




О.Л. Нечипоренко

Завідувач кафедри вірусології, патанатомії  
та хвороб птиці, д.вет.н., професор



Р.В. Петров

Завідувач кафедри епізоотології  
та паразитології, д.вет.н., професор



О.І. Касяненко

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. ректора Львівського національного  
університету ветеринарної медицини

та біотехнологій імені С. З. Гжицького

Сибель В. В.

«27» 2023 р.



### КАРТКА ЗВОРОТНЬОГО ЗВ'ЯЗКУ

Матеріали дисертаційної роботи Труби Ольги Олексіївни «Іерсиніозна інфекція котячих(епізоотологія, діагностика, лікування та профілактика)», використовуються в навчальному процесі при викладанні дисциплін, «Патологічна морфологія та розтин», «Спеціальна патоморфологія, патрозтин і судова експертиза за хвороб собак і котів», а також, при проведенні курсів підвищення кваліфікації та наукових дослідженнях на кафедрі нормальної та патологічної морфології і судової ветеринарії факультету ветеринарної медицини Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри нормальної та патологічної морфології і судової ветеринарії.

Протокол № 9 від «21» червня 2023 р.

Завідувач кафедрою нормальної та патологічної  
морфології і судової ветеринарії  
Львівського національного університету  
ветеринарної медицини та біотехнологій  
імені С. З. Гжицького,  
доктор вет. наук, професор

Микола ЖИЛА

## ДОДАТОК Г

### ВИСНОВОК КОМІСІЇ З БІОЕТИКИ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
 Проректор з наукової та  
 міжнародної діяльності  
 Сумського національного  
 аграрного університету, професор  
 Юрій ДАНЬКО  
 \_\_\_\_\_ 2023 р.

#### ВИСНОВОК ЗАСІДАННЯ КОМІСІЇ З БІОЕТИКИ від 18 травня 2023р протокол № 6

Комісія з біоетики Сумського національного аграрного університету, затверджена рішенням вченої ради СНАУ протокол № 6 від травня 2023 р. в складі:

Голова комісії: Шкромада Оксана Іванівна, д.вет.н., професор, завідувач кафедри акушерства та хірургії;  
 Заступник голови комісії: Хмельничий Леонтій Михайлович, д.с.-г. н., професор, завідувач кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин;  
 Секретар : Чекан Олександр Миколайович, к.в.н., доцент кафедри акушерства та хірургії

Члени комісії:

Касяненко Оксана Іванівна, д.вет.н., професор завідувач кафедри епізоотології та паразитології;  
 Петров Роман Вікторович, д.вет. н., професор, завідувач кафедри вірусології, патанатомії та хвороб птиці;  
 Улько Лариса Григорівна, д.вет.н., професор, завідувач кафедри фармакології, терапії та клінічної діагностики.  
 Фотіна Ганна Анатоліївна, д.вет.н., професор кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва;

вивчила матеріали експериментальних досліджень, проведених автором в ході виконання наукової роботи протягом 2018-2022рр., на різновікових котах. Згідно первинної документації, серед тварин проводились діагностичні дослідження на підставі принципів гуманності, з дотриманням належних зоогієнічних вимог.

Кількість тварин в групах була мінімальною для проведення дослідів.

При утриманні дослідних тварин керувалися основними принципами біоетики: не допускали спраги, недоїдання, голоду, дискомфорту при утриманні та стресу при проведенні досліджень. Тварини не піддавались вимушеній евтаназії. Патологоанатомічні дослідження проводили з дотриманням існуючих правил та вимог.

**Висновок:** експериментальні дослідження, що викладені в дисертаційній роботі аспірантки кафедри вірусології, патанатомії та хвороб птиці Труби Ольги Олексіївни, на тему: «Кишковий ієрсиніоз котячих (епізоотологія, клініка, діагностика, лікування)» ґрунтувалися на принципах моральних цінностей та з дотриманням усіх біоетичних вимог, які визначені Законом України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 440-ІХ від 14.01.2020р.

**Підписи:**

Голова комісії

Секретар комісії



Оксана ШКРОМАДА

Олександр ЧЕКАН

Додаток Д

## **Методичні рекомендації**

**З ДІАГНОСТИКИ КИШКОВОГО ІЕРСИНІОЗУ ДРІБНИХ  
ДОМАШНІХ ТВАРИН**



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ СУМСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Методичні рекомендації**  
**з діагностики кишкового ієрсиніозу дрібних**  
**домашніх тварин**

Суми 2020

**ВИТЯГ**  
**з протоколу №3 засідання вченої ради**  
**Сумського національного аграрного університету**  
**від 28 вересня 2020 року**

На засіданні присутні 50 членів вченої ради з 63 за списком.

**СЛУХАЛИ:** Про рекомендацію до друку

*Доповідач: проректор з наукової роботи Ю.І. Данько*

**УХВАЛИЛИ:** рекомендувати до друку науково-методичних рекомендацій «діагностики кишкового ієрсиніозу дрібних домашніх тварин».

Автори: Зон Г.А., Петров Р.В., Івановська Л.Б., Зон І.Г., Труба О.О.

Обсяг: 20 стор.

Учений секретар СНАУ



М.О. Лишенко

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,  
наукової роботи  
державної аграрної  
академії, доцент



2021 р.

## КАРТКА ЗВОРТНЬОГО ЗВ'ЯЗКУ

Методичні рекомендації з діагностики кишкового ієрсиніозу дрібних домашніх тварин (автори професор Зон Г.А., доцент Івановська Л.Б., професор Петров Р.В., аспіранти Зон І.Г. та Труба О.О.) впроваджені у навчальний процес при вивченні дисципліни «Епізоотологія та інфекційні хвороби тварин» та «Інфекційні хвороби бджіл, дрібних тварин та птахів» при підготовці фахівців за ступенем вищої освіти «Бакалавр», «Магістр» за спеціальністю 211-«Ветеринарна медицина», також використовуються у наукових дослідженнях на кафедрі інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки Полтавської державної аграрної академії.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки протокол № 12 від « 5 » квітня 2021 року.

Декан факультету  
ветеринарної медицини  
докт.вет.наук, професор

...Сергій КУЛІНИЧ

Завідувач кафедри  
інфекційної патології,  
гігієни, санітарії та біобезпеки,  
кандидат ветеринарних наук, доцент,  
професор

Сергій ПЕРЕДЕРА