

Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print

ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet10823

<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 636.8.09:619.9:579.882(477.53-25)

Treatment of cats with conjunctivitis and keratitis for chlamydia infection

R. V. Peredera, O. O. Peredera✉, I. V. Lavrinenko

Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

Article info

Received 14.10.2022

Received in revised form

14.11.2022

Accepted 15.11.2022

Poltava State Agrarian University,
Skovorody Str., 1/3, Poltava,
36003, Ukraine.
Tel.: +38-095-748-02-58
E-mail: lenavet26@ukr.net

Peredera, R. V., Peredera, O. O., & Lavrinenko, I. V. (2022). Treatment of cats with conjunctivitis and keratitis for chlamydia infection. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 24(108), 159–163. doi: 10.32718/nvlvet10823

The article presents the results of research and treatment of cats with chlamydia in Poltava. The most common clinical sign of feline chlamydia is conjunctivitis (57 %) and keratitis (9.5 %). The combination of keratitis with conjunctivitis was found in 6 animals (28 %). Laboratory diagnosis of chlamydial infection was based on detecting chlamydial structures in a light microscope. In mild cases, when studying smears after Romanowski staining, Galbedstedter-Provachek bodies, which are cytoplasmic inclusions characteristic of chlamydia, were found in the material. Inclusions were painted according to Romanovsky-Gimza in blue and contained large reticular bodies, which, and small elementary bodies, were painted in purple-red. They were usually located near the nucleus. In the early stages of development, the parasites reached only 2–4 μm in diameter. At some stages of inclusion, they had a larger diameter and occupied the entire cytoplasm of the cell. The cell nucleus was displaced to the periphery of the membrane and changed shape. In addition to typical inclusions, parasites were often detected at the stage of reticular bodies. As a rule, the cells showed signs of damage in such cases. The treatment of cats with chlamydia was comprehensive. Antichlamydial therapy combines antibacterial therapy and immunocorrection. Cycloferon 12.5 % (aqueous solution for injection) was used as an immunomodulator for treating chlamydia. It was administered intramuscularly at a rate of 10 mg/kg body weight once a day—a total of ten injections. The second course was carried out in three weeks. Application Cycloferon 12.5 % was combined with an antibacterial agent. Azithromycin 10% was used as an antibacterial agent. It was included in the treatment regimen from the second day of application of Cycloferon 12.5 % intramuscularly, 1 ml per 10 kg of body weight; for 14 days (every 72 hours). Vigamox eye drops were instilled one drop into each eye four times a day for 21 days. In persistent conjunctival hyperemia, 1 % Emoxipin was prescribed as a capillary stabilizing agent. It was administered subconjunctivally in two drops (0.2–0.3 ml) twice a day for 15 days. Prodevit was used as a vitamin preparation. It was administered subcutaneously in a dosage of 0.3 ml: once every seven days. In most animals, improvement in clinical condition was noted on days 13–15 after treatment. During this period, there were no signs of purulent conjunctivitis, breathing improved, and wheezing was not heard. In animals diagnosed at the initial stage of the disease, clinical recovery occurred 7–8 days after treatment.

Key words: cats, chlamydia, prevalence, conjunctivitis, keratitis.

Лікування котів з кон'юнктивітами та кератитами за хламідійної інфекції

Р. В. Передера, О. О. Передера✉, І. В. Лаврінченко

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

У статті наведено результати досліджень та лікування котів за хламідіозу в місті Полтаві. Встановлено, що найбільш типовою клінічною ознакою за хламідіозу котів є розвиток кон'юнктивітів (57 % випадків) та кератитів (9,5 %). Поєднання кератитів з кон'юнктивітами виявляли у 6 тварин (28 %). Лабораторна діагностика хламідійної інфекції ґрунтувалася на виявленні хламідійних структур у світловому мікроскопі. У позитивних випадках, при вивченні мазків після фарбування за Романовським–Гімзою, в матеріалі виявляли тільця Гальбедштедтера–Провачека, що є цитоплазматичними включеннями, характерними для хламідій. Включення фарбувалися за Романовським–Гімзою у синій колір, містили великі ретикулярні тільця, які, і дрібні елементи.

тарні тільця, забарвлювалися у фіолетово-червоний. Вони зазвичай розташовувалися біля ядра. На ранніх стадіях розвитку паразити досягали у діаметрі лише 2–4 мкм. На окремих стадіях включення мали більший діаметр та займали всю цитоплазму клітини. Ядро клітини при цьому витіснялося до оболонки на периферію та змінювало форму. Окрім типових включень, паразити часто виявлялися на стадії ретикулярних тілець. Зазвичай у таких випадках самі клітини мали ознаки пошкодження. Лікування котів за хламідіозу було комплексним. Антихламідійна терапія поєднувала антибактерійну терапію та здійснення іммунокорекції. Як імуномодулятор для лікування хламідіозу застосовували Циклоферон 12,5 % (водний розчин для ін'єкцій). Його вводили внутрішньом'язово із розрахунку 10 мг/кг маси тіла один раз на добу. Всього – десять ін'єкцій. Повторний курс здійснювали через три тижні. Застосування Циклоферон 12,5 % поєднували з антибактерійним засобом. Як антибактерійний засіб застосовували азитроміцин 10 %. Його включали у схему лікування із другого дня застосування Циклоферону 12,5 % внутрішньом'язово, 1 мл на 10 кг маси тіла; впродовж 14 днів (кожні 72 години). Очні краплі Вігамокс закапували по одній краплі у кожне око чотири рази на добу протягом 21 доби. При стійких гіпереміях кон'юнктиви, як капіляростабілізуючий засіб назначали 1 % Емоксипін. Застосовували субкон'юнктивально по дві краплі (0,2–0,3 мл) двічі на добу протягом 15 днів. Як вітамінний препарат застосовували Проревіт. Його вводили підшкірно у дозуванні 0,3 мл: один раз на сім днів. У більшості тварин поліпшення клінічного стану виявляли на 13–15 добу після початку лікування. У цей період ознаки гнійних кон'юнктивітів були відсутні, покращувалося дихання, хрипи не прослуховувалися. У тварин, яким встановлювали діагноз на початковій стадії захворювання, клінічне одужання наставало через 7–8 днів після початку лікування.

Ключові слова: коти, хламідіоз, поширення, кон'юнктивіти, кератити

Вступ

Хламідіози – інфекційні захворювання тварин, птахів та людей, що характеризуються різноманітними клінічними проявами. Хламідіози найчастіше асоціюються з хронічними інфекціями, але у молодих тварин та при зниженій резистентності організму можуть перебігати гостро та підгостро. Неабияку роль відіграє доза збудника, що потрапляє в організм, а в окремих випадках – специфічність збудника. Один із відомих патогенних чинників хламідійної інфекції – пригнічення реакцій клітинного імунітету та зниження опірності організму. Тому хламідії часто відіграють роль пускового фактору хвороби, не маючи яскравих клінічних ознак, часто залишаються непоміченими. У таких випадках клінічна картина відповідає іншим інфекційним захворюванням, збудники яких існують в асоціації з хламідіозом. Це значно утруднює діагностику та пояснює неефективність лікувальних засобів.

Широкий ареал популяції хламідій забезпечують ряд пристосувальних факторів та адаптивних властивостей (Halánová et al., 2011; Martynyuk, 2015). Вони пов'язані зі специфічними морфологічними та біологічними характеристиками збудників хламідіозу. Адже хламідії наділені морфологічними ознаками бактерій, здатністю до тривалої персистенції, що характерно для багатьох хронічних бактеріальних хвороб. Це пов'язано з властивістю утворювати L-форми, що можуть існувати роками у середовищі ураженої клітини. Саме тривале персистування збудника може передувати генералізації інфекції (Stavisky et al., 2012; Wu et al., 2013). З іншого боку, хламідії поводять себе як патогенні віруси і на окремих стадіях розвитку є внутрішньоклітинними паразитами, що локалізуються переважно в епітеліальних тканинах та їх похідних. *C. felis* характеризується відносною специфічністю порівняно з іншими представниками родини *Chlamydiaceae*. Але останніми роками все частіше *C. felis* виявляють у собак і навіть у людей з кератокон'юнктивітом або фолікулярним кон'юнктивітом (Wons et al., 2017). Натомість інші види хламідій стають для котів дедалі агресивнішими (Sanderson et al., 2021). Вибірковість ураження окремих тканин пов'язана з необхідністю отримувати від клітини-

господаря певний набір ростових метаболітів для власних потреб (Ksonz et al., 2010; Ksonz, 2012; Sachse et al., 2015). У результаті відбувається руйнування епітеліальних бар'єрів органів сечо-статевої, дихальної систем, суглобів, шлунково-кишкового тракту, до складу яких входять епітеліальні тканини (Romanyshyna et al., 2012; Galatyuk et al., 2016; Lisova & Savchenko, 2017). Дана вибірковість хламідій робить їх схожими на рикетсії.

Більшість збудників хламідіозів з легкістю долають міжвидові межі, тимчасом як деякі види у процесі еволюції залишаються суто видовими паразитами. Різноманітність шляхів потрапляння хламідій в організм тварин розширює можливості мікроорганізмів (Ksonz, 2012; Galatyuk et al., 2016). І хоча хламідії можуть потрапляти до різних тварин, окремі види мають вищу сприйнятливості та хворіють частіше.

До таких видів належать коти. Саме у цих тварин можна спостерігати численні варіації хламідіозу, різні форми, перебіг та асоціації. Найбільш частими проявами хламідіозу котів у місті Дніпрі були кон'юнктивіти (35,5 %) та кератокон'юнктивіти (29,2 %) (Maslikov & Alyakina, 2013).

Хламідіоз досить поширений у притулках та інших місцях скупчення котів, де існують реальні умови для перезараження (Gonsales et al., 2016).

Оскільки хламідіоз – хронічне інфекційне захворювання, тому часто перебігає асоційовано. Це ускладнює постановку діагнозу та розробку ефективних заходів боротьби (Gonsales et al., 2016; Fernandez et al., 2017; Walter et al., 2020).

Тому видові морфологічні характеристики хламідій, їхнє поширення, особливості клінічного перебігу в різних видів тварин детально вивчаються (Pantchev et al., 2010; Lisova & Savchenko, 2017). Це знаходить відображення у корекції схем антихламідійної терапії та заходах профілактики хламідіозу тварин даного виду (Ksonz et al., 2010; Ksonz, 2012; Galatyuk et al., 2016). Складність лікування котів полягає у тому, що даний вид тварин має високу чутливість до низки лікарських засобів (Schulz et al., 2013).

Мета дослідження

Метою роботи була розробка та застосування ефективної схеми лікування котів за найбільш поширених форм хламідійних кон'юнктивітів та кератитів.

Матеріал і методи досліджень

Робота виконувалася у 2018–2022 роках в умовах навчальної лабораторії кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки та науково-навчально-виробничої клініки ветеринарної медицини Полтавського державного аграрного університету. Цитологічні дослідження здійснювали в умовах навчальної лабораторії кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки. Для цього від котів з клінічними ознаками хламідійної інфекції відбирали матеріал із поверхні кон'юнктиви і робили мазок. Його фарбували методом Романовського-Гімзою. Власникам котів з клінічними ознаками ураження очей було рекомендовано здати проби для дослідження методом ПЛР до приватних лабораторій міста Полтави.

Результати та їх обговорення

Після відбору матеріалу фарбування мазків-відбитків із кон'юнктиви готовий мазок вивчали під світловим мікроскопом. У позитивних випадках при вивченні мазків після фарбуванні за Романовським-Гімзою в матеріалі виявляли тільця Гальбедштедтера-Провачека, що є цитоплазматичними включеннями, характерними для хламідій.

За кольором і внутрішнім порядком включення чітко відрізняються від ядра клітини і цитоплазми. Вони зазвичай розташовувалися біля ядра. На ранніх стадіях розвитку паразити досягали у діаметрі лише 2–4 мкм. На окремих стадіях включення мали більший діаметр та займали всю цитоплазму клітини. Ядро її при цьому витіснялося до оболонки на периферію та змінювало форму.

Окрім типових включень, паразити часто виявлялися на стадії ретикулярних тілець (рис. 1). Зазвичай у таких випадках самі клітини мали ознаки пошкодження.

Після виявлення ретикулярних тілець або включень, характерних для хламідій, власникам тварин було рекомендовано здати проби для дослідження методом ПЛР до приватних лабораторій міста Полтави.

У більшості випадків за хламідіозу котів виявляли серозні чи гнійні кон'юнктивіти. Серед 21 kota з виявленими патогенними хламідіями – 12 тварин мали клінічні ознаки кон'юнктивіту (57 %). Неускладнені кератити виявляли у двох випадках (9,5 %). Поєднання кератитів з кон'юнктивітами виявляли у 6 тварин (28 %). В окремих випадках у патологічний процес залучалися інші структури ока: ознаки увеїтів та склеритів виявляли у чотирьох тварин (19 %), хемозу – у семи тварин (33 % тварин), фолікулярного кон'юнктивіту у чотирьох котів (19 %). Для гострого перебігу характерним був серозний кон'юнктивіт та хемоз. Підгострий та хронічний перебіг (сім випадків)

характеризувався слизово-гнійним кон'юнктивітом у поєднанні з кератитом.

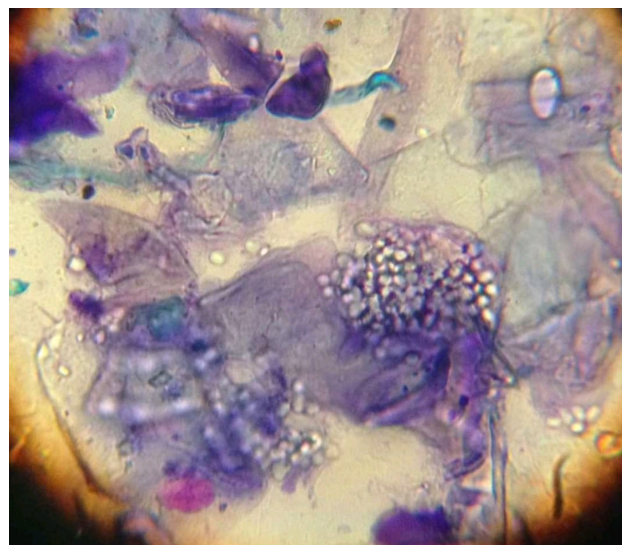


Рис. 1. Виявлення ретикулярних тілець хламідій під мікроскопом

Враховуючи, що кон'юнктивіти та кератити були саме симптомом хламідійної інфекції у котів, лікування було комплексним з обов'язковим використанням етіотропної терапії на загальному та місцевому рівні. Антихламідійна терапія, крім антибактерійного лікування, поєднувала також імунокорекцію.

Як імуномодулятор для лікування хламідіозу застосовували Циклоферон 12,5 % (водний розчин для ін'єкцій). В одній ампулі міститься 250 мг метілглюкаміна акрідонацетату. Його вводили внутрішньом'язово з розрахунку 10 мг/кг маси тіла один раз на добу. Усього – десять ін'єкцій. Даний препарат вводили на 1, 2, 4, 6, 8, 11, 14, 17, 20, 23 добу після початку лікування. Повторний курс здійснювали через три тижні.

Як антибактерійний засіб застосовували азитроміцин 10 %. Його включали у схему лікування із другого дня застосування Циклоферону 12,5 %.

Азитроміцин вводили внутрішньом'язово, дотримуючись дозування: 1 мл на 10 кг маси тіла (10 мг/кг за діючою речовиною). Введення азитроміцину здійснювали впродовж 14 днів (кожні 72 години).

Як вітамінний препарат застосовували продевіт. Його вводили підшкірно у дозуванні 0,3 мл один раз на сім днів.

При місцевому лікуванні хламідійних кон'юнктивітів та кератитів первинну обробку проводили антисептичними препаратами. Здебільшого використовували лосьйон Офтальмовет, що містить хлоргексидин, декспантенол та екстракт календули. Препаратом змочували марлевий тампон або серветку і проводили механічну обробку очей, видаляючи забруднення від зовнішнього кута ока до внутрішнього, а також шкіри повік навколо. За наявності інтенсивних виділень за гнійного кон'юнктивіту промивали додатково і сам кон'юнктивальний мішок. Такі обробки очей проводили три-чотири рази на добу впродовж двох тижнів.

Висновки

Як етіотропний лікувальний засіб застосовували очні краплі Вігамокс. Даний засіб містить 5,45 мг моксифлоксацину гідрохлориду в 1 мл розчину. Закапували по одній краплі у кожне око чотири рази на добу після первинної обробки протягом 21 доби.

При стійких гіпереміях кон'юнктиви, субкон'юнктивальних чи внутрішньоочних крововиливах як капіляростабілізуючий засіб застосовували Емоксипін, що містить діючу речовину метілетілпіридінола гідрохлорид. Його вводили субкон'юнктивально по дві краплі (0,2–0,3 мл (2–3 мг) двічі на добу впродовж 15 днів.

Усім котам, яким застосовували дану схему лікування було встановлено діагноз “Хламідіоз”. У частини котів після лікування клінічні ознаки кон'юнктивіту зникали на сьому-восьму добу після початку лікування. Це відбувалося здебільшого на початкових стадіях захворювання, коли реєстрували серозний кон'юнктивіт (рис. 2). Але у більшості тварин клінічне покращення наставало на 13–15 добу після початку лікування. У цей період зникали гнійні виділення з очей, носових ходів; забарвлення кон'юнктиви поверталось до природного. Зменшувалися шуми в легенях при прослуховуванні, дихання ставало рівним і ненапруженим.

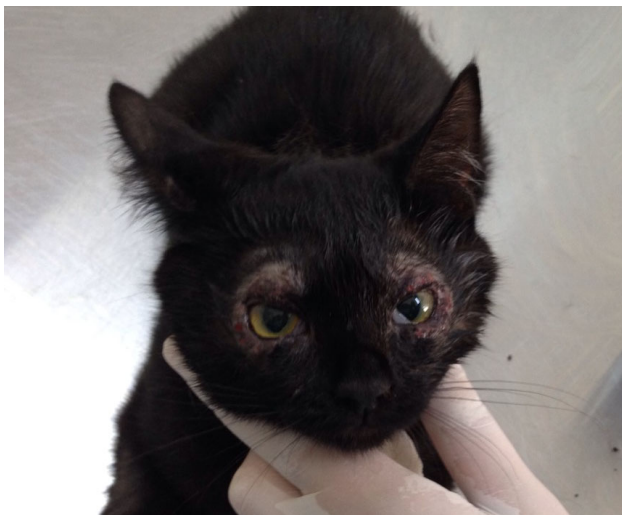


Рис. 2. Серозний кон'юнктивіт та ефект окулярів при хламідіозі kota

Випадків гострих реакцій шлунково-кишкового тракту, дихальної чи серцево-судинної систем на введення препаратів, що застосовувалися, не виявляли.

Оскільки хламідіоз котів становить небезпеку для людей (є зоонозом), власникам тварин радили ізолювати kota в окремому приміщенні та обов'язково здійснювати дезінфекцію приміщення дезінфектантами, що мають бути ефективними за хламідіозу. Власникам рекомендували “Фамідез Саноксіл 100”, що містить у своєму складі пероксид водню та срібла нітрат.

Отже, комплекс заходів з ліквідації хламідіозу включав етіотропну терапію, застосування імуномодуючих та вітамінних препаратів, проведення дезінфекції, окреслення дієти та поліпшення умов утримання.

Встановлено, що найбільш типовою клінічною ознакою за хламідіозу котів є розвиток кон'юнктивітів (57 % випадків) та кератитів (9,5 %). Лікування котів з керато-кон'юнктивітами має бути комплексним на загальному та місцевому рівні. Антихламідійна терапія має поєднувати антибактерійну терапію та імунокорекцію. Як імуномодулятор для лікування хламідіозу застосовували Циклоферон 12,5 % (водний розчин для ін'єкцій). Його вводили внутрішньом'язово із розрахунку 10 мг/кг маси тіла один раз на добу. Усього – десять ін'єкцій. Повторний курс здійснювали через три тижні. Як антибактерійний засіб застосовували азитроміцин 10 %. Його включали у схему лікування із другого дня застосування Циклоферону 12,5 % внутрішньом'язово, 1 мл на 10 кг маси тіла; впродовж 14 днів (кожні 72 години). Як вітамінний препарат застосовували Провіт. Його вводили підшкірно у дозуванні 0,3 мл: один раз на сім днів. Для лікування керато-кон'юнктивітів застосовували очні краплі Вігамокс по одній краплі у кожне око чотири рази на добу протягом 21 доби. При стійких гіпереміях кон'юнктиви, субкон'юнктивальних чи внутрішньоочних крововиливах як капіляростабілізуючий засіб назначали 1 % Емоксипін. Його вводили субкон'юнктивально по дві краплі (0,2–0,3 мл) двічі на добу протягом 15 днів. У більшості тварин поліпшення клінічного стану виявляли на 13–15 добу після початку лікування. У цей період ознаки гнійних кон'юнктивітів були відсутні, поліпшувалося дихання, хрипи не прослуховувалися. У тварин, яким встановлювали діагноз на початковій стадії захворювання, клінічне одужання наставало через 7–8 днів після початку лікування.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

- Bressan, M., Rampazzo, A., Kuratli, J., Marti, H., Pesch, T., & Borel, N. (2021). Occurrence of Chlamydiaceae and Chlamydia felis pmp9 Typing in Conjunctival and Rectal Samples of Swiss Stray and Pet Cats. *Pathogens*, 10(8), 951, 10–18. DOI: 10.3390/pathogens10080951.
- Fernandez, M., Manzanilla, E.G., Lloret, A., León, M., & Thibault, J. (2017). Prevalence of feline herpesvirus-1, feline calicivirus, Chlamydia felis and Mycoplasma felis DNA and associated risk factors in cats in Spain with upper respiratory tract disease, conjunctivitis and/or gingivostomatitis. *J. Feline Med*, 19(4), 461–469. DOI: 10.1177/1098612X16634387.
- Galatyuk, O. Y., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., & Zhernosik, I. A. (2016). Infektsiini khvoroby kotiv. Navchalnyi posibnyk (in Ukrainian).
- Gonsales, F. F., Brandão, P. E., Melville, P. A., Zuniga, E., & Benites, N. R. (2016). Chlamydia felis: Lack of association between clinical signs and the presence of

- the cryptic plasmid. *Microb Pathog*, 97, 14–18. DOI: 10.1016/j.micpath.2016.05.009.
- Gonsales, F. F., Brandão, P. E., Melville, A., Zuniga, E., & Benites, N. R. (2016). Chlamydia felis: Lack of association between clinical signs and the presence of the cryptic plasmid. *Microbial Pathogenesis*, 97, 14–18. DOI: 10.1016/j.micpath.2016.05.009.
- Halánová, M., Sulínová, Z., Cisláková, L., Trbolová, A., Paleník, L., Weissová, T., Halan, M., Kalinová, Z., & Holicková, M. (2011). Chlamydia felis in cats – are the stray cats dangerous source of infection. *Zoonoses and Public Health*, 58(7), 519–522. DOI: 10.1111/j.1863-2378.2011.01397.x.
- Ksonz, I. M. (2012). Khlamidiozy tvaryn: [monografiya], Poltava, Oriyana (in Ukrainian).
- Ksonz, I. M., Civenko, T. M., & Lobov, A. V. (2010). Epizootychnyj stan shhodo xlamidijnoyi infekciyi u Xarkivskomu zooparku. *Problemy` zoonzheneriyyi ta veterynarnoyi medycyny*, 22(3), 119–122 (in Ukrainian).
- Lisova, V., & Savchenko, A. (2017). Histological changes in cats at Chlamydiosis. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 19(78), 158–161. DOI: 10.15421/nvlvet7832.
- Lyubeczkyj, V. J., & Provalova, O. P. (2011). Poshyrenist xlamidij ta mikoplazm pry khvorobakh reproduktyvnoyi systemy u dribnykh tvaryn. *LNUVMBT im. S. Z. Gzhyckogo*, 13(4(50)), 253–256 (in Ukrainian).
- Martynyuk, O. G. (2015). Osoblyvosti zastosuvannia imunotropnykh preparativ dlia likuvannia sobak i kotiv. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten NDTsZ biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK* (in Ukrainian).
- Maslikov, S. M., & Alyakina, M. A. (2013). Khlamidioz ochei u bezpritelnykh kotiv m. Dnipropetrovsk. *LNUVMBT im. S.Z. Gzhyckogo*, 15(3(57)), 187–192 (in Ukrainian).
- Pantchev, A., Sting, R., Bauerfeind, R., Tyczka J., & Sachse, K. (2010). Detection of all Chlamydia and Chlamydia spp. of veterinary interest using species-specific real-time PCR assays. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 33(6), 473–484. DOI: 10.1016/j.cimid.2009.08.002.
- Romanyshyna, Y. R., Skrypnyk, V. H., & Skrypnyk, A. V. (2012). Deya ki aspekty khlamidioziv sviys'kykh neproduktyvnykh tvaryn ta ptakhiv [Some aspects of Chlamydiosis of unproductive domestic animals and birds]. *Visnyk Bilocerkivskogo derzhavnogo agrarnogo universytetu – Bulletin of Bila Cerkva State Agrarian University*. 10(99), 5–8 (in Ukrainian).
- Sachse, K., Bavoil, P. M., Kaltenboeck, B., Stephens, R. S., Kuo, C. C., Rossello-Mora, R., et al. (2015). Emendation of the family Chlamydiaceae: proposal of a single genus, Chlamydia, to include all currently recognized species. *Syst Appl Microbiol*, 38, 99–103. DOI: 10.1016/j.syapm.2014.12.004.
- Sanderson, H., Vasquez, M., Killion, H., Vance, M., Sondgeroth, K., & Fox, J. (2021). Fatal Chlamydia psittaci infection in a domestic kitten. *J. Vet. Diagn. Investig*, 33, 101–103. DOI: 10.1177/1040638720966960.
- Schulz, B., Zauscher, S., Ammer, H., Sauter-Louis, C., & Hartmann, K. (2013). Side Effects Suspected to Be Related to Doxycycline Use in Cats. *Veterinary Record*, 172(7), 184–185. DOI: 10.1136/vr.101031.
- Stavisky, J., Brennan, M., Downes, M., & Dean, R. (2012). Demographics and economic burden of un-owned cats and dogs in the UK: results of a 2010 census. *BMC Vet Res.*, 8(1), 63. DOI: 10.1186/1746-6148-8-163.
- Walter, J., Foley, P., Yason, C., Vanderstichel, R., Muckle, A., & Can, J. (2020). Prevalence of feline herpesvirus-1, feline calicivirus, Chlamydia felis, and Bordetella bronchiseptica in a population of shelter cats on Prince Edward Island. *Vet Res*, 84(3), 181–188. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7301681>.
- Wons, J., Meiller, R., Bergua, A., Bogdan, C., & Geißdörfer, W. (2017). Follicular Conjunctivitis due to Chlamydia felis – Case Report, Review of the Literature and Improved Molecular Diagnostics. *Front. Med.*, 4, 1–6. DOI: 10.3389/fmed.2017.00105.
- Wu, S. M., Huang, S. Y., & Xu, M. J. (2013). Chlamydia felis exposure in companion dogs and cats in Lanzhou, China: a public health concern. *BMC Veterinary Research*, 9, 104. DOI: 10.1186/1746-6148-9-104.
- Wu, S.-M., Huang, S.-Y., Xu, M.-J., Zhou, D.-H., Song, H.-Q., & Zhu, X.-Q. (2013). Chlamydia felis exposure in companion dogs and cats in Lanzhou, China: a public health concern. *BMC Vet Res*, 9, 104. DOI: 10.1186/1746-6148-9-104.