
**ВЕТЕРИНАРІЯ,
ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

**VETERINARY SCIENCE,
TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY
AND NATURE MANAGEMENT**

№ 11



ISSN 2617-8346 (Print)

ISSN 2663-5542 (Online)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
STATE BIOTECHNOLOGICAL UNIVERSITY

ВЕТЕРИНАРІЯ,
ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Науково-практичний журнал

№ 11

VETERINARY SCIENCE,
TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY
AND NATURE MANAGEMENT

Scientific-practical journal

№ 11

Харків
ДБТУ
2025

Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки збірник включено до Переліку наукових фахових видань України, категорія «Б» (наказ № 1035 від 07.05.2019 (зі змінами від 23.08.23)).

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації КВ № 25437-15377ПР.

Внесено до Реєстру суб'єктів у сфері друкованих медіа R30-02014

Журнал представлено в міжнародних наукометричних базах даних, репозитаріях та пошукових системах: *Index Copernicus International, Google Scholar, Academic Resource Index ResearchBib, Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського, BASE, Directory of Open Access Journals (DOAJ)*

Рекомендовано до друку та поширення через мережу інтернет вченою радою Державного біотехнологічного університету, протокол засідання № 3 від 29.05.2025 р.

Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування : науково-практичний журнал / [Редкол.: М. Куш (головн. ред.) та ін.]. – Харків : ДБТУ, 2025. – № 11. – 207 с.

Журнал присвячено актуальним питанням виробництва і переробки продукції тваринництва, водних біоресурсів і аквакультури, а також ветеринарної медицини.

Буде корисним джерелом наукової інформації, одержаної в результаті науково-дослідної роботи для науковців, науково-педагогічних працівників, здобувачів вищої освіти, практиків. Він сприятиме поглибленню теоретичних знань, розвитку нових ідей, обміну досвідом для підвищення ефективності діяльності як конкретних фахівців, так і підприємств.

Журнал є фаховим за спеціальностями: 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва; 207 Водні біоресурси і аквакультура; 211 Ветеринарна медицина

204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва**204 Technology of production and processing of animal husbandry products**

Каряка В.В., Криворучко Ю.І., Гноєвий І.В., Шевченко О.Б. Комплексний аналіз продуктивності, розведення та розвитку поголів'я великої рогатої худоби	9
Kariaka V.V., Kryvoruchko Yu.I., Hnoievyi I.V., Shevchenko O.B. Comprehensive analysis of productivity, breeding and development of cattle livestock	9
Шабля П.В., Шабля В.П. Динаміка господарсько-корисних ознак полтавської м'ясної породи свиней.....	19
Shablia P.V., Shablia V.P. Dynamics of economic-useful traits of the poltava meat breed of pigs.....	19

207 Водні біоресурси і аквакультура**207 Aquatic bioresources and aquaculture**

Шаблій Д.О., Гноєвий І.В., Новохатко О.В., Безуглий М.Д. Ефективність використання личинки чорної левинки (<i>Hermetia illucens</i>) в годівлі африканського сома (<i>Clarias gariepinus</i>).....	31
Shablii D., Hnoievyi I., Novokhatko O., Bezuhlyi M., Kariaka V. Effectiveness of the use of black lionsea larva (<i>Hermetia illucens</i>) in the feeding of african catfish (<i>Clarias gariepinus</i>).....	31

211 Ветеринарна медицина**211 Veterinary medicine**

Бобрицька О.М., Хавін О.В., Редько В.І., Водоп'янова Л.А., Жукова І.О. Оцінка стану автономної нервової системи у собак за варіабельністю серцевого ритму (оглядова стаття).....	45
Bobrytska O.M., Khavin O.V., Redko V.I., Vodopianova L.A., Zhukova I.O. Assessment of the autonomic nervous system state in dogs based on heart rate variability (review article).....	45
Ващик Є.В., Кошелєв В.В., Юрко П.С., Ладогубець О.В., Дученко К.А. Вплив мікоплазменної контамінації на антигенпродукуючу здатність перещеплюваних культур клітин FLK-BLV.....	57
Vashchyk Ye.V., Kosheliev V.V., Yurko P.S., Ladogubets O.V., Duchenko K.A. Influence of mycoplasma contamination on the antigen-producing ability of flk-blv cell cultures.....	57
Гарагуля Г.І., Северин Р.В., Момот А.М., Ребенко Г.І., Савенко М.М. Епідеміологічні ризики, пов'язані з вірусом грипу птиці А(Н5N1) (огляд літератури)	66
Narahulya H.I., Severin R.V., Momot A.M., Rebenko H.I., M.M. Savenko Epidemiology risks associated with bird influenza A(H5N1) virus (review).....	66
Глущенко Я.В., Северин Р.В., Гонтарь А.М., Штагер Г.М., Северин Б.С. Досвід використання гомеопатичних засобів у комплексній терапії вірус-бордетеліозної інфекції котів.....	78
Hlushchenko Y.V., Severin R.V., Gontar A.M., Shtager G.M., Severyn B.S. Experience of using homeopathic remedy in complex therapy of virus-bordetellosis infection in felines.....	78
Гришук Г.П., Гуральська С.В., Пінський О.В., Ковальчук Ю.В., Заїка С.С. Морфологічні та функціональні зміни репродуктивної системи корів при гінекологічній патології.....	84
Hryshchuk G.P., Hural'ska S.V., Pinskyi O.V., Kovalchuk Y.V., Zaika S.S. Morphological and functional changes in the reproductive system of cows in gynecological pathology.....	84

Корнієнко Л.Є., Куликова В.В., Піщанський О.В., Алексєєва Г.Б., Уховський В.В., Київська Г.В., Матвієнко О.В., Карпуленко М.С., Щур Н.В., Яненко У.М., Видайко Н.Б. Епізоотологічні та епідеміологічні аспекти кампілобактеріозу в Україні.....	92
Kornienko L.E., Kulykova V.V., Pishchansky O.V., Ukhovsky V.V., Kyivska G.V., Stepanenko O.V., Karpulenko M.S., Shchur N.V., Yanenko U.M., Vydayko N.B. Epizootological and epidemiological aspects of campylobacteriosis in Ukraine.....	92
Мазаний О.В., Нікіфорова О.В., Антіпов А.А., Катюха С.М. Діагностика корости ніг у декоративних курей та особливості їх лікування.....	102
Mazannyi O.V., Nikiforova O.V., Antipov A.A., Katyukha S.M. Diagnosis of leg mange in decorative chickens and features of their treatment.....	102
Науменко С.В., Кошевой В.І., Чаус Н.О., Чуйкова О.С., Бубліченко В.Ю., Гулевич І.О., Євлахова М.С., Земко В.В. Актуальні проблеми репродукції свійських кішок та перспективи їх вирішення (огляд літератури).....	115
Naumenko S.V., Koshevoy V.I., Chaus N.O., Chuikova O.S., Bublichenko V.Yu., Gulevich I.O., Yevlakhova M.S., Zemko V.V. Current problems of domestic feline reproduction and prospects of their solution (review).....	115
Палій А.П., Коваленко Л.В., Павліченко О.В., Яценко С.В., Палій Н.В. Організація дезбар'єрів та знезараження ґрунту в тваринництві.....	128
Paliy A.P., Kovalenko L.V., Pavlichenko O.V., Yatsenko S.V., Palii N.V. Organization of disinfection barriers and soil disinfection in livestock farming.....	128
Приходченко В.О., Гладка Н.І., Денисова О.М., Моїсєнко Ю.О., Жукова І.О., Сорока С.С. Благополуччя тварин в контексті біоетичних принципів і біобезпеки...	135
Prykhodchenko V.O., Hladka N.I., Denysova O.M., Moiseienko Yu.O., Zhukova I.O., Soroka S.S. Animal welfare in the context of bioethical principles and biosafety.....	135
Савенко М.М., Северин Р.В., Гонтарь А.М., Гарагуля Г.І., Грінченко Д.М., Штагер Г.М., Савенко О.М., Куш М.М., Гулезда І.Д., Шимон Ю.Ю. Особливості епізоотичної ситуації щодо сказу тварин у Закарпатській області України впродовж 2021-2023 років.....	147
Savenko M.M., Severin R.V., Gontar A.M., Garagulya G.I., Grinchenko D.M., Shtager G.M., Savenko O.M., Kushch M.M., Gulezda I.D., Shimon Y.Y. Features of the epizootic situation of animal rabies in the Transcarpathian region in 2021-2023.....	147
Синяговська К.А., Сарбаш Д.В., Слюсаренко Д.В., Цимерман О.О., Кочевенко А.С. Характеристика остеомієліту щелеп у великої рогатої худоби.....	158
Syniahovska K., Sarbash D., Sliusarenko D., Tsymerman O., Kochevenko A. Characteristics of osteomyelitis of the jaws in cattle.....	158
Склярів П.М., Вакулик В.В., Милостивий Р.В., Корейба Л.В., Самойлюк В.В., Суслова Н.І., Семьонов О.В. Визначення причин порушення репродуктивної функції нутрій.....	168
Skliarov P.M., Vakulyk V.V., Mylostyvyi R.V., Koreyba L.V., Samoiliuk V.V., Suslova N.I., Semionov O.V. Determining the causes of disorders of the reproductive function of nutrias.....	168
Слюсаренко Д.В., Білий Д.Д., Цимерман О.О., Сарбаш Д.В., Синяговська К.А., Заїка П.О., Кочевенко А.С. Сучасні аспекти застосування провідникової анестезії у собак.....	176
Sliusarenko D.V., Bilyi D.D., Tsymerman O.O., Sarbash D.V., Sinyagovska K.A., Zaika P.O., Kochevenko A.S. Modern aspects of the application of conductive anesthesia in dogs.....	176
Тимошенко О.П., Маценко О.В., Собакар Ю.В., Могільовський В.М., Кравченко Н.О. Сечова кислота як інформативний тест у діагностиці захворювань печінки корів та стресової реакції в коней спортивного напрямку конкур.....	183



DIAGNOSIS OF LEG MANGE IN DECORATIVE CHICKENS AND FEATURES OF THEIR TREATMENT

O.V. Mazannyi¹, O.V. Nikiforova¹, A.A. Antipov², S.M. Katyukha³

¹State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine

²Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Ukraine

³Research station of epizootology of the NSC «Institute of experimental and clinical veterinary medicine», Rivne, Ukraine

E-mail: mazannyi78@ukr.net

Annotation. Often owners do not pay special attention to the limbs of chickens affected by *Knemidocoptes* considering the “scaly leg” to be age-related changes and not suspecting the infectious etiology of the disease caused by mites of the genus *Knemidocoptes*. The purpose of the research was to study the features of the clinical manifestation of *Knemidocoptosis* in decorative chickens and the effectiveness of local treatment with birch tar. The research was conducted over 5 years (from 2017 to 2021) on decorative chickens kept in the zoo corner of the Kharkiv State ZooVeterinary Academy. During the research 9 decorative chickens (7 roosters and 2 hens) 1.5–3.5 years old were examined. Sections from the skin of the affected limbs of chickens were examined by compressor method. Sick birds were treated with birch tar. According to the research results, it was established that all 9 decorative chickens were sick with *knemidocoptosis* (EI=100%). Five birds (55.6%) were diagnosed with a mild papular stage of the disease, two (22.2%) with a severe papular stage and another two (22.2%) with a crusty stage. Severe papular and crusty stages of *knemidocoptosis* were registered in roosters. The largest number of mites was found in scrapings during the crusty stage of the disease. The extensive effectiveness of birch tar on the 14th day after two external treatments of the limbs of decorative chickens (with a weekly interval) was 100%. Usually, the course of treatment of birds lasted for one month (4 applications with 7 day intervals). The speed of complete recovery of the skin on the limbs of chickens after a course of treatment with birch tar depended on the stage of the disease and lasted from 6 months to one year. The skin of the limbs recovered most quickly in mild papular and crusty stages. Regardless of the severity and stage of *knemidocoptosis* in decorative chickens, the condition of the skin of the limbs after two courses of treatment (spring, autumn) with birch tar was almost completely restored in a year. The affected scales remained on an area that was from 10 to 30% of the total area of the skin of the limbs. Birch tar is a highly effective and low-toxic natural acaricide. Its keratoplastic, keratolytic, antiseptic and anti-inflammatory properties contribute to the acceleration of the recovery of the affected skin with “scaly leg” in decorative chickens.

Key words: decorative chickens, “scaly leg”, *Knemidocoptes mutans*, treatment, birch tar.

**ДІАГНОСТИКА КОРОСТИ НІГ У ДЕКОРАТИВНИХ
КУРЕЙ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ЛІКУВАННЯ****О.В. Мазанний¹, О.В. Нікіфорова¹, А.А. Антіпов², С.М. Катюха³**¹Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна²Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна³Дослідна станція епізоотології ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Рівне, УкраїнаE-mail: mazannyi78@ukr.net

Анотація. Часто господарі не звертають особливої уваги на уражені кнемідокоптесами кінцівки курей, вважаючи «вапняну ногу» віковими змінами і не підозрюючи заразної етіології хвороби, яку спричиняють кліщі роду *Knemidocoptes*. Метою досліджень було вивчення особливостей клінічного прояву кнемідокоптозу у декоративних курей та ефективності місцевого лікування дьогтем березовим. Дослідження проводили впродовж 5 років (з 2017 по 2021 рр.) на декоративних курах, що утримувались у зоокуточку Харківської державної зооветеринарної академії. За час досліджень обстежено 9 декоративних курей (7 півнів і 2 курочки), 1,5–3,5 річного віку. Зрізи зі шкіри уражених кінцівок курей досліджували компресорним методом. Лікували хворих птахів дьогтем березовим. За результатами досліджень встановлено, що всі 9 декоративних курей виявились хворими на кнемідокоптоз (EI=100 %). У п'яти птахів (55,6 %) діагностовано легку папульозну стадію хвороби, у двох (22,2 %) – тяжку папульозну, ще у двох (22,2 %) – крустозну. Запущені тяжку папульозну і крустозну стадії кнемідокоптозу зареєстровано у півнів. Найбільшу кількість кліщів виявляли у зскрібку за крустозної стадії хвороби. Екстенсефективність дьогтю березового на 14 добу після двох зовнішніх обробок кінцівок декоративних курей (з тижневим інтервалом) склала 100 %. Зазвичай, курс лікування птахів тривав протягом одного місяця (4 обробки через 7 діб). Швидкість повного відновлення шкіряного покриву на кінцівках курей після курсу лікування дьогтем березовим залежала від стадії хвороби і тривала від 6 місяців до 1 року. Найшвидше шкіра кінцівок відновлювалась за легкої папульозної та крустозної стадій. Незалежно від тяжкості перебігу та стадії кнемідокоптозу у декоративних курей стан шкіри кінцівок після двох курсів лікування (весна, осінь) дьогтем березовим за рік відновлювалась майже повністю. Уражені лусочки залишались на площі, що складала від 10 до 30 % від загальної площі шкіри кінцівок. Дьоготь березовий є високоефективним і низькотоксичним природним акарицидом. Його кератопластичні, кератолітичні, антисептичні та протизапальні властивості сприяють прискоренню відновлення ураженого шкіряного покриву за «вапняної ноги» у декоративних курей.

Ключові слова: декоративні кури, «вапняна нога», *Knemidocoptes mutans*, лікування, дьоготь березовий.

Вступ. *Актуальність теми.* Паразитарні хвороби доволі часто реєструються у домашніх і диких птахів (Tertychna, 2016; Liulin et al., 2019; Fedorova et al., 2022). У птахів діагностують протозоози, гельмінтози та арахно-ентомози (Skírnisson & Pálsdóttir, 2020). Економічні збитки, які спричиняють паразитози у домашніх курей, обумовлені зниженням кількості отримуваної від них продукції, зокрема яєць та м'яса, і утримувати таку птицю стає економічно не вигідно (Tertychna, 2016). У диких і декоративних птахів, крім того, враховують: зниження репродуктивної здатності, внаслідок зниження яйценосності, зниження маси тіла та погіршення зовнішніх естетичних даних. Крім того, за паразитарних хвороб спостерігається зниження резистентності організму, що може спричинити загибель птахів (Ameji et al., 2020).

Власники птахів не завжди уважно слідкують за станом їх здоров'я, лише раптове нездужання і загибель можуть привернути увагу господарів. Перебіг більшості паразитарних хвороб є хронічним, із слабовираженими клінічними ознаками, але не всіх (Moyo et al., 2015; Souza et al., 2024). Часто у приватних господарствах не звертають увагу на уражені кнемідокоптесами кінцівки курей, вважаючи ці зміни віковими. Не підозрюючи заразну хворобу господарі, внаслідок бездіяльності, сприяють поширенню акарозної інвазії – кнемідокоптозу. Кнемідокоптоз (Knemidocoptosis) – це інвазія, яка спричиняється видоспецифічними кліщами, що у різних видів птахів можуть паразитувати як на шкірі тіла, так і на дериватах шкіри.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На птахів паразитують комахи з класу Insecta та кліщі з підкласу Acari (Firaol et al., 2014; Odenu et al., 2016; Lawal et al., 2019). Кнемідокоптоз або «вапняна нога» є одним із поширених акарозних захворювань у птахів (Moyo et al., 2015; Kebede et al., 2017; Martínez-López et al., 2022). За хронічного перебігу інвазії уражуються кінцівки птахів нижче скакального суглоба та дзьоб. Навіть значні зміни на шкірі птахів можна вилікувати, але відновлення шкіри є тривалим. Не зважаючи на те, що дане захворювання добре описане у науковій літературі та запропонована велика кількість різних препаративних форм акарицидних препаратів, актуальним лишається їх вибір і швидкість відновлення при їх застосуванні ушкоджених тканин (Perfetti & Moreno, 2016; Kozii et al., 2021; Souza et al., 2024). У промисловому птахівництві не доречним є застосування препаратів, що мають період очікування, щодо використання яєць і м'яса. До таких препаратів відносять макроциклічні лактони при застосуванні яких, в залежності від препаративної форми і способу введення препарату, каренція становить не менше 10 діб для використання м'яса і не менше 7 діб – для яєць. Отже, безпечне місцеве лікування кнемідокоптозу у птахів не втрачає своєї актуальності.

Мета роботи – вивчення особливостей клінічного прояву кнемідокоптозу у декоративних курей та ефективності місцевого лікування дьогтем березовим.

Завдання дослідження: визначити акарицидну ефективність дьогтю березового та тривалість відновлення шкірного покриву у декоративних курей.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 5 років (з 2017 по 2021 рр.) на декоративних курях, що утримувались у зоокуточку Харківської державної зооветеринарної академії (ХДЗВА), нині Державний біотехнологічний університет (Харківський район, Харківської області). Спеціальні акароскопічні дослідження проводили у науковій лабораторії кафедри паразитології ХДЗВА.

За час досліджень обстежено 9 декоративних курей (7 півнів і 2 курочки), 1,5–3,5 річного віку, які з квітня по листопад знаходились у вольєрі, що був обладнаний критими гніздами, напувалками і годівницями. В холодну пору року птахи перебували у теплому приміщенні. Птахи були надані КО «Харківський зоологічний парк» (м. Харків). Раціон птахів складався з цільнозернового корму (переважно пшениця), який постійно знаходився у годівницях, інколи відвідувачі зоокуточку підгодовували птахів зеленою травою, хлібом та ін.

Під час зовнішнього огляду курей реєстрували зміни на уражених ділянках кінцівок і відбирали зскрібки (зрізи) для акароскопічних досліджень.

Зрізи отримували за допомогою скальпеля, що забезпечувало збереження цілісності глибоких шарів шкіри. Відібраний матеріал поміщали у лабораторну чашку, подрібнювали за допомогою скальпеля і додавали подвійний за об'ємом 10 % розчин лугу (NaOH), що забезпечував розм'якшення ороговілих лусочок, та 50 % водний розчин гліцерину для їх просвітлення. Час від часу отриману масу перемішували. Досліджували матеріал за 1–2 години. Невеликими порціями переносили на предметне скло і готували розчавлені краплі шляхом накривання препарату іншим предметним склом і проводили мікроскопію ($\times 80$ – 100). Мортальний компресорний метод використовували під час первинного акароскопічного дослідження з метою підтвердження діагнозу, а після лікування матеріал від хворих птахів досліджували вітальним методом Приселкової (Prykhodko et al., 2017).

Визначали інтенсивність інвазування (ІІ), а за отриманими результатами розраховували екстенсивність інвазії (ЕІ). Особливості будови виявлених кліщів вивчали за допомогою мікроскопу «Carl Zeiss» (Jena, Німеччина), а уточнювали особливості морфології виявлених збудників з використанням посібника (Prykhodko et al., 2011). Фотографування здійснювали фотокамерою Nikon Coolpix S3300 (Китай).

Лікували хворих птахів дьогтем березовим (ВАТ ВВП «Укрзооветпромпостач», Україна). Ефективність лікування перевіряли за тиждень після другої обробки препаратом, тобто на 14 добу з початку лікування.

Результати досліджень та їх обговорення. Вперше зміни на кінцівках декоративних курей нами було виявлено у 2017 році, коли вперше 4 півня і 1 курочка були розміщені у вольєрі. Підлога у вольєрі була земляною, зверху знаходився невеликий (2–3 см) шар піску. Вольєр для утримання декоративних курей був частиною огороженого комплексу для утримання декоративних птахів різних видів (фазани, павичі, страуси та інші), які знаходились у окремих огорожених сіткою вольєрах. Птахи різних видів між собою не контактували. Зверху також знаходилась сітка через яку дикі птахи не могли потрапити, крім дрібних (горобці та інші). Заміну або поповнення поголів'я птахів у зоокуточку з колекції КО «Харківський зоологічний парк» за час спостережень здійснювали двічі – у 2019 (3 півня) та у 2020 (1 курочка) рр. (таблиця).

Таблиця

Стадії перебігу кнемідокоптозу у декоративних курей зоокуточку ХДЗВА (n=9, 2017–2021 рр.)

Рік	Кількість птахів, гол.			П, кліщів у зскрібку	ЕІ, %	Стадія хвороби		
						папульозна		крустозна
	♂	♀	всього			легка	тяжка	
2017	4	1	5	12,40±2,87	100	1♀	2♂	2♂
2018	4*	1*	5	–	0	відновлення шкіри		
2019	3	-	3	5,00±0,58	100	3♂	–	–
2020	3*	1	4	3,0	25	1♀	–	–
2021	3*	1*	4	–	0	відновлення шкіри		

Примітка. * птахи минулого року.

Кожного разу привезених птахів утримували на 30 добовому карантині під час якого за ними вели спостереження. Встановлено, що декоративні кури завозились вже з клінічними ознаками ураження кінцівок і кожного разу у птахів клінічна картина спостерігалась подібною. Змін на кінцівках у декоративних птахів інших видів не візуалізували.

У 2017 р. на кінцівках у курей зміни було виявлено нижче скакального суглобу, вони були потовщені, а суглоби запалені. Уражені ділянки шкіри були вкриті шаром сіро-білих лусочок. Гіперкератоз на кінцівках проявлявся настовбурченням і збільшенням у розмірах лусочок різної інтенсивності (рис. 1). Свербіж у птахів був слабо виражений або помірний: час від часу птахи клювали кінцівки, але розкльовів і кровотеч не виявлено. За результатами акароскопічних досліджень встановлено діагноз – кнемідокоптоз.

З п'яти голів у курочки була папульозна легка стадія хвороби (ІІ – 3 кліща у зскрібку) (рис. 1, А), у двох півнів – папульозна тяжка (ІІ – 11,50±1,50 кліща у зскрібку) (рис. 1, Б і В), ще у двох півнів – крустозна (ІІ – 18,00±2,00 кліща у зскрібку) (рис. 1, Г і Д). У одного півня спостерігалось викривлення кінцівок, з ознаками атрофії, сухого некрозу та відпаданням окремих пальцевих фаланг (рис. 1, Г).

У 2019 році відбулась повна заміна поголів'я і у привезених трьох декоративних півнів встановлено папульозну легку стадію інвазії (ІІ – 5,00±0,58 кліща у зскрібку) (рис. 2, А, Б і В). У 2020 році з аналогічною стадією кнемідокоптозу прибула курочка (ІІ – 3 кліща у зскрібку) (рис. 2, Г).

При виборі акарицидного препарату ми враховували чутливість декоративних курей до хімічних речовин різного походження. Тому, з рекомендованих лікарських засобів нами

було обрано для місцевого застосування низькотоксичний препарат природного походження – дьоготь березовий.

Дьоготь березовий, крім виражених акарицидних властивостей, володіє ще й кератопластичними та кератолітичними властивостями, що сприяє відновленню кінцівок ушкоджених кнемідокопчесами. Крім того, препарат має антисептичну та протизапальну дію, що дозволяє ефективно усувати ускладнення за даного акарозу. За рахунок компонентів, що входять до складу препарату покращується кровопостачання уражених тканин, в епідермісі стимулюються регенеративні процеси, підсушуються рани і прискорюється їх загоєння. Переваги даного препарату є очевидними, хоча лікування є тривалим, а для повного відновлення «вапняної ноги» за хронічного перебігу повинен пройти певний час. Препарат рекомендується застосовувати лише в теплу пору року (щоб не спричинити переохолодження) і не частіше одного разу на тиждень.

Відомо, що на кнемідокоптоз хворіють переважно дорослі птахи – 2–3 років і старше. Це пов'язано з тим, що зміни на уражених кліщами кінцівках проявляються поступово і так же повільно відбувається їх відновлення після застосування будь яких акарицидних препаратів.

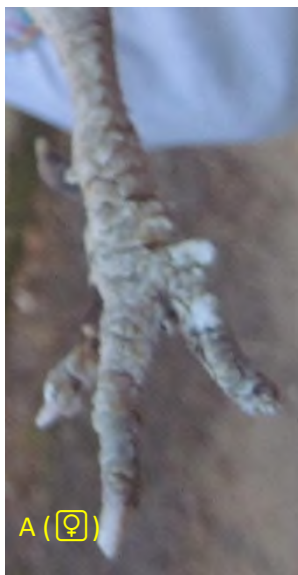




Рисунок 1. Ураження кінцівок у декоративних курей (n=5) за кнемідокоптозу (2017 рік) (А – папульозна легка стадія; Б, В – папульозна тяжка стадія; Г – крустозна стадія з сухим некрозом; Д – крустозна стадія; Е – регенерація шкіри кінцівок у півнів (В, Д) на 7 добу лікування).



Рисунок 2. Ураження кінцівок у декоративних курей (n=4) за легкої папульозної стадії кнемідокоптозу (2019, 2020 рр.) (А, Б, В – півні (2019 р.); Г – курочка (2020 р.)).

Враховуючи те, що кількість хворих птахів була невелика, задля економії лікарського засобу, ми не занурювали кінцівки у дьоготь (як рекомендовано у настанові), а обробляли ним уражені кінцівки за допомогою зубної щітки. Щетинки останньої добре проникали під настовбурчені лусочки і покривали уражені кінцівки суцільним шаром лікарського засобу. Перед нанесенням препарату його підігрівали до температури 40 °С шляхом занурення флакону з препаратом у ємність з гарячою (70 °С) водою (в «польових» умовах воду для підігріву використовували з побутового термосу). Після нанесення на уражені поверхні кінцівок дьоготь застигав (навіть у теплу пору року) і утворював суцільну плівку. Внаслідок того, що кліщі можуть виживати у зовнішньому середовищі до 5–10 діб, однієї обробки лікарським засобом недостатньо, тому препарат наносили 4–5 разів з інтервалом у 7 діб.

За результатами проведених лабораторних досліджень встановлено, що лікування курей за кнемідокоптозу дьогтем березовим є ефективним. Вже на 7 добу після другої обробки препаратом (на 14 добу від початку лікування) у зрізах зі шкіри кліщів не було виявлено. Екстенсефективність препарату склала 100 %. Але, лікування птахів все ж було продовжено. Вирішальним у відновленні шкіряного покриву на кінцівках була швидкість самостійного відпадання уражених лусочок. За кнемідокоптозу не рекомендується знімати шар змінених лусочок, що може спричинити пошкодження шарів здорової шкіри, кровотечу і загибель птахів від сепсису (внаслідок високої температури тіла у птахів цей процес може відбуватись дуже швидко). Відновлення шкірного покриву на кінцівках, в першу чергу, залежало від стадії хвороби на якій було розпочате лікування і тривало від 6 місяців до 1 року. Найшвидше шкіра відновлювалась за легкої папульозної та крустозної стадій, коли шар змінених лусочок був або незначним, або навпаки, їх було багато і вони товстим, але рихлим шаром покривали шкіру кінцівок. На 7 добу після застосування препарату кількість змінених лусочок на кінцівках у хворих півнів зменшилась, причому за крустозної стадії вони відпадали швидше ніж за тяжкої папульозної (рис. 1, Е). За тяжкої папульозної стадії кнемідокоптозу, коли лусочки щільно прилягали до шкіри, відновлення шкіряного покриву тривало довше.

Встановлено, що незалежно від тяжкості перебігу та стадії кнемідокоптозу у декоративних курей стан шкіри кінцівок після двох курсів лікування (весна, осінь 2017 р.) дьогтем березовим за рік відновився майже повністю. Уражені лусочки залишались на площі, що складала від 10 до 30 % від загальної площі шкіри кінцівок (рис. 3).



Рисунок 3. Стан кінцівок декоративних півнів за кнемідокоптозу через рік після лікування дьогтем березовим (2018 р.) (А – за папульозної тяжкої стадії (рис. 1, В); Б – за крустозної стадії з сухим некрозом (рис. 1, Г); В – за крустозної стадії (рис. 1, Д)).

Отже, кнемідокоптоз є поширеним акарозом серед декоративних курей, для лікування якого пропонується велика кількість різних препаративних форм акарицидних препаратів. При виборі якого, в залежності від стадії інвазії, слід звертати увагу не лише на акарицидні властивості, а ще й на додаткові, які б сприяли швидшому відновленню шкіри на уражених кінцівках птахів.

За даними науковців, ектопаразитів у курей виявляють у різних країнах, на різних континентах, зокрема й у країнах з жарким кліматом – в Африці. У липні-жовтні 2013 року було досліджено 390 курей у напівінтенсивних фермах і невеликих фермах у присадибних господарствах міста Амбо та його околиць (Ефіопія, Африка). Збудники виявлених

ектопаразитозів відносились до п'яти видів, їх виявлено у 67,95 % курей. Три види пухо-пір'яїдів було виявлено у 52,1 % курей, один вид бліх – у 44,36 %, а кліщів виду *Knemidocoptes mutans* – у 34,62 %. Частіше інвазію виявляли серед самців (83,89 %), ніж серед самок (58,09 %); молодих (74,45 %), ніж дорослих (61,79 %) і місцевих (87,55 %), ніж екзотичних (26,4 %) курей. Не виявляли ектопаразитози у курей за напівінтенсивної системи вирощування, тоді як 87,46 % курей у присадибних господарствах виявились інвазованими (Firaol et al., 2014).

Недосконала система утримання індиків в районі Джере (штат Борно, Нігерія, Африка), зокрема, незадовільні зоогігієнічні умови та відсутність стратегічних заходів боротьби з ектопаразитами призвели до поширення ектопаразитів серед тих індиків, що утримувались саме у приватних господарствах. У квітні-жовтні 2016 року було встановлено, що фауна ектопаразитів у даному районі була досить різноманітною. Із 300 одомашнених індиків, у 61,67 % було виявлено чотири різних типів ектопаразитів, а екстенсивність інвазування у окремих господарствах коливалась від 10,67 % до 15,0 %. Частіше за все у хворих індиків виявляли пухо-пір'яїдів (31,67 %), значно рідше бліх (15,33 %) та кліщів (14,67 %). З 8 видів ектопаразитів ЕІ кліщами виду *Knemidocoptes mutans* становила 2,0 %. Ектопаразитози значно частіше виявляли у дорослих птахів (44,0 %), ніж у молодих (17,67 %); у самок (33,0 %), ніж у самців (28,67 %); у індиків, яких вирощували в умовах екстенсивної (50,0 %), ніж інтенсивної (11,67 %) систем утримання (Lawal et al., 2019).

У 7 місячних індиків, що утримувались на вільному утриманні, в Нігерії (Африка) у 2020 році було виявлено лускоподібне захворювання ніг із грибковим дерматитом. У птахів реєстрували: відсутність апетиту, сонливість, кволість, депресивний стан, опущені крила, діарею, струпи, луски та кірки на кінцівках і гомілках. У зрізах шкіри було ідентифіковано кліщів виду *Knemidocoptes mutans*. Перебіг інвазії ускладнювався вторинним грибковим дерматитом, що спричинило ослаблення імунітету. Автори зазначили, що інвазію частіше реєстрували, саме у птахів, що постійно контактували з ґрунтом (Ameji et al., 2020).

З 327 досліджених місцевих домашніх курей, що знаходились на вільному виході в п'яти районах Гвагвалада (Абуджа, Нігерія, Африка) з вересня по листопад (спекотний сезон дощів) 2014 року хворими на ектопаразитози виявились 250 (75,85 %). Зокрема, 232 (92,74 %) були інвазовані 4 видами пухо-пір'яїдів та блохами, а 18 (7,26 %) – кліщами виду *Knemidocoptes mutans* (Odeno et al., 2016).

З 384 курей досліджених з жовтня 2022 року по вересень 2023 року, які утримувались на вільному виході в зоні Східного Годжама регіону Амхара (Ефіопія, Африка) у 184 (47,9 %) було виявлено ектопаразитів. Крім пухо-пір'яїдів та бліх у 2,7 % курей було ідентифіковано кліщів виду *Knemidocoptes mutans*. Частіше інвазованими були саме самки (57,8 %) (Berihun et al., 2024).

З 384 курей з міста Джимма (Ефіопія, Африка) та його околиць з листопада 2014 року по травень 2015 року у 42,71 % було зібрано чотири види пухо-пір'яїдів, у 16,15 % – один вид бліх, а у 8,85 % – два види кліщів, серед останніх були й кнемідокоптеси (*Knemidocoptes mutans*). Поширеність кліщів у присадибних господарствах становила 2,34 %, а у господарствах інтенсивного птахівництва – 6,51 %. В цілому ектопаразитози частіше реєстрували у: дорослих курей, ніж у молодняка; у самок ніж у самців; птахів місцевих порід, ніж у екзотичних; присадибних господарствах, ніж у господарствах інтенсивного птахівництва (Kebede et al., 2017).

З 50-ти курей, що утримувались на вільному виході у сільській місцевості Східнокапської провінції (Африка) ектопаразитів було виявлено у 96 %. На курях паразитували блохи, пухо-пір'яїди, а у 0,57 % птахів було виявлено кліщів *Knemidocoptes mutans*, що спричиняли клінічні ознаки «лускатої ноги» (Mojo et al., 2015).

Отже, на Африканському континенті кнемідокоптоз є поширеною інвазією саме серед курей та індиків за різних систем утримання. Реєструють інвазію у курей і у Південній

Америці, зокрема у Бразилії (Souza et al., 2024), Венесуелі (Perfetti & Moreno, 2016) та Парагваї (Martínez-López et al., 2022), де кліматичні умови схожі до африканських.

В Бразилії (Південна Америка) вирощуванням курей на вільному вигулі займаються скрізь. Одна із птахівниць з муніципалітету Барра, що утримувала 80 курей на вільному вигулі, повідомила що після того, як вона на іншій фермі придбала півня, у 6-ти її курок (7,5 %) було виявлено лускаті деформації на лусочках та кірки на дистальних відділах кінцівок. Кури утримувались у задовільних умовах, птахи мали доступ до пасовища та вигулу, їх добре годували, а територію прибирали кожні 15 днів. Основними причинами, що сприяли поширенню інвазії власниця вважала: відсутність належного курника та санітарного менеджменту, а також незбалансовану годівлю та інбридинг, що призвели до зниження продуктивності та появи паразитарних хвороб (Souza et al., 2024).

Креольських курей, завдяки своїм особливостям до адаптації вирощування у відкритих системах в умовах субтропічного клімату Парагваю (Південна Америка) та невибагливого утримання, давно розглядали як альтернативу у виробництві м'яса та отриманні від них яєць. З огляду на це з червня по вересень 2018 року було досліджено популяцію птахів з ферми у Сан-Лоренцо на наявність ектопаразитів. З 47 птахів (6 півнів і 41 курка) пухо-пір'яїдів було виявлено у всіх (100 %), а кліщів виду *Knemidocoptes mutans* у 35,08 % (Martínez-López et al., 2022).

Реєструють інвазію й у країнах Азії, де клімат також доволі теплий. Поширені ектопаразити серед птахів у Індії (Sreedevi et al., 2016; Patel et al., 2022; Vijayakaran et al., 2024). У бійцівських півнів азиль, що вирощувались у присадибному господарстві в Індії (Південна Азія), у зскрібках з уражених ділянок шкіри було виявлено різні стадії розвитку кліщів *Knemidocoptes mutans*. Інвазія спричинювала економічні збитків для багатьох власників сільської громади. Перебіг кнемідокоптозу у хворого птаха супроводжувався гіперкератозом з білуватим шаром плівок на гомілці та скакальному суглобі ніг, а на гомілках виявляли вогнищеві ділянки злушення шкіри з виділенням крові (Sreedevi et al., 2016). Також, описано випадок, коли «луската нога» у 4 півнів і курки породи азиль, спричинена кліщами *Knemidocoptes mutans* перебігала з ускладненням бактеріальною (стафілококовою) інфекцією, що значно ускладнювало перебіг інвазії (Vijayakaran et al., 2024).

У Індійському штаті Гуджарат більшість індійських птахів заборонено тримати вдома, тому в якості домашніх компаньйонів, найчастіше з екзотичних птахів власники тримають хвилястих папуг. Разом з ендо- та ектопаразитами у хвилястих папуг було діагностовано й кнемідокоптоз. З 173 досліджених птахів останній було виявлено у 13,29 %, в тому числі у 16,41 % (22 із 134), що утримувались власниками і у 2,56 % (1 із 39) папуг, що продавались у зоомагазинах (Patel et al., 2022).

В провінції Багдад (Ірак) з грудня 2020 року по січень 2021 року кнемідокоптоз було діагностовано у 16 (з 37) домашніх курей, що були придбані на місцевих ринках і утримувались у присадибних господарствах (Ali et al., 2021).

Реєструється кнемідокоптоз й на Північноамериканському континенті, зокрема, у штаті Каліфорнія (США) (Murillo & Mullens, 2016; Burriss et al., 2022).

У південній Каліфорнії було досліджено по 5 курей з 20 приватних домогосподарств, так лише кури чотирьох господарств (20 %) були повністю вільними від ектопаразитів. Серед ідентифікованих постійних ектопаразитів було шість видів курячих пухо-пір'яїдів, один вид бліх та три види паразитичних кліщів. Кліщів виду *Knemidocoptes mutans* було виявлено у 10 % курей, причому у 2-ох господарствах інтенсивність інвазування була високою. Науковці констатують, що видовий склад ектопаразитів у курей, що утримувались у присадибних господарствах, значно перевищував за чисельністю у тих, що утримувались у промислових умовах (Murillo & Mullens, 2016).

Смертельно небезпечною кнемідокоптозна інвазія є для диких птахів. Це захворювання негативно впливає на їх життєдіяльність, зокрема, на здатність диких птахів сідати та захоплювати лапами гілки дерев. Аналіз бази даних стеллерової сойки (*Cyanocitta*

stelleri) з району Арката (Каліфорнія), проведений науковцями з лютого 2019 року по березень 2020 року довів, що інвазованими кнемідокоптесами було 27 % птахів. Але інвазію спричинювали кліщі іншого виду – *Knemidocoptes jamaicensis* (ідентифікацію здійснювали молекулярно-генетичними методами шляхом секвенування) (Burriss et al., 2022).

Є ряд повідомлень про виявлення кнемідокоптесів у птахів в європейських країнах. Так, у 2018 році на ендо- та ектопаразитози було досліджено 17 курей і 1 півень із дев'яти зграй, що випасались на вільних вигулах сільської місцевості у Ісландії (Європа). Крім найпростіших і нематод у птахів було виявлено чотири види маллофаг та три – кліщів. Всього було ідентифіковано 22 види паразитів. Кліщів *Knemidocoptes mutans* було виявлено у 7-ми (38,9 %) курей (Skírnisson & Pálsdóttir, 2020).

Молдавськими вченими підтверджена висока ймовірність передачі різних стадій збудників ектопаразитозів від диких птахів – домашнім. Крім пухо-пір'яїдів та бліх у птахів ідентифікували й кліщів, що спричиняли «лускату ногу» (*Knemidocoptes mutans*) (Zamornea et al., 2018).

В Україні кнемідокоптоз є також доволі поширеною інвазією як серед домашніх, так і екзотичних птахів. У 2006–2017 роках при обстеженні 38 птахофабрик з клітковим утриманням птиці, 18 пташників з підлоговим утриманням, які спеціалізуються на виробництві яєць, і понад 150 пташників на присадибних ділянках у 16 областях України та Криму у курей-несучок (від 5 % до 7 %) старше двох років, що утримувались у темних брудних приміщеннях саме на присадибних ділянках було виявлено кліщів. Зміни виявляли на кінцівках нижче скакального суглоба у вигляді потовщень, що нагадували «лускату ногу» (Paliy et al., 2018).

Результати інших досліджень українських науковців також доводять, що кліщів виду *Knemidocoptes mutans* було виявлено у 10,2 % курей-несучок, що утримувались в особистих підсобних господарствах, а у промисловому секторі – на птаховничих підприємствах, уражених птахів не виявляли. До 36,7 % зростала кількість уражених курей у тих господарствах, де поголів'я не змінювали протягом 3–5 років. Крім кнемідокоптесів у курей виявляли інших кліщів та пухо-пір'яїдів (Nagorna & Proskurina, 2019).

Для лікування кнемідокоптозу виробниками ветеринарних препаратів запропонована велика кількість засобів, проте тривалість їх застосування і ефективність – різні.

Для лікування двох півнів з міста Коро, штат Фалькон (Венесуела) з хронічною формою уражень шкіри ніг кнемідокоптозною коростою було застосовано доступну і недорого суміш осадженої сірки з вазеліном (10 %). Місцеве лікування здійснювали кожні 3 дні протягом 1 місяця внаслідок чого обидва птахи повністю відновились без побічних ефектів (Perfetti & Moreno, 2016).

Лікування кнемідокоптозу у курей з Бразилії власниця здійснювала системно і місцево екологічними препаратами, шляхом нанесення на уражені ділянки пасти на основі сірки (2 рази на день 15 діб). Боротьбу із кнемідокоптесами здійснювали комплексно: щоденно очищали сідала, підлогу та обробляли хлором, обприскували за чітко визначеною схемою інсектоакарицидами (тричі з інтервалом в 1 тиждень) з дотриманням рекомендованих концентрацій, за рахунок комплексних заходів за 15 діб вдалося повністю знищити збудників, а стан уражених кінцівок у курей покращився (Souza et al., 2024).

Кінцівки 16-ти уражених кнемідокоптесами іракських домашніх курей протягом 21 дня обробляли водними екстрактами (100, 75 і 50 %) олеандру нерієвого, що росте в місцевих садах і громадських парках. За результатами лікування у 75 % курей було отримано гарні результати, щодо акарицидної активності засобів (Ali et al., 2021).

В Нігерії індиків з «лускатою ногою» ускладненою грибковим дерматитом, лікували підшкірними ін'єкціями 1 % івермектином по 0,5 мл/кг одноразово у поєднанні з протимікозною терапією, що дало високий лікувальний ефект (Ameji et al., 2020). Шляхом внутрішньом'язового введення івермектину лікували й бійцівських півнів азиль в Індії (Sreedevi et al., 2016). А у 4 півнів і курки цієї ж породи інші індійські дослідники вилікували

ускладнений кнемідокоптоз дельтаметрином та протимікробними засобами. Комплексний підхід до лікування забезпечив одужання птахів без появи рецидивів інвазії (Vijayakaran et al., 2024).

Лікування хвилястих папуг є не простим завданням, з огляду на те, що вони є надто чутливими до хімічних речовин. У м. Біла Церква (Україна) на папугах досліджували дві схеми лікування кнемідокоптозу спричиненого кліщами виду *Knemidocoptes pilae*, що паразитують на тілі. При застосуванні двох схем зовнішнього застосування препаратів: краплі іверміколу з хлоргексидином та аверсектинової мазі з хлоргексидином у поєднанні із згодовуванням папугам обох дослідних груп (n=6) мультівітамінізованої зернової суміші Perlen, екстенсефективність 1 схеми на 6-у добу досліді складала 0 %, на 22-у – 33,3 %, а на 36-у – 100 %, 2 схеми – 0 %, 16,7 %, 66 % відповідно. Івермікол, який одноразово наносили по 1 краплі на неушкоджену шкіру спини, між крилами, показав максимальну (100 %) акарицидну ефективність. Ефективність аверсектинової мазі виявилась недостатньою (лише 66 %), до того ще й наносити її необхідно було на уражені ділянки тіла 4 рази з інтервалом у 5 діб (Kozii et al., 2021). Слід відмітити, що дослідники почали реєструвати зниження інтенсивності інвазування починаючи з 22 доби, що свідчить про стійкість певних стадій розвитку кліщів до акарицидних препаратів.

Отже, кнемідокоптоз є доволі поширеною інвазією серед домашніх і декоративних птахів у різних природничих зонах, а до його лікування слід підходити обережно, з урахування токсичної дії препаратів на організм птахів.

Таким чином, лікувати кнемідокоптоз не лише потрібно, але й необхідно у зв'язку з тим, що збудник передається від хворих до клінічно здорових птахів контактним шляхом – безпосереднім (прямим) або опосередкованим (через предмети догляду тощо). Висока ймовірність інвазування сприйнятливих птахів спостерігається під час перебування їх на сідалах та у гніздах. Важливими, у боротьбі із даним акарозом, є відокремлення хворої птиці з зграї та обробка всіх сприйнятливих птахів з профілактичною метою. Довгожителами у пташиній зграї вважаються півні і, часто, саме вони є основним джерелом інвазування курей кнемідокоптесами. Кнемідокоптоз майже не реєструється в умовах промислових птахогосподарств, що пов'язано з особливостями утримання (індивідуальні кліткові системи з сітчастою підлогою) птиці. У приватних домогосподарствах курей утримують у курниках з вигульними майданчиками, а то й взагалі на вільному вигулі, що часто і є основним фактором передачі збудників.

Висновки.

1. Коросту ніг виявлено у 9 декоративних курей (7 півнів і 2 курочки) у зоокуточку ХДЗВА (EI=100 %). Легку папульозну стадію хвороби діагностовано у п'яти птахів (55,6 %), тяжку папульозну – у двох (22,2 %), крустозну – також у двох (22,2 %). Тяжку папульозну і крустозну стадії кнемідокоптозу зареєстровано у півнів. Найвищу ступінь інтенсивності інвазії зафіксовано за крустозної стадії хвороби.

2. На 14 добу після першої зовнішньої обробки кінцівок хворих курей дьогтем березовим (другу обробку проводили на 7 добу) екстенсефективність препарату складала 100 %. Лікування птахів тривало протягом одного місяця, в окремих випадках – довше.

3. Швидкість повного відновлення шкіряного покриву на кінцівках курей після застосування дьогтю березового залежала від стадії хвороби і тривала від 6 місяців до 1 року. Найшвидше шкіра кінцівок відновлювалась за легкої папульозної та крустозної стадій.

4. Дьоготь березовий є високоефективним і низькотоксичним природним акарицидом, а його кератопластичні, кератолітичні, антисептичні та протизапальні властивості сприяють прискоренню відновлення ураженого шкіряного покриву за кнемідокоптозу у декоративних курей.

З огляду на отримані нами результати досліджень, а також дані науковців інших країн, в перспективі необхідно продовжувати вивчення поширення кнемідокоптозу серед

домашніх, диких та екзотичних птахів, вивчати механізми передачі збудників, їх стійкість до дії акарицидних препаратів з метою удосконалення та актуалізації існуючих схем профілактичних заходів.

References

1. Ali, A. El-M. H., Hasan, A. A., Abdulmaged, S. H., & Humadi, A. A. (2021). Effects of Nerium oleander extract on scaly leg mites (*Knemidocoptes mutans*) in back yard chickens. *Biochemical and cellular archives*, 21, 1961–1964. Retrieved from: <https://connectjournals.com/03896.2021.21.1961>
2. Ameji, N. O., Oladele, O. O., Jambalang, A. R., Oshadu, D. O., & Lombin, L. H. (2020). Scaly leg mites infestation and mycotic dermatitis in a turkey flock in Jos, Nigeria. *Vom Journal of Veterinary Science*, 15(1), 67–75. Retrieved from:
3. Berihun, A. M., Yekoye, Y. D., & Alemayehu, M. M. (2024). Prevalence of domestic chicken ectoparasites in the east Goejam, Amhara, Ethiopia. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 56: 101144. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2024.101144>
4. Burris, W. M., Kinziger, A. P., Black, J. M., & Brown, R. N. (2022). Knemidokoptes mites and their effects on the gripping position of the feet of steller's jays (*Cyanocitta stelleri*). *Journal of Wildlife Diseases*, 58(4), 859–868. <https://doi.org/10.7589/JWD-D-22-00016>
5. Fedorova, O. V., Mazanniy, O. V., Nikiforova, O. V., Liulin, P. V., & Zyhina, O. Yu. (2022). Epizootychnyi monitorynh endoparazytoziv sered dykykh ptakhiv u Kharkivskomu rehioni. *Visnyk PDAA*, 4, 198–206. <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.04.24> [In Ukrainian].
6. Firaol, T., Dagmawit, A., Askale, G., Solomon, S., Morka, D., & Waktole, T. (2014). Prevalence of ectoparasite infestation in chicken in and around Ambo town, Ethiopia. *Journal of Veterinary Science & Technology*, 5(4): 189. <https://doi.org/10.4172/2157-7579.1000189>
7. Kebede, A., Abebe, B., & Zewdie, T. (2017). Study on prevalence of ectoparasites of poultry in and around Jimma town. *European Journal of Biological Sciences*, 9(1), 18–26. <https://doi.org/10.5829/idosi.ejbs.2017.18.26>
8. Kozii, N. V., Shahanenko, V. S., Shahanenko, R. V., Rublenko, S. V., & Avramenko N. V. (2021). Farmakoterapiia khvyliastykh papuh za knemidokoptozu. *Naukovyi visnyk veterynarnoi medytsyny*, 2, 89–96. <https://doi.org/10.33245/2310-4902-2021-168-2-89-96> [In Ukrainian].
9. Lawal, J. R., Mustapha, M., Adamu, L., Dauda, J., & Bui, A. A. (2019). Ectoparasitosis in domesticated turkeys (*Meleagris gallopavo*) in Jere area, Borno state, Nigeria. *International Journal of Veterinary Sciences Research*, 5(1), 11–22. <https://doi.org/10.18488/journal.110.2019.51.11.22>
10. Liulin, P. V., Fedorova, O. V., Prykhodko, Yu. O., Nikiforova, O. V., & Mazanniy, O. V. (2019). Tsestodozy kurei v umovakh osobystykh selianskykh hospodarstv pivdenno-skhidnoho rehionu Ukrainy. *Veterynariia, tekhnologii tvarynnytstva ta pryrodokorystuvannia*, 4, 110–113. <https://doi.org/10.31890/vttp.2019.04.21> [In Ukrainian].
11. Martínez-López, R., Sosa, P. A., & Centurión-Insaurralde L. M. (2022). Infestación por ectoparásitos en aves criollas de Paraguay. *Revista Científica, FCV-LUZ*, 32. <https://doi.org/10.52973/rcfcv-e32134>
12. Moyo, S., Masika, P. J., & Moyo, B. (2015). A diagnostic survey of external parasites of free-range chickens, in therural areas of eastern cape, South Africa. *International Journal of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine*, 3(2). Retrieved from: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=670278d04d724a029c149664819e4bb500f2e4ee>
13. Murillo, A. C., & Mullens B. A. (2016). Diversity and prevalence of ectoparasites on backyard chicken flocks in California. *Journal of Medical Entomology*, 53(3), 707–711. <https://doi.org/10.1093/jme/tjv243>
14. Nagorna, L., & Proskurina, I. (2019). Chicken mite: epidemiological aspects of distribution. *Proceedings International Scientific Conference Scientific Development of New Eastern Europe, Part II* (6 April 2019). (pp. 50–53). Riga, Latvia: Baltija Publishing. https://doi.org/10.30525/978-9934-571-89-3_88

15. Odeno, R. A., Mohammed, B. R., Simon, M. K., & Agbede, R. I. S. (2016). Ecto-parasites of domestic chickens (*Gallus gallus domesticus*) in Gwagwalada Area Council, Abuja, Nigeria-West Africa. *Alexandria Journal of Veterinary Sciences*, 51(1), 140–146. <https://doi.org/10.5455/ajvs.220654>
16. Paliy, A. P., Mashkey, A. M., Sumakova, N. V., & Paliy, A. P. (2018). Distribution of poultry ectoparasites in industrial farms, farms, and private plots with different rearing technologies. *Biosystems Diversity*, 26(2), 153–159. <https://doi.org/10.15421/011824>
17. Patel, V. A., Bhadesiya, C. M., Gajjar, P. J., Anikar, M. J., Dadawala, A. I., Makwana, P. P., & Lende, S. R. (2022). Prevalence of endoparasites and ectoparasites in pet budgerigars (*Melopsittacus undulatus*) of Gujarat, India. *Ecology Environment and Conservation*, 28, 233–239. <https://doi.org/10.53550/EEC.2022.v28i06s.039>
18. Perfetti, D. C., & Moreno, P. M. (2016). Use of precipitated sulphur in pretrolatum for the topical treatment of knemidocoptic mange (*Knemidocoptes* sp) in two roosters. *Journal article: Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú (RIVEP)*, 27(2), 397–402. <https://doi.org/10.15381/rivep.v27i2.11655>
19. Prykhodko, Yu. O., Byrka, V. I., Fedorova, O. V., Ponomarenko, V. Ya., Mazannyi, O. V., Ponomarenko, A. M., & Nikiforova, O. V. (2017). *Laboratorna diahnozyka invaziynykh khvorob tvaryn (metodychni rekomendatsii)*. Kharkiv. [In Ukrainian].
20. Prykhodko, Yu. O., Ponomarenko, V. Ya., & Nikiforova, O. V. (2011). *Osnovy akarolohii i entomolohii, akarozy ta entomozy tvaryn: navchalnyi posibnyk*. Kharkiv. [In Ukrainian].
21. Skírnisson, K., & Pálsdóttir, G. R. (2020). Past and present status of poultry parasites in Iceland. *Icelandic Agricultural Sciences*, 33, 3–14. <https://doi.org/10.16886/IAS.2020.01>
22. Souza, I. P. de O., De Oliveira, D. C., Santos, M. W. da C., Conceição, M. dos S., Albuquerque, M. O., Parazzi, L. J., & dos Santos, F. (2024). Mange caused by *Knemidocoptes mutans* – outbreak in free-range chickens. *Acta Scientiae Veterinariae*, 52(1): 951. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.135517>
23. Sreedevi, C., Ramesh, P., Mala Kondaiah, P., Lakshmi Rani, N., & Abhishek M. (2016). Occurrence of *Knemidokoptes mutans* and *Laminosioptes cysticola* in backyard poultry in India. *Journal of Parasitic Diseases*, 40, 1627–1630. <https://doi.org/10.1007/s12639-015-0673-1>
24. Tertychna, O. V. (2016). Formuvannia populiatsii klishchiv u vyrobnytstvi ptakhivnychoi produktsii. *Bioloheia tvaryn*, 1(4), 93–97. <http://dx.doi.org/10.15407/animbiol18.04.093> [In Ukrainian].
25. Vijayakaran, K., Velusamy, R., Latchumikanthan, A., Sumitha, P., Abimanyu, G., & Vijayarajan, A. (2024). Co-occurrence of scaly leg and bumble foot in backyard poultry and its clinical management. *International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry*, 9(3), 131–134. Retrieved from: <https://www.veterinarypaper.com/pdf/2024/vol9issue3/PartB/9-3-29-162.pdf>
26. Zamornea, M., Erhan, D., Rusu, Ș., Chihai, O., Bondari, L., Coadă, V., & Botnaru, N. (2018). Specii de ectoparaziți specifici și comuni la păsările domestice și sălbatice din Republica Moldova. In: *Functional Ecology of Animals: 70th anniversary from the birth of academician I. Toderaș* (21 septembrie 2018). (pp. 367–374). Chișinău, Republica Moldova: Institutul de Zoologie. <https://doi.org/10.53937/9789975315975.68>