В.О. Євстаф'єва, О.С. Клименко,
Л.Ю. Кисельова, В.О. Коваленко

Малофагози курей

Монографія

Полтава – 2018

УДК 636.52/58.09:616.995.7

Є 26

Рекомендовано до друку Вченою радою Полтавської державної аграрної академії Міністерства освіти і науки України (протокол № 13 від 20.02.2018 р.)

ISBN 978-617-7464-17-3

Рецензенти:

Л. В. Нагорна, доктор ветеринарних наук, професор кафедри ветеринарно-санітарної експертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету;

А. А. Замазій, доктор ветеринарних наук, професор, професор кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки Полтавської державної аграрної академії;

В. В. Сорокова, кандидат ветеринарних наук, доцент, завідувач патоморфологічного відділу Регіональної державної лабораторії Держродспоживслужби в Полтавській області

Є 26 Євстаф'єва В. О., Клименко О. С., Кисельова Л. Ю., Коваленко В. О. Малофагози курей: Монографія. Полтава: ТОВ НВП "Укрпромторгсервіс", 2018. – 96 с.

У монографії розглядаються питання щодо поширення та видового складу збудників малофагозів курей в господарствах з підлоговою технологією утримання Полтавської області з визначенням особливостей проявів хвороби у залежності від сезонних факторів та віку птиці. Визначено диференційні ознаки видів мелофаг, які паразитують на курях, в кліматичних умовах Полтавської області. Проаналізовано морфофункціональні зміни в організмі інвазованих мелофагами курей за клінічними ознаками, морфологічними та біохімічними показниками крові. Запропоновано спосіб виготовлення мікропрепаратів in toto зі збудників ряду Mallophaga. Розроблено сучасні науково обґрунтовані способи лікування та профілактики за мелофагозу курей.

© Євстаф'єва В. О., Клименко О. С., Кисельова Л. Ю., Коваленко В. О., 2018

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА

Одним з пріоритетних напрямів розвитку сільського господарства в Україні слід вважати відновлення птахівництва як рентабельного та прибуткового напряму господарювання. Птахівництво – одна з найбільш механізованих й автоматизованих підгалузей сільського господарства, її продукція найпридатніша для поліпшення якості харчування людей. Вона має ряд переваг порівняно з іншими продуктами тваринництва, а саме: скороспілість, нижчу у 2–5 разів порівняно з м'ясом свиней і великої рогатої худоби енергоємність, швидше обертання грошових коштів від реалізації тощо. М'ясне птахівництво відіграє особливу роль у народному господарстві України. Воно забезпечує населення країни дієтичними висококалорійними продуктами харчування.. Так, у м'ясі курей та індиків міститься до 23 % протеїну й 17–24 % жиру. До складу протеїну яйця входять усі незамінні амінокислоти в найсприятливішому співвідношенні для підтримання життєвих процесів організму людини. Перетравність його становить 97–98 %. Ліпіди є справжніми жирами і зосереджені на 99 % у жовтку яйця, їх засвоюваність досягає 96–100 %. У складі яйця містяться майже всі відомі вітаміни. За кількістю вітаміну А жовток курячих яєць поступається тільки печінці. Споживання одного яйця задовольняє потреби людини у вітамінах на 10–50 %.

Однією з причин, яка стає на заваді розвитку цієї галузі є інвазійні хвороби птиці, які призводять до значних економічних збитків внаслідок зниження продуктивності курей, відставання у рості й розвитку молодняку, нерідко – їх загибелі [70, 91, 97].

Повідомлення авторів у вітчизняній та зарубіжній літературі вказують на те, що найбільш поширеним ектопаразитарним захворюванням в даній галузі є малофагози курей [32, 33, 71].

Збудники малофагозів птахів поширені на всіх континентах світу. [32, 33, 35, 71, 78, 101, 124, 125, 126, 130, 131]. За повідомленнями вітчизняних вчених, у багатьох господарствах України ураженість поголів'я курей малофагами сягає 100 % [32, 71, 78]. Високу ураженість птиці пухопероїдами діагностують науковці Сполучених Штатів Америки, Південної Азії, Африки та Європи [120, 124, 125, 126, 130, 131, 132, 140, 153, 154].

На сучасному етапі розвитку сільського господарства нашої країни проблема захисту птиці від збудників малофагозів посідає одне з провідних місць [56].

На даний час ринок інсектицидних препаратів складається переважно із засобів, які часто є біологічно та екологічно небезпечними і в більшості випадків заборонені для застосування птиці. Тому проблема лікування та профілактики малофагозів птиці залишається актуальною [73, 95].

У зв'язку з цим виникає необхідність подальших досліджень з визначення видового складу збудників малофагозів курей та розробки науково обґрунтованих методів діагностики, лікування та профілактики даних ектопаразитарних захворювань.

У монографії описані нові дані щодо видового складу та поширення збудників малофагозів курей в умовах господарств Полтавської області з підлоговою технологією утримання. Вперше на території Полтавської області встановлено особливості вікової динаміки малофагозної інвазії в курей. Доведено, що екстенсивність інвазії за малофагозу курей має сезонний характер. Розроблено та запропоновано удосконалений спосіб виготовлення морфологічних препаратів in toto зі збудників ряду Mallophaga. Доведено, що даний спосіб дає змогу більш детально дослідити морфологічну будову не лише хітинових частин тіла малофаг, але й їх внутрішні органи, особливо травну, статеву та дихальну системи. З метою вивчення особливостей прояву малофагозу, зокрема клінічного перебігу, морфологічних та біохімічних показників сироватки крові, вгодованості та яйценосності інвазованих курей, проведено клініко-лабораторні дослідження.

Визначено терапевтичну ефективність «Бровермектин-ґрануляту», «Ектосан-пудри», «Ектоциду» та «Пулярилу» за малофагозної інвазії курей. Вперше в Україні доведено дезінвазійний ефект засобу «Бі-Дез» щодо імаго та яєць *Menopon gallinae*.

РОЗДІЛ 1

ЕПІЗООТИЧНА СИТУАЦІЯ ЩОДО МАЛОФАГОЗІВ ПТАХІВ

Згідно з літературними даними, представники ряду Mallophaga – одні з найпоширеніших постійних ектопаразитів птиці, паразитування яких спричиняє значні економічні втрати у господарствах різних форм власності. Останні можуть перевищувати втрати від туберкульозу, пулорозу та інших інфекційних захворювань [32, 78]. Особливо гостро це питання стоїть у тих господарствах, де птахів утримують скупчено, з неналежними умовами мікроклімату та годівлі [78].

Російські вчені Толстенков О. О., Алєксєєв А. Н. та Дубиніна Є. Н. (2009) займалися дослідженням поширення пухоїдів птахів у Калінінградській області. За їх повідомленнями, з 293-ох голів обстеженої птиці 112 голів були уражені збудниками малофагозів. Тобто екстенсивність інвазії обстежених птахів становила 38,2 % за інтенсивності інвазії 5,3±0,84 екз./10 см² [102]. Схожі дані наводить Акбаєв Р. М. [3], який вивчав поширення нашкірних ектопаразитів птиці в умовах птахофабрик промислового типу Московської області. Згідно з повідомленнями даного вченого, екстенсивність малофагозної інвазії становить 42,5 %; найчастіше реєструється вид *Menopon gallinae*.

Дослідженнями індійського вченого Сурмана Арії (2013) [156] встановлено значне поширення збудників ряду Mallophaga в 30-ти районах Індії. З 688 голів обстеженої птиці інвазованими були 310 голів (ЕІ становить 45,06 %). Відомо, що частіше уражалися кури (ЕІ=46,8 %, ІІ=6,71 екз./10 см²), ніж півні (ЕІ=42 %, ІІ=5,24 екз./10 см²). Згідно з повідомленнями цього ж вченого, на території Індії реєструється вид *Menopon gallinae*, паразитування якого, на думку науковця, залежить від кольору пір'я птиці. Так, за його спостереженнями, найчастіше інвазувалися кури з чорним оперенням (66 %), з коричневим – 56 %, з білим – 49 % та рідше зі змішаним – 12 % [151].

Вивченням збудників малофагозів займалися й вчені Північної Америки. Ними було досліджено 500 голів курей, з яких інвазованими виявилися 270 гол. (ЕІ=54 % за середньої інтенсивності інвазії 19 екз./10 см² поверхні тіла птиці). На території Північної Америки реєструються 4 види малофаг: *Lipeurus maculosus* (70,8 %), *Goniocotes chrysocephalus* (16,15 %), *Goniodes colchici* (7,65 %) та *Amyrisidea megalosoma* (5,38 %) [163].

Прелезов П. Н., Койнарський Т. С. (2006) займалися дослідженням поширення збудників малофагозів на території Болгарії. За період 1994–2006 рр. було обстежено 647 голів курей виду *Gallus domesticus*. За їх повідомленнями, із загальної кількості дослідженої птиці (647 гол.) 589 гол. були інвазовані одним чи декількома видами малофаг, екстенсивність інвазії становила 91,04 % за середньої інтенсивності інвазії – 9,63±1,04 екз./10 см² поверхні тіла птиці. Одночасно на території Болгарії виявлено наступні види малофаг: *Menopon gallinae* (35,9 %), *Eomenacanthus stramineus* (23,3 %), *Menacanthus cornutus* (15 %) та *Goniocotes gallinae* (25,8 %) [148].

Вчені Морару С., Дарабус Г. та Опреску І. (2008) повідомляють про значне поширення малофаг на території Бразилії [142]. Так, з 750 голів обстежених курей 697 (92,93 %) виявилися інвазованими ектопаразитами. Середня інтенсивність інвазії становила 3,38±2,13 екз./10 см² поверхні тіла птиці. Найчастіше реєстрували види *Menopon gallinae* (33,8 %) та *Goniocotes gallinae* (25,53 %), рідше – *Eomenacanthus stramineus* (14,28 %), *Lipeurus caponi*s (12,42 %) та *Menacanthus cornutus* (11,62 %).

Значне поширення малофаг серед курей реєстрували вчені на території Індії [160, 161]. Екстенсивність інвазії становила (86,67 %), а з видового різномаїття малофаг виділили 6 видів. Домінуючими були *Menacanthus stramineus* (74 %) та *Menopon gallinae* (63 %). Рідше реєструвалися *Lipeurus caponis* (48 %), *Cuclotogaster heterographus* (25 %), *Goniodes gigas* (18 %) та *Goniocotes gallinae* (14 %). Схожі результати отримали науковці Південної Азії [154].

Також є наукові повідомлення про значне поширення пухо- й пероїдів на території Молдови [164]. Ураженість птахівничого поголів'я становила 54 %. Домінуючими видами були *Cuclotogaster heterographus*, *Eomenacanthus stramineus*, *Goniocotes gallinae*, *Goniocotes maculates*, *Goniodes dissimilis, Lipeurus caponis, Menopon gallinae, Menacanthus cornutus, Menacanthus pallidulus*.

Крім того, є дані досліджень науковців про значне поширення збудників малофагозів на території Африки [150, 151]. Так, із загальної кількості обстежених курей (144 гол.) 138 голів були інвазовані одним (31,3 %) або кількома (68,7 %) видами малофаг (ЕІ=95,8 %). Найпоширенішими видами були *Menopon gallinae* (37,4 %), *Lipeurus caponis* (38,9 %) та *Goniodes gigas* (23,7 %).

За даними Нагорної Л. В. (2009), у результаті вибіркового епізоотичного обстеження птиці селянських господарств лісостепової зони України

встановлено 100 %-ве інвазування курей малофагами виду *Menopon gallinae, Menacanthrus stramineus, Anaticola crassicornis* [78].

Згідно з літературними даними, представники ряду Mallophaga в своєму географічному розповсюдженні тісно пов'язані з розповсюдженням своїх господарів – птахів, оскільки є постійними ектопаразитами птиці. Такий фактор господарської діяльності людини, як транспортування птиці, має велике значення у рознесенні пухоїдів на великі відстані [8, 49, 65, 72, 78, 101, 113, 145].

Як повідомляють науковці, джерелом інвазії є птахи, інвазовані малофагами. Останні передаються під час безпосереднього контакту. Птиця часто інвазується через клітки, гнізда, предмети догляду. Як відомо, в розповсюдженні комах значна роль належить півням, оскільки вони, в порівнянні з курьми, мало приділяють часу для чистки оперення та рідко користуються пиловими та пісочними ваннами [8, 72]. Згідно з літературними даними, на курях паразитує до 19 видів малофаг [78]. Захворювання частіше реєструють у господарствах, де птицю утримують скупчено, у вологих приміщеннях, за недостатньої годівлі та незадовільного догляду [78, 161]. За даними вітчизняних вчених, молодняк заражується в перші дні життя від інвазованого батьківського поголів'я.

У зовнішньому середовищі (поза тілом господаря) малофаги можуть жити до 5 діб [71, 155].

Відомі дані науковців про можливість паразитування пероїдів на кровососках (Hippoboscidae) птахів та комарах (Culicidae). Це дає нові дані щодо ролі кровосисних двокрилих комах у поширені малофаг на великі відстані [72, 88, 89, 155, 157].

Отже, пухопероїди – ектопаразити курей ряду Mallophaga, що завдають великої шкоди птахівничій галузі України вцілому [78].

Як доводять дослідження вчених, інтенсивність та екстенсивність малофагозної інвазії у птиці має сезонний характер [35, 120, 130, 131, 132, 154, 156, 161].

Так, індійський дослідник Сурман Арія повідомляє, що за час його досліджень найвищий показник екстенсивності малофагозної інвазії серед курей виду Gallus domesticus він реєстрував влітку (червень) – ЕІ=63 %, найнижчу ураженість спостерігав взимку (січень) – ЕІ=32 %. У березні показник ЕІ становив 41 %, що нижче ЕІ в квітні – 43 %. У травні інвазованість птиці починала зростати (ЕІ=58 %) і в червні сягала піку. В період з липня по листопад екстенсивність інвазії знижувалася, відповідно,

до 56 %, 49, 46, 44 та 34 %. Мінімальну ураженість курей реєстрували в січні (32 %) [156].

Згідно зі спостереженнями американського дослідника Роберта Дж. Весельмана (1968), сезонна динаміка малофагозу в курей характеризувалася піком ЕІ влітку та восени (54 та 42,85 % відповідно) за ІІ=5,1±0,53 екз./10 см² та 4,35±1,02 екз./10 см² відповідно. Взимку ЕІ знижувалася до 35 % за ІІ=3,6±0,83 екз./10 см² [163].

Іншу тенденцію в сезонній динаміці малофагозу курей реєстрували російські вчені Толстенкова О. О., Алєксєєва А. Н. та Дубиніна Є. Н. (2009). За їх спостереженнями, в холодну пору року кількість малофаг значно збільшується. Весною в період линьки, а також влітку з настанням регенерації шкіри кількість їх різко зменшується [102]. Так, в осінньо-зимовий період екстенсивність малофагозної інвазії птиці становить, у середньому, 58 %, за ІІ=6,4 екз./10 см², а влітку ЕІ=14 % за ІІ=2,1 екз./10 см².

Крім того, вчені доводять залежність екстенсивності та інтенсивності інвазії від віку птиці. Сурман Арія (Індія, 2013) повідомляє, що найнижча інвазованість малофагами спостерігається у курчат 0–6-місячного віку (ЕІ=27 %), а у курей 7–12- та 13–18-місячного віку сягає 60 та 65 % відповідно [156].

Кураченко І. В. (2011) [59], вивчаючи ектопаразитарні інвазії курей приватних господарств Гомельської області, встановив, що з віком інтенсивність ураження курей малофагами зростає. Спільне утримання молодої птиці з дорослою прискорює цей процес, тому досить важливим є роздільне утримання курей різних вікових груп. Неповноцінна годівля, висока щільність посадки посилюють ураженість курей ектопаразитами. Кількість паразитів у гнізді (пташнику) збільшується у разі підселення нових заражених курей, а також контакту останніх із синантропною птицею. Встановлено, що на досліджуваній території кількість представників пухоїдів виду *Menacanthus gallinae* (5,9 %) та пероїдів виду *Goniocotes gallinae* (3,3 %) значно нижче порівняно з кількістю пухоїдів виду *Menopon cornuthus* (90,8 %). Крім того, Кураченко І. В. встановив сезонну динаміку малофагозів курей. Так, науковець довів, що в теплий період року пухоїдів менше. У разі утримання курей в тісному приміщенні, що спостерігається взимку і восени, кількість паразитів збільшується практично вдвічі. На його думку, це пов’язано з тим, що птиця позбавлена можливості самоочищатися в природних умовах. Встановлено залежність кількісного ураження курей ектопаразитами залежно від характеру підстилки, в якості якої може бути

використана солома, тирса або пісок, що має значний вплив на ступінь інвазованості курей. Так, у пташниках, де в якості підстилки використовували солому, було виявлено 45 % від загального числа виявлених паразитів (776 екз.). У гніздах, де використовували тирсу, виявлено 35 %, пісок – 20 %. Разом із тим, вченим встановлена вікова динаміка малофагозної інвазії в курей. За його спостереженнями, у віці 175–280 днів молоді кури уражуються ектопаразитами на 50 %, тоді як у 280–400-денному віці цей показник зростає до 81,8–92,3 % відповідно. Кури старшого віку (400–650 днів) інвазувалися на 100 %. Молода птиця залишається вільною від ектопаразитів досить довгий час, якщо утримується окремо від старих птахів, щільність посадки відповідає нормам, а раціон – поживний і повноцінний [59].

Схожі показники вікової динаміки реєстрували й дослідники Африки [150, 151]. Так, згідно з їх повідомленнями, ураженість дорослої птиці становить 95,8 %, тоді як інвазованість молодняку сягає 81,2 %.

За повідомленнями дослідників, під час паразитування малофаг у свійських птахів знижується продуктивність та резистентність до інших захворювань. Згідно з даними Арестова О. А., Шустрової М. В. та Розовенко М. В. (1998), за низької та середньої інтенсивності інвазії збудниками малофагозів яйценосність курей знижується на 40 %, за високої – на 90 % [6].

Варто відзначити, що малофаги є проміжними господарями ряду гельмінтів – дипілідій, філярій тощо. За сильного розмноження пухоїдів відбувається виснаження птиці, а пташенята починають слабшати, можуть навіть гинути [115].

Вченими встановлено, що під час линяння птахів для пухоїдів настають несприятливі дні. Цей період вони відчувають і намагаються якомога швидше перебратися на нове пір’я, що пробивається. У період насиджування та годівлі пташенят пухоїди перелазять на молодняк і разом із ними продовжують свій розвиток. Живих малофаг можна знайти навіть на теплих яйцях у гніздах деяких видів болотних птахів [115].

Також відомо, що у випадку загибелі птиці пухоїди частково залишають труп, але деякі комахи залишаються на ньому. Паразити, які залишилися на загиблому господарі, і ті, які його залишили, приречені на загибель. Це пояснюється тим, що в несприятливих умовах малофаги можуть виживати лише деякий час (до 8 днів) та зазвичай гинуть упродовж перших 2–3 діб. Загибель комах, які залишилися на тілі мертвого господаря, пояснюється,

перш за все, зміною нормальних умов середовища існування. В інкубаторі (з достатньою температурою, близькою до температури поверхні тіла птиці, вологістю повітря, а також можливістю харчування пір'ям господаря) деякі пероїди здатні не лише до тривалого виживання, але й до розмноження [84, 115].

Забезпечення чистоти, дезінфекція приміщень, обробка птиці інсектоакрицидами є основними заходами у боротьбі з такими серйозними паразитами як пухопероїди [56, 60, 71, 73, 78].

Однак, у доступних літературних джерелах дані щодо епізоотології малофагозної інвазії у господарствах з підлоговою технологією утримання курей на території центрального регіону України висвітлені недостатньо. Тому розробка цих аспектів і доповнення вже існуючих результатів досліджень є актуальним для фахівців ветеринарної медицини.

Поширення малофагозів курей в умовах господарств з підлоговою технологією утримання на території Полтавської області України. З метою розробки ефективних науково-обґрунтованих методів діагностики, лікування та профілактики малофагозу курей були проведені моніторингові дослідження з вивчення поширення даної інвазії серед птахопопоголів'я Полтавської області залежно від віку птиці та пори року.

За результатами власних досліджень упродовж 2011–2014 років встановлено, що інвазованість поголів'я курей в господарствах Полтавської області (Зіньківський, Пирятинський, Гадяцький та Карлівський райони) з підлоговою технологією утримання, в середньому, становила 53,14 % за інтенсивності інвазії 4,13±0,11 екз./10 см² поверхні тіла (табл. 1).

Таблиця 1

Поширення малофагозу курей у господарствах Полтавської області

Райони	Кількість поголів'я, гол.		ЕІ, %	ІІ, екз./10 см² (M±m)
	Досліджено	Інвазовано		
Зіньківський	317	204	64,3	5,25±0,15
Карлівський	192	35	18,2	2,36 ±0,4
Пирятинський	186	108	58,1	3,73±0,15
Гадяцький	180	118	66	3,27±0,32
Усього	*875*	*465*	*53,14*	*4,13±0,11*

Максимальне ураження пухопероїдами діагностували у птиці господарств Гадяцького (ЕІ=66 %) та Зіньківського (64,3 %) районів. Середня інтенсивність інвазії становила 3,27±0,32 та 5,25±0,15 екз. /10 см². Інвазованість курей птахогосподарств Пирятинського району була дещо нижчою і становила 58,1 % за інтенсивності інвазії 3,73±0,15 екз. /10 см². Найменші показники ЕІ та ІІ реєстрували у господарствах Карлівського району (18,2 % та 2,36±0,4 екз. /10 см² відповідно).

Рівень інвазованості птиці збудниками малофагозів на території Зіньківського району наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Поширення малофагозу курей у господарствах Зіньківського району

Назва господарства	Кількість птиці, гол.		ІІ, екз./10 см² поверхні тіла M±m	ЕІ, %
	Дослід-жено	Інвазо-вано		
ТОВ «Октан», с. Покрівське	200	122	5,37±0,31	61
Особисте селянське господарство (ОСГ) Кушніренко О. І., с. Шилівка	21	17	4,82±0,2	80,95
ОСГ Іщенко Н. І., с. Дейкалівка	20	9	5,33±0,17	45
ОСГ Попович І. Г., с. Бобрівник	20	10	6,1±0,31	50
ОСГ Шапошник М. К., м. Зіньків	9	8	5,25±0,25	88,9
ОСГ Донець М. І., с. Павлівка	9	6	5±0,45	66,7
ОСГ Глоба О. П., с. Тарасівка	6	5	4,8±0,37	83,3
ОСГ Хомчич С. О., с. Пишненки	10	8	6±0,42	80
ОСГ Закаблук Н. В., с. Малі Будища	22	19	2,7±0,15	86,4
Усього	*317*	*204*	*5,25±0,15*	*64,3*

Як видно з таблиці 2, на території Зіньківського району було досліджено 317 курей яєчних кросів: «Tetra-SL» та «Хай-Лайн». Птахогосподарства даного району практикують підлогову систему утримання птиці з використанням глибокої підстилки. В якості підстилки використовують солому та тирсу, яку змінюють у міру забруднення.

За результатами власних досліджень зареєстровано 100 %-ву ураженість господарств Зіньківського району збудниками малофагозів курей. Середня ЕІ становить 64,3 % за ІІ=5,25±0,15 екз./10 см² поверхні тіла птиці.

Найвищу інвазованість курей малофагами діагностували в приватних селянських господарствах м. Зіньків, с. Малі Будища, с. Тарасівка, с. Шилівка, с. Пишненки, де ЕІ становила 88,9 %, 86,4, 83,3, 80,95 та 80 % за ІІ = 5,25±0,25 екз., 2,7±0,15, 4,2±0,37, 4,82±0,2 та 6±0,42 екз. на 10 см² поверхні тіла птиці відповідно.

Нижчу інвазованість діагностували в господарствах с. Павлівка та с. Покрівське, де ЕЕ становила 66,7 % (ІІ=5±0,45) та 61 % (ІІ=5,37±0,31 екз./10 см²) відповідно. Найменш ураженими виявилися кури господарств с. Дейкалівка та с. Бобрівник, де ЕІ становить, відповідно, 45 % та 50 % за ІІ=5,33±0,17 екз. та 6,1±0,31 екз. на 10 см² поверхні тіла птиці.

На території Пирятинського району за період проведення досліджень було обстежено 186 голів курей яєчних кросів «Lohman White» та «Браун-Нік» (табл. 3).

За результатами власних досліджень зареєстровано 100 %-ву ураженість господарств Пирятинського району збудниками малофагозів курей. Середня екстенсивність інвазії становила 58,1 % за інтенсивності інвазії 3,73±0,15 екз./10 см² поверхні тіла птиці. Встановлено, що у Пирятинському районі найбільш ураженими виявилися особисті селянські господарства Куриленко М. І. та Криштопа С. В. (с. Високе), де ЕІ=92,3 та 85,7 % за ІІ = 3,58±0,17 та 3,17±0,11 екз./10 см² поверхні тіла птиці відповідно.

Менш інвазованими виявилися кури приватних господарств, які належали Проценко О. Ю. (с. Дейманівка), Гончаренко Ф. І. (м. Пирятин), Пишненко С. І. (с. Заріччя) та Гальченко В. І. (с. Високе), де ЕІ становить, відповідно, 66,7 %, 64, 63,3 та 50 % за ІІ = 4,3±0,21 екз., 3,81±0,16, 4,21±0,2 та 4,2±0,55 екз./10 см².

Найменш ураженою виявилася птиця господарств м. Пирятин (Пархоменко Л. В.) та Пирятинського міжгосподарського інкубаторно-птахівничого підприємства, де ЕІ (ІІ) становила, відповідно, 25 % (3,5±0,29 екз./10 см²) та 36 % (3,61±0,42 екз./10 см²).

Таблиця 3

Поширення малофагозу курей у господарствах Пирятинського району

Назва господарства	Кількість птиці, гол.		ІІ, екз./10 см² поверхні тіла M±m	ЕІ, %
	Дослід-жено	Інвазо-вано		
ОСГ Пишненко С. І., с. Заріччя	30	19	4,21±0,2	63,3
ОСГ Куриленко М. І., с. Високе	26	24	3,58±0,17	92,3
ОСГ о Проценко О. Ю., с. Дейманівка	15	10	4,3±0,21	66,7
ОСГ Гончаренко Ф. І., м. Пирятин	25	16	3,81±0,16	64
ОСГ Криштопа С. В., с. Високе	14	12	3,17±0,11	85,7
ОСГ о Гальченко В. І., с. Високе	10	5	4,2±0,55	50
ОСГ Пархоменко Л. В., м. Пирятин	16	4	3,5±0,29	25
Пирятинське міжгосподарське інкубаторно-птахівниче підприємство	50	18	3,61±0,42	36
Усього	*186*	*108*	*3,73±0,15*	*58,1*

У Гадяцькому районі досліджували курей кросів «Lohman Braun», «Tetra-SL» та «Хай-Лайн». Усього було обстежено 180 голів птиці. За результатами власних досліджень зареєстровано 100 %-ву ураженість господарств Гадяцького району збудниками малофагозів курей (табл. 4).

Як видно з табл. 4, середня екстенсивність інвазії становила 66 % за ІІ=3,27±0,32 екз./10 см² поверхні тіла птиці. Так, найвищу інвазованість курей малофагами діагностували в особистих селянських господарствах, які належали Козак М. І. (с. Соснівка, ЕЕ=100 %, ІІ=3,63±0,72 екз./10 см²), Дяченко Н. І. (м. Гадяч, ЕІ=90 %, ІІ=4,2±0,14 екз./10 см²), Шерстюк С. В. (м. Гадяч, ЕІ=90 %, ІІ=3,4±0,22 екз./10 см²) та Кулібаба В. В. (м. Гадяч, ЕІ=85 %, ІІ=4,06±0,22 екз./10 см² поверхні тіла птиці).

Таблиця 4

Поширення малофагозу курей у господарствах Гадяцького району

Назва господарства	Кількість птиці, гол.		ІІ, екз./10 см² поверхні тіла M±m	ЕІ, %
	Дослід-жено	Інвазо-вано		
ОСГ Дяченко Н. І., м. Гадяч	10	9	4,2±0,14	90
ОСГ Козак М. І., с. Соснівка	8	8	3,63±0,72	100
ОСГ Кулібаба В. В., м. Гадяч	20	17	4,06±0,22	85
ОСГ Якущак О. І., м. Гадяч	15	3	1,67±0,33	20
ОСГ Костик В. М., с. Вельбівка	17	8	2±0	47,1
ОСГ Хоружий М. В., м. Гадяч	50	30	2,96±0,18	60
ОСГ Шерстюк С. В., м. Гадяч	10	9	3,4±0,22	90
ОСГ Чемелюх Л. О., м. Гадяч	10	4	3±0	40
ОСГ Дзюбан Н. С., м. Гадяч	40	30	4,5±0,17	75
Усього	180	118	3,27±0,32	66

Менш ураженою була птиця ОСГ, які належали Дзюбан Н. С. (м. Гадяч, ЕІ=75 %, ІІ=4,5±0,17 екз./10 см²) та Хоружий М. В. (м. Гадяч, ЕІ=60 %, ІІ=2,96±0,18 екз./10 см² поверхні тіла птиці). Найменш інвазованими виявилися кури, які належали ОСГ Костик В. М. (с. Вельбівка, ЕІ=47,1 %, ІІ=2±0 екз./10 см²), Чемелюх Л. О. (м. Гадяч, ЕІ=40 %, ІІ=3±0 екз./10 см²) та Якущак О. І. (м. Гадяч, ЕІ=20 %, ІІ=1,67±0,33 екз./10 см²).

У Карлівському районі досліджено 192 голови курей яєчних кросів «Tetra-SL», «Lohman White» та «Lohman Braun».

За результатами власних досліджень зареєстровано 100 %-ву ураженість господарств Карлівського району збудниками малофагозів курей. Середня екстенсивність інвазії становила 18,2 % за ІІ=2,36±0,4 екз./10 см² поверхні тіла птиці (табл. 5).

Найвищу екстенсивність малофагозної інвазії реєстрували в ОСГ, яке належало Дудка Н. О. (смт Карлівка), ЕІ становила 53,3 % за ІІ=2,5±0,19 екз./10 см² поверхні тіла птиці. Меншу інвазованість курей малофагами реєстрували в ТОВ «Сільськогосподарське Карлівське інкубаторно-птахівниче підприємство» (ЕІ=20 % за ІІ=2,82±0,19 екз./10 см²)

та ОСГ Губа Н. В. та Анощенко І. О. (смт Карлівка, ЕІ=30 % за ІІ=2±0 екз./10 см²).

Таблиця 5

Поширення малофагозної інвазії курей у господарствах Карлівського району

Назва господарства	Кількість птиці, гол.		ІІ, екз./10 см² поверхні тіла M±m	ЕІ, %
	Дослід-жено	Інвазо-вано		
ОСГ Губа Н. В., смт Карлівка	40	3	1,33±0,33	7,5
ОСГ Костенко І. С., смт Карлівка	25	2	1,5±0,5	8
ОСГ Влох В. І., смт Карлівка	32	3	4±0,58	9,4
ТОВ «Сільськогосподарське Карлівське інкубаторно-птахівниче підприємство»	55	11	2,82±0,19	20
ОСГ Дудка Н. О., смт Карлівка	15	8	2,5±0,19	53,3
ОСГ Анощенко І. О., смт Карлівка	25	8	2±0	32
Усього	*192*	*35*	*2,36±0,4*	*18,2*

Найменш уражалися ектопаразитами кури, які належали ОСГ Влох В. І., Костенко І. С. та Губа Н. В. (смт Карлівка), ЕІ (ІІ становили відповідно 9,4 % (4±0,58 екз.), 8 % (2,5±0,5 екз.) та 7,5 % (1,33±0,33 екз./10 см² поверхні тіла птиці).

Підводячи підсумок вивчення епізоотичної ситуації малофагозу курей у господарствах Полтавської області, можемо констатувати, що малофагоз є поширеною інвазією з показниками екстенсивності інвазії 53,8 % та інтенсивності інвазії – 3,64±0,73 екземплярів малофаг на 10 см² поверхні тіла птиці. Слід зазначити, що на формування і поширення малофагозу впливають екологічні умови господарств, тип утримання птиці та рівень проведення протипаразитарних заходів. Найбільш висока екстенсивність ураження комахами встановлена в господарствах з підлоговою технологією утримання курей, де протипаразитарні заходи майже не проводилися.

Вікова динаміка малофагозів курей. Встановлено, що ступінь ураження курей малофагами залежав від віку птиці (табл. 6, рис. 1).

Таблиця 6

Ураженість курей різного віку збудниками малофагозів у господарствах Полтавської області

Вік птиці, тижні	Кількість поголів'я, гол.		ЕІ, %
	Досліджено	Інвазовано	
до 3-х	85	19	22,4
3–9	124	84	67,7
9–17	65	49	75,4
17–20	190	109	57,4
20–70	177	80	45,2
≥70	234	124	53
Усього	*875*	*465*	*53,14*

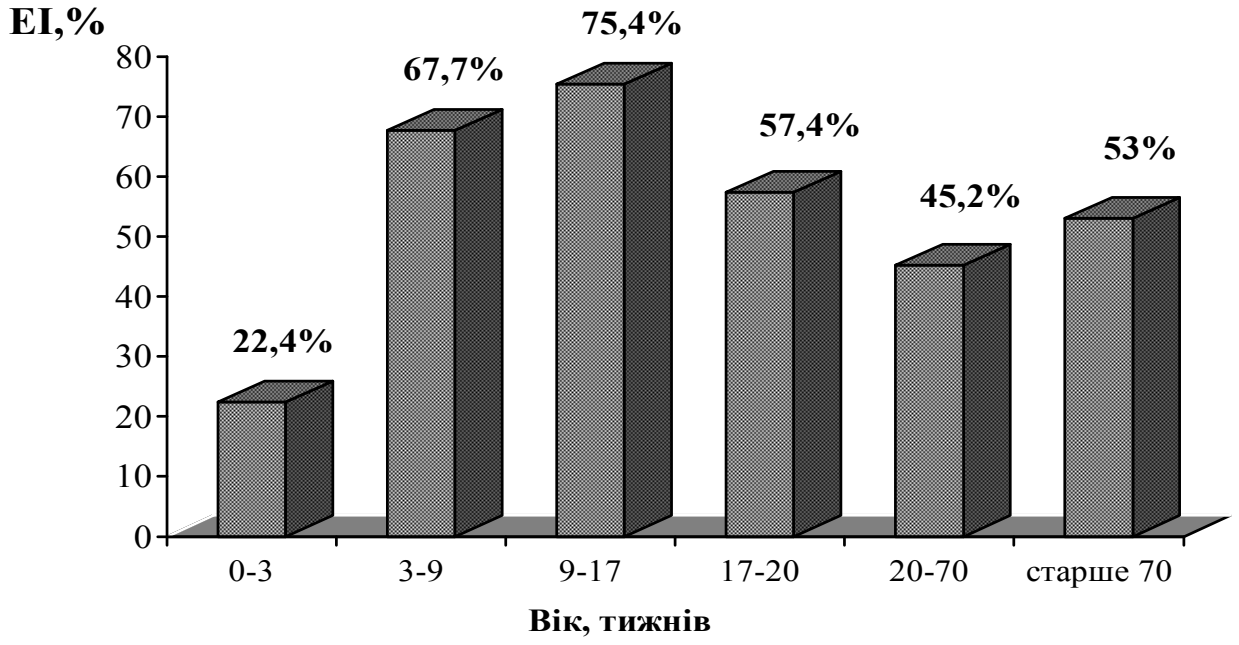

Рис. 1. Вікова динаміка малофагозів курей у господарствах Полтавської області

Так, найбільший відсоток ураженості збудниками малофагозів реєстрували у 9–17-тижневих курчат (75,4 %). У подальшому екстенсивність малофагозної інвазії знижувалася і становила: у курей 17–20-тижневого віку – 57,4 %, 20–70-тижневого – 45,2 %. У курей старше 70-тижневого віку

ЕІ дещо зростала і дорівнювала 53 %. У молодняку віком 0–3 та 3–9 тижнів екстенсивність малофагозної інвазії становила 22,4 та 67,7 % відповідно.

Показники інтенсивності малофагозної інвазії також залежали від віку птиці (табл. 7, рис. 2).

Таблиця 7

Інтенсивність малофагозної інвазії залежно від віку курей

Вік птиці, тижні	Кількість поголів'я, гол.		ІІ, екз./10 см^2 поверхні тіла птиці, M±m
	Досліджено	Інвазовано	
до 3-х	85	19	1,82±0,19
3–9	124	84	4,3±0,33
9–17	65	49	6,43±0,39
17–20	190	109	4,77±0,48
20–70	177	80	3,52±0,15
≥70	234	124	3,94±0,28
Усього	*875*	*465*	*4,13±0,11*

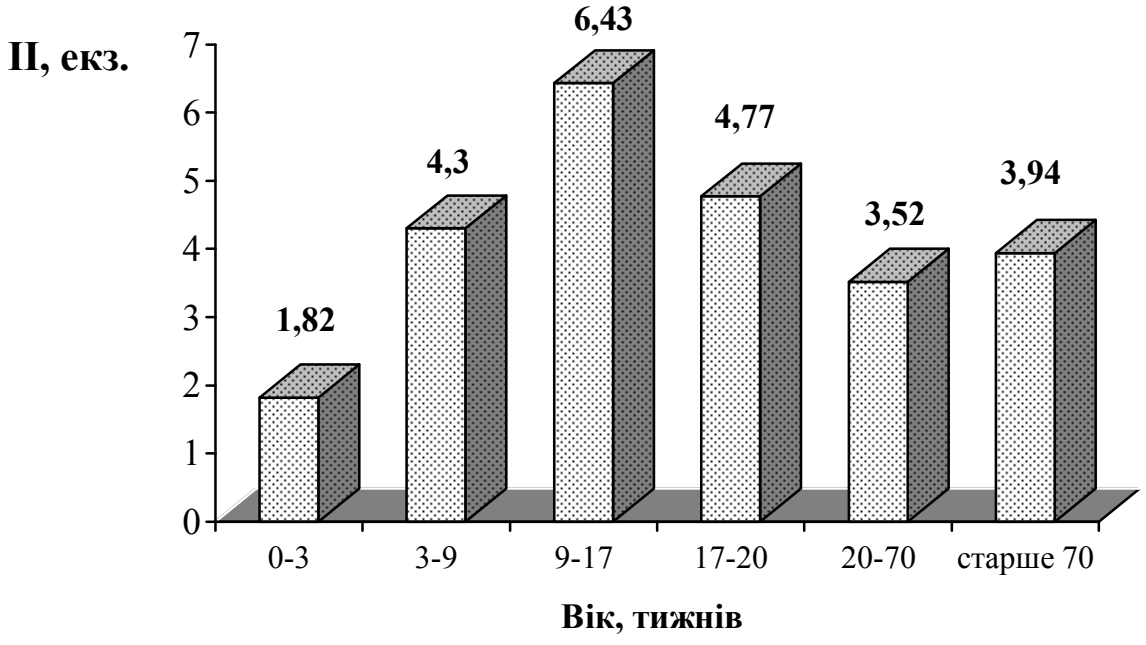

Рис. 2. Інтенсивність малофагозної інвазії залежно від віку курей

Максимальну кількість ектопаразитів реєстрували у молодняку 9–17-тижневого віку (ІІ=6,43±0,39 екз./10 см²). З віком птиці інтенсивність інвазії знижувалася: у курей 17–20 тижнів до 4,77±0,48 екз./10 см²; 20–70 тижнів – 3,52±0,15. У курей старше 70-ти тижнів ІІ незначно зростала – до 3,94±0,25 екз./10 см². Найменшу кількість ектопаразитів виявляли у курчат до 3-тижневого віку (1,82±0,19 екз./10 см²).

Таким чином, встановлено, що малофагозна інвазія має виражену вікову динаміку. Доведено, що максимально уражаються кури віком 9–17 тижнів (ЕІ=75,4 %, ІІ=6,43±0,39 екз./10 см²). Найменше інвазується молодняк до 3-тижневого віку (ЕІ=22,4 %, ІІ=1,82±0,19 екз./10 см²). На нашу думку, це може бути пов'язано з технологією вирощування курей-несучок: курчат закупають у червні й 9–17-тижневий вік припадає на осінньо-зимовий період року, коли створюються сприятливі умови для розмноження малофаг.

Сезонна динаміка малофагозів курей. Доведено, що ступінь ураженості курей малофагами залежав від сезону року (табл. 8, рис. 3, 4).

Таблиця 8

Інвазованість курей збудниками малофагозів залежно від пори року, n=50

Пора року	Інвазовано, голів	ЕІ, %	ІІ, екз./10 см² поверхні тіла птиці, M±m
Весна	26	52	5,46±0,28
Літо	13	26	3,46±0,18
Осінь	44	88	6,50±0,41
Зима	39	78	6,00±0,38

Найвищу екстенсивність та інтенсивність малофагозної інвазії реєстрували в осінньо-зимовий період року (88–78 % та 6,5±0,41–6±0,38 екз./10 см² поверхні тіла відповідно). Навесні показники ураженості курей поступово знижувалися (до 52 % та 5,46±0,28 екз./10 см² відповідно) і влітку дорівнювали 26 % та 3,46±0,18 екз./10 см² відповідно.

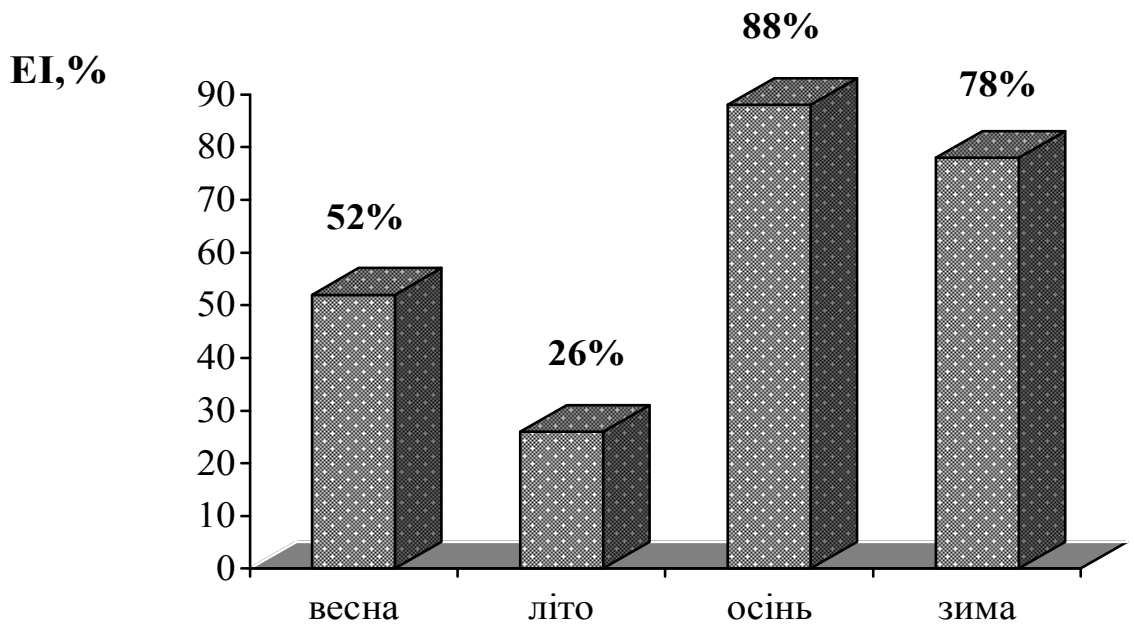

Рис. 3. Сезонна динаміка малофагозів курей у господарствах Полтавської області

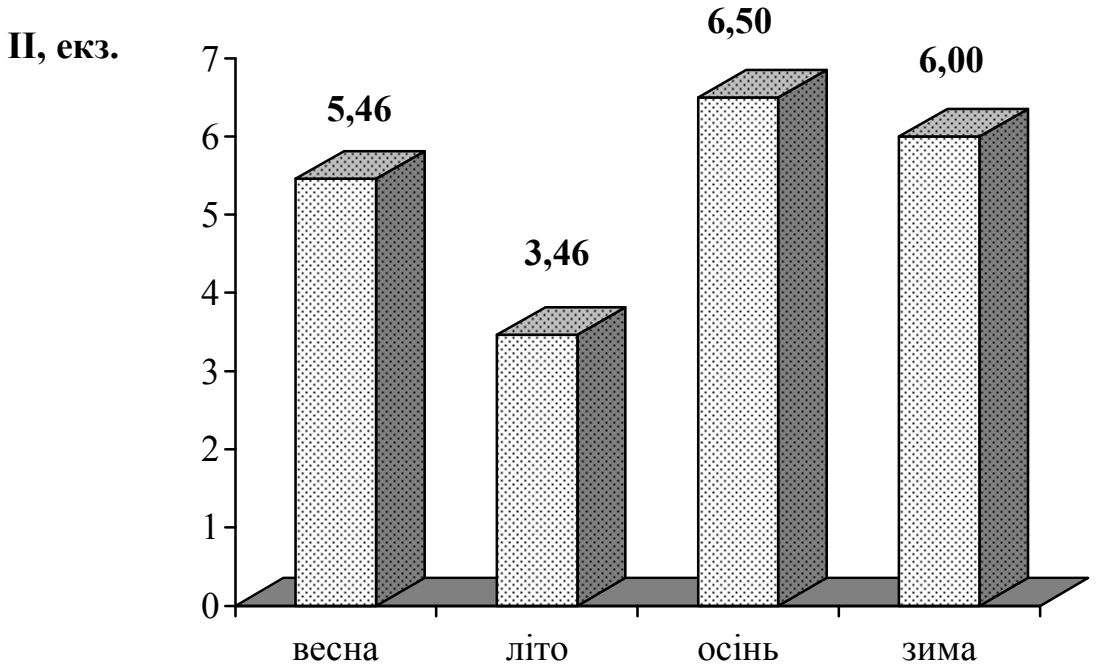

Рис. 4. Інтенсивніть малофагозної інвазії залежно від пори року

Отже, за результатами проведених досліджень можна стверджувати, що малофагози курей в господарствах Полтавської області мають виражену сезонну динаміку. Пік малофагозної інвазії спостерігається в осінньо-зимовий період, менш інвазується птиця влітку. Зростання кількості ураженої птиці восени та взимку, на нашу думку, може бути пов'язано зі скупченим утриманням птиці в приміщеннях, незадовільною годівлею взимку, зниженням імунітету, підвищеною вологістю у пташниках та сприятливою температурою для паразитування пухоїдів [45, 111].

РОЗДІЛ 2

РОДИННІ ВІДНОСИНИ, КЛАСИФІКАЦІЯ, МОРФО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ДИФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА ЗБУДНИКІВ МАЛОФАГОЗІВ ПТИЦІ

Згідно з літературними даними, пухопероїди (малофаги) відомі з давніх часів. Початок інтенсивного вивчення пухоїдів припадає на XIX століття. До того часу малофаги не викликали особливого наукового інтересу. Це пов'язано з труднощами проведення досліджень [22].

За повідомленнями окремих вчених, розвиток вивчення пухоїдів був пов'язаний з прогресом та появою нового мікроскопічного обладнання, удосконалення якого дозволяло більш детально вивчати дрібних комах [22, 34, 69, 133].

Протягом тривалого часу дослідження малофаг мало виключно систематично-фауністичний характер, а вже у XX столітті почали з'являтися роботи, присвячені морфологічній будові малофаг. Всебічне вивчення поглиблювало та розширювало систематичне дослідження пухоїдів, надаючи нові обґрунтування для встановлення їх положення в системі комах та класифікації [22].

У результаті багаточисельних паразитологічних досліджень відомості щодо видового складу пухоїдів помітно розширилися. Перший перелік видів, наданий Дж. Х. Келлогом (1944) [139], включає близько 1250 видів. Разом із тим, систематика, запропонована Гаррісоном (1965) [137], охоплює 2395 видових назв. Згідно з публікаціями Ляхової О. М., у всьому світі відомо більше ніж 2 600 видів малофаг [62, 63, 64, 65, 135].

У СРСР дослідженням пухоїдів займався відомий вчений Благовіщинський Д. І., який досліджував фауну пухоїдів ссавців та птахів [22, 23, 24].

До теперішнього часу зібрано достатньо інформації, що стосується фауністики та систематики малофаг. Повідомлення дослідників вказують на те, що пухопероїди розповсюджені на всіх континентах світу [32, 33, 35, 71, 78, 101, 120, 124, 125, 126, 130, 131, 132, 140, 153, 154].

Систематичне положення збудників малофагозів птиці наведено на рис. 5.

Надцарство: *Eucaryota* (ядерні організми)

Царство: *Animalia* (тварини)

Підцарство: *Eumetazoa* (справжні багатоклітинні)

Розділ: *Bilateria* (двосторонньосиметричні)

Підрозділ: *Protostomia* (первиннороті)

Надтип: *Polymera* (полісеґментні)

Тип: Arthropoda (членистоногі)

Клас: *Insecta* (комахи)

Ряд: *Mallophaga*

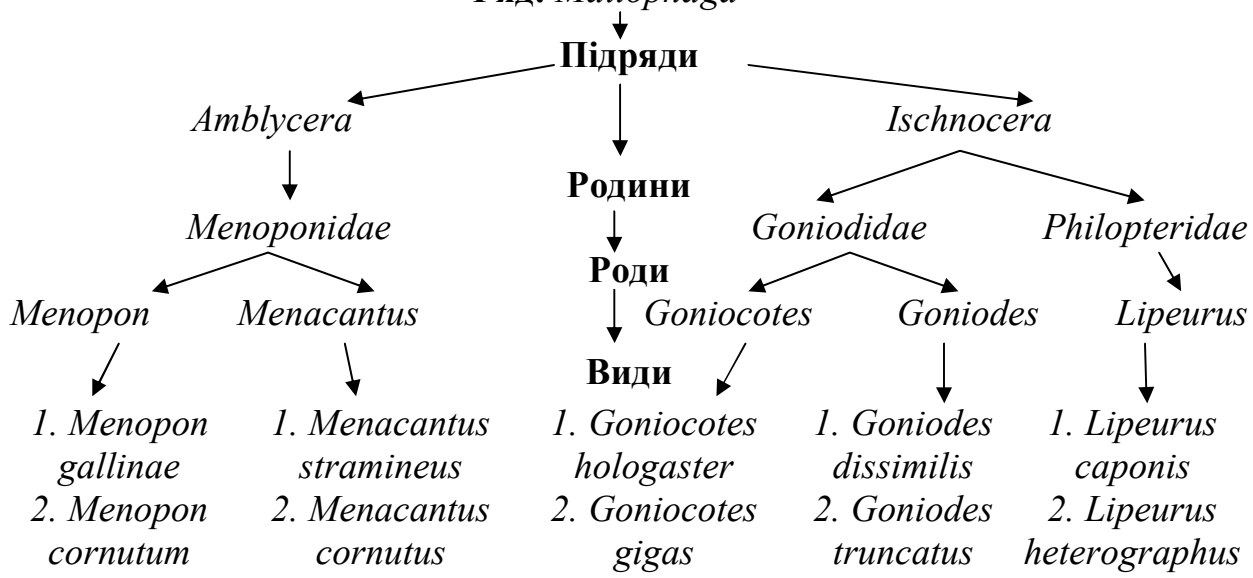

Рис. 5. Сучасна номенклатура збудників малофагозів птиці (за Д. І. Благовіщинським, 1957)

За основними ознаками будови комахи ряду Mallophaga найбільш близькі (серед вільно існуючих комах) до сіноїдів (Copeognatha) та, гіпотетично, відгалузились від Copeognatha упродовж мезозоя. Серед паразитичних комах з ряду Mallophaga останні знаходяться в тісному родинному зв'язку з ектопаразитами ряду Anoplura та розглядаються як більш примітивна група, ніж воші [22].

Протягом XVIII та на початку XIX століття систематико-фауністичне вивчення пухоїдів, що проводилося в Європі з метою встановлення регіональної фауни комах, стосувалося переважно діагностики, яка базувалася на низькому рівні пізнання будови даних ектопаразитів. У цей період була встановлена порівняно невелика кількість (менше 100) видів пухоїдів, які були недостатньо описані для ідентифікації [22]. Згідно з

повідомленнями окремих дослідників [22, 23, 24, 121, 127, 128, 135, 136, 138, 141, 158, 159, 165], в подальшому вивчення фауни пухоїдів досягло великого прогресу. Описова систематика збудників малофагозів базувалася на більш ретельному дослідженні їх морфології, з диференціацією статей. Разом із тим, питання філогенетичної систематики почали розроблятися на основі порівняльних морфологічних та біологічних особливостей.

Більшість науковців зазначають [3, 22, 63, 119, 121, 127, 128, 137, 138, 139, 159, 165], що на курях паразитують представники родини Menoponidae (пухоїди), родів Menopon (*Menopon gallinae, Menopon cornutum*) та Menacanthus (*Menacantus stramineus, Menacantus cornutus*); родини Goniodidae, родів Goniocotes (*Goniocotes hologaster, Goniocotes gigas*) та Goniodes (*Goniodes dissimilis, Goniodes truncatus*), а також родини Philopteridae (пероїди), роду Lipeurus (*Lipeurus caponis, Lipeurus heterographus*).

З розвитком загальних ентомологічних знань вчені акцентували увагу на вивченні зовнішньої та внутрішньої будови пухоїдів [22, 104].

Із метою проведення диференційної діагностики видів малофаг, дослідники рекомендують враховувати ряд анатомічних ознак: колір, розміри, форму та будову тіла ектопаразитів (голови, грудей, черевця, лапок, наявність чи відсутність вусиків та щетинок тощо).

Згідно з повідомленнями окремих вчених [22, 104, 121, 127, 128, 138, 159, 165], пухоїди (малофаги) – ряд вторинно-безкрилих комах, розміри яких коливаються в межах 1,5–2,5 мм. Тіло малофаг – овальної форми, сплющене у дорсо-вентральному напрямку, вкрите хітинізованою кутикулою, від блідо-жовтого до майже чорного кольору. Проте зустрічаються й безбарвні особини [22].

Голова ширша за груди та має різноманітну форму (від вузької довгастої до яйцеподібної). На голові є дві антени, що складаються з 3–4 члеників. Більшість пухоїдів сліпі. Лише в деяких видів збереглося одне, ледве помітне око.

Голова по відношенню до величини тіла доволі велика та найбільш широка в задній її частині, що є важливою диференційною ознакою малофаг. Передню половину голови складають лоб, кліпеус і щоки, а задню – скроні, тім’я, потилиця, вилиці та горло. Частина верхньої поверхні голови (між очима та попереду їх) називається чолом, а частина поверхні між лобом і верхньою губою – кліпеусом [21, 22].

Передній край голови у комах може бути (залежно від виду) ввігнутим, вигнутим або прямим. Також до диференційних ознак видового складу збудників малофагозів птиці належать такі анатомічні утворення, як щоки (нижні бічні частини передньої половини голови) та скроні (верхні бокові частини задньої половини голови). Між скронями та позаду чола лежить тім'я, що переходить у потилицю. Ще одним морфологічним утворенням паразитичних комах є горло – середня частина нижньої поверхні голови. Воно обмежене нижньою губою і задніми бічними частинами (вилицями). Крім цього, в малофаг вчені відмічають наявність вусиків, які анатомічно прикріплені до боків голови. Вони короткі, трьох-, чотирьох- або п'ятичленні, різні за будовою [21].

Ротовий апарат у пухопероїдів – гризучого типу, розташований зазвичай на нижній поверхні голови. Він складається з верхньої губи, пари верхніх щелеп, пари нижніх щелеп, нижньої губи і непарних придатків ротових частин (підглоточник та надглоточник). Верхня губа, функція якої зводиться до притримування і проштовхування харчових мас, зазвичай є добре розвиненою лопаттю. Вона прикриває масивні й сильно склеротизовані верхні щелепи. Верхні щелепи асиметричні, залежно від виду малофаг одно- або чотирьохзубчасті. Безпосередньо під верхніми щелепами розміщуються порівняно невеликі нижні щелепи, що слугують для утримання, подрібнення та просування їжі [22, 24].

Груди малофаг складаються з трьох сеґментів (передньо-, середньо- та задньогрудей), помітно відмежованих між собою. До грудей кріпляться три пари лапок, кінці яких закінчуються кігтиками. В більшості представників підряду Ischnocera та деяких родів підряду Amblycera середньо- та задньогруди зрощені в один задньогрудний комплекс. На сеґментах грудей часто помітно плями. Крила відсутні. Черевце витягнуте, довше за голову та груди, вкрите волосками і щетинками, які розміщені рядами або зонами. Складається з дев'яти сеґментів. Значно варіює за формою і зазвичай відрізняється в самця та самки за будовою останнього сеґменту, що науковці враховують при диференційній діагностиці комах. Так, у самок задній кінець тіла має виямку, у самців – округлий. До кожного сеґменту черевця прикріплена пара кінцівок, на яких є по два кігтики на кінцях [22].

Паразитують малофаги на пір'ї голови, крилах птахів. Залежно від виду ектопаразити мають короткі або довгі ноги, ведуть малорухомий спосіб життя та мають свої морфологічні диференційні особливості [22, 87, 100, 117].

Ноги складаються з п’яти члеників: таза, вертлюга, стегна, гомілки та лапки. Передні ноги найбільш короткі. Стегна варіюють за величиною та формою від довгих і майже циліндричних до коротких, товстих і майже яйцевидних. Гомілки тонкі та коротші, ніж стегна [21].

Вченими доведено, що зовнішній покрив комах утворений одношаровим гіподермальним епітелієм та кутикулою, яка виступає назовні та має нерівномірну товщину. Склеротизовані ділянки кутикули різної величини та форми у вигляді смужок або пластинок підсилюють твердість зовнішнього скелету. Такі ділянки пігментовані, їх забарвлення варіює від світло-жовтого до темно-коричневого. Завдяки склеротизації та загальній будові покриву кутикула надає механічну та хімічну стійкість паразиту [22].

Не менш важливим елементом під час проведення диференціації малофаг є наявність придатків шкіри, що є різноманітними за формою, величиною та пігментацією. У різних видів малофаг вони бувають у вигляді тонких та дрібних волосків, волосоподібних, голкоподібних чи булавоподібних щетинок різного ступеню еластичності [21, 22, 138].

Під час проведення диференційної діагностики малофаг науковці рекомендують також враховувати внутрішню будову даних ектопаразитів. Більшістю повідомлень вчених доведено, що травний канал у малофаг складається з трьох основних відділів: передньої кишки, середньої (або власне шлунка) і задньої. Передня кишка, що починається ротовим отвором, утворює ротову порожнину (cavum oris), яка переходить в глотку (pharynx), потім у стравохід (oesophagus), зоб і шийку, яка відкривається в шлунок. Ротова порожнина й глотка вкриті дрібними зубчиками [22, 24].

У представників ряду Mallophaga є дві пари слинних залоз. Кожна з них складається з двох залоз, або з власне залози та її резервуара. Залежно від виду комах залози бувають відносно дрібні або великі, різні за формою: прості (шаро-, бобо-, булаво-, грушеподібні, трубчасті) та складні (складаються з багатьох окремих секретуючих трубочок). Слинні залози симетрично розміщені по боках травного каналу. Відкриваються залози в протоки, які відкриваються в глотку [21, 24].

Будова дихальної, кровоносної та нервової систем, за повідомленням авторів, диференційного значення не має. Так, дихальна система у збудників представлена двома головними боковими повздовжніми трахейними стовбурами, які розміщуються вздовж усього тіла паразита. З’єднані чотирма поперечними гілками, що знаходяться у зв’язку з чотирма нервовими вузлами. Є шість пар черевних та пара грудних стигм. Кожне дихальце

сполучене коротким трахейним стовбурцем з головним стовбуром відповідної сторони. Від головних стовбурів до різних органів тіла відходить декілька гілок, що розгалужуються на більш дрібні дихальні трубочки. Стигми розміщені по боках черевця (на 2–7-му сеґментах) та передній частині грудей. Початковий трахейний стовбурець поблизу дихальця оснащений замикальним апаратом. Цей стовбурець поблизу стигми звужується, а потім розширюється і відкривається в порожнину дихальця.

Кровоносна система у малофаг представлена двома стовбурами. Спинна (дорсальна) судина являє собою трубку, яка складається з вузької частини – аорти та міхуроподібного заднього розширення – серця, яке забезпечене 2–3 парами отворів для проходження гемолімфи.

Екскреторна система малофаг також має свої особливості та представлена складною системою канальців, що утворюють два вивідних канали, які відкриваються в задній частині тіла. Центральна нервова система характеризується доволі високим ступенем концентрації вузлів черевного ланцюга [22, 104].

Важливим чинником під час проведення диференційної діагностики є будова статевої системи пухоїдів. За повідомленнями вчених, комахи ряду Mallophaga характеризуються вираженим статевим диморфізмом, що дуже важливо для визначення видового складу малофаг на певній території. Так, самці мають довжину 1–15 мм та горбик біля ануса. Самки мають довжину 1,5–2 мм, задня частина у них заокруглена. Потрібно також враховувати, що статева система самки складається з двох яєчників, двох яйцепроводів, матки, піхви, придаткової клейової залози та, іноді, сім’яприймача. Яєчники розташовуються по боках черевної порожнини. Матка знаходиться під травним каналом. Кожний яєчник утворений з 3–5-ти політрофічних яйцевих трубок. Від яйцевих трубок відходять верхівкові нитки, які, зливаючись, утворюють загальні нитки. У деяких видів виявлено сім’яприймач, який відкривається в матку довгою вузькою протокою. Цей канал при вході в резервуар сім’яприймача облямований хітиновим обідком. Матка продовжена піхвою. Статевий отвір розміщений вентрально від анусу [22, 141].

Як повідомляють науковці, особливості статевої системи самця характеризуються наявністю двох сім’яників, двох сім’япроводів, сім’яного міхурця та сім’явипускного каналу. У деяких видів малофаг сім’яник складається з двох грушоподібних фолікулів. Сім’яні фолікули розміщені по боках або посередині черевної порожнини [22, 104, 141].

За повідомленнями дослідників, процес спаровування спостерігається лише в деяких видів пухоїдів. Під час копуляції самець підповзає під самку, утримує її за допомогою вусиків або ніг та вигинає кінець черевця вгору та в напрямку статевого отвору самки [141].

Згідно з літературними даними, саме завдяки ущільненню тіла пухоїди достатньо вільно пересуваються в оперенні птахів. Інші особливості організації (будова ніг, використання мандибул в якості органа фіксації, наявність щетинок та шипів) дозволяють комахам легко утримуватися на пір'ї птахів. Продовгувасте, вузьке тіло пухоїдів дає їм можливість ховатися між борідками пір'я [2, 67].

Науковці вказують на те, що малофаги гризуть пухові волокна, а якщо знайдуть невеличку ранку на тілі хазяїна, переходять на живлення кров'ю. Періодично пухоїди локалізуються на верхівках тонких пухових пір'їн, гризуть бокові відгалудження пір'я або споживають лусочки епідермісу, що утворюються на тілі господаря [67, 143, 146]. Іноді в специфічній сфері свого існування вони живляться виділеннями сальних залоз або квітковим пилком, котрий випадково потрапляє в період цвітіння на тіло птаха [2, 87, 104].

Згідно з повідомленнями деяких авторів, зараження птахів малофагами відбувається під час контакту з представниками свого виду. Молоді пташенята інвазуються ектопаразитами від батьків ще в гнізді. Іноді пухоїдів переносять мухи-кровососки [8, 48, 49, 112, 113].

Вчені вказують на те, що пухопероїди відносяться до постійних ектопаразитів курей. Весь цикл розвитку, незалежно від виду, з яйця до імаго триває 3–4 тижні та проходить на тілі птиці. Збудники малофагозів відносяться до комах із неповним перетворенням [138, 141, 143].

Серед пуху птиці, керуючись чутливими вусиками, під дією сильних запахів виділень сальних залоз господаря, самцям вдається легко знаходити запах самок [141].

Науковці повідомляють, що самки протягом життя відкладають від 20 до 60 яєць (гнид), які маточним секретом фіксують до прикореневої частини пір'я або на шкіру птиці, в теплому місці. Пухоїди можуть відкладати яйця протягом усього сезону. Для цього на тілі теплокровної птиці вони мають відповідні умови, а яйця розвиватимуться за стабільних умов за будь-якого сезону [87, 141, 143].

За даними авторів, яйця, які відкладають самки малофаг, білого кольору, блискучі, овальної форми, мають складну гравіровку, витончену поверхневу архітектуру й оригінальну будову пор, через які дихає мікроскопічний

зародок. Довжина яєць – 0,5–1,5 мм. З яєць, в залежності від виду та умов зовнішнього середовища, через 7–12 днів вилуплюються личинки білого кольору, зовні схожі з дорослими особинами [138, 141].

Протягом наступних 2–3 тижнів личинка 3–5 разів линяє та перетворюється на імаго – самку або самця. Весь цикл розвитку триває 2–4 тижні [138].

Згідно з літературними джерелами, у зовнішньому середовищі поза межами тіла господаря малофаги можуть жити до 5 діб. Іноді деякі пташині види можуть нетривалий час перебувати на людині, але згодом гинуть. У несприятливих умовах малофаги можуть виживати лише деякий час (до 8 діб) та гинуть упродовж перших 2–3 діб [63, 100].

На даний час науці відомо близько 2500 видів пухоїдів [3, 21, 127, 136, 138, 104], з них 140 видів зареєстровано на території України [4, 35].

Отже, незважаючи на те, що до теперішнього часу накопичилась велика кількість літературних джерел щодо морфологічної будови пухоїдів та їх диференційної діагностики, ця проблема залишається актуальною. При встановленні видів малофаг науковці рекомендують враховувати ряд анатомічних ознак, що вимагає додаткових затрат часу та значно ускладнює даний процес. Тому актуальним залишається вивчення морфологічних особливостей збудників малофагозів курей, за якими можна швидко і безпомилково диференціювати їх види, що надалі допоможе в проведенні лікувальних та профілактичних заходів.

Видовий склад збудників малофагозів курей на території Полтавської області. За результатами проведених паразитологічних досліджень на території Полтавської області (Пирятинський, Зіньківський, Карлівський та Гадяцький райони) встановлено, що у курей підвиду Gallus domesticus паразитує чотири види малофаг: три види підряду Amblycera родини Menoponidae (*Menopon gallinae, Menacanthus stramineus, Menacanthus cornutus*) та один вид підряду Ischnocera родини Goniodidae (*Goniocotes hologaster*).

Виділені та ідентифіковані види малофаг реєстрували у всіх досліджуваних господарствах Полтавської області (табл. 9).

Домінуючими видами серед збудників малофагозів курей на території Полтавської області є *Menopon gallinae* (48,20 %) та *Menacanthus stramineus*

(22,72 %). Рідше реєстрували види *Menacanthus cornutus* (17,85 %) та *Goniocotes hologaster* (11,22 %).

Так, у курей господарств Зіньківського району найчастіше виявляли малофаг виду *Menopon gallinae* (58,05 %). Представники видів *Menacanthus stramineus, Menacanthus cornutus* та *Goniocotes hologaster* реєструвалися рідше. Їх частка становила 17,40 %, 15,45 та 9,11 % відповідно.

Таблиця 9

Видовий склад збудників малофагозів курей у господарствах Полтавської області

Район	Види малофаг								
	Дослід-жено комах, екз.	*Menopon gallinae*		*Menacanthus stramineus*		*Menacanthus cornutus*		*Goniocotes hologaster*	
		екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%
Зіньківський	615	357	58,05	107	17,40	95	15,45	56	9,11
Гадяцький	444	234	52,70	94	21,17	67	15,09	49	11,04
Пирятинський	321	104	32,40	115	35,83	79	24,61	23	7,17
Карлівський	99	18	18,18	20	20,20	23	23,23	38	38,38
Усього	*1479*	*713*	*48,20*	*336*	*22,72*	*264*	*17,85*	*166*	*11,22*

Серед загальної кількості ектопаразитів, зібраних з курей господарств Гадяцького району, домінуючим видом був *Menopon gallinae* (52,70 %). Рідше виявляли *Menacanthus stramineus* (21,17 %), *Menacanthus cornutus* (15,09 %) та *Goniocotes hologaster* (11,04 %).

У курей господарств Пирятинського району кількість малофаг виду *Menacanthus stramineus* становила 35,83 % від загальної кількості зібраних малофаг. Менший відсоток припадав на *Menopon gallinae* (32,40 %), *Menacanthus cornutus* (24,61 %) та *Goniocotes hologaster* (7,17 %).

Найпоширенішим представником паразитофауни птиці Карлівського району був *Goniocotes hologaster* (38,38 %). Рідше реєстрували представників *Menacanthus stramineus, Menacanthus cornutus* та *Menopon gallinae* – 20,20 %, 23,23 та 18,18 % відповідно (рис. 6).

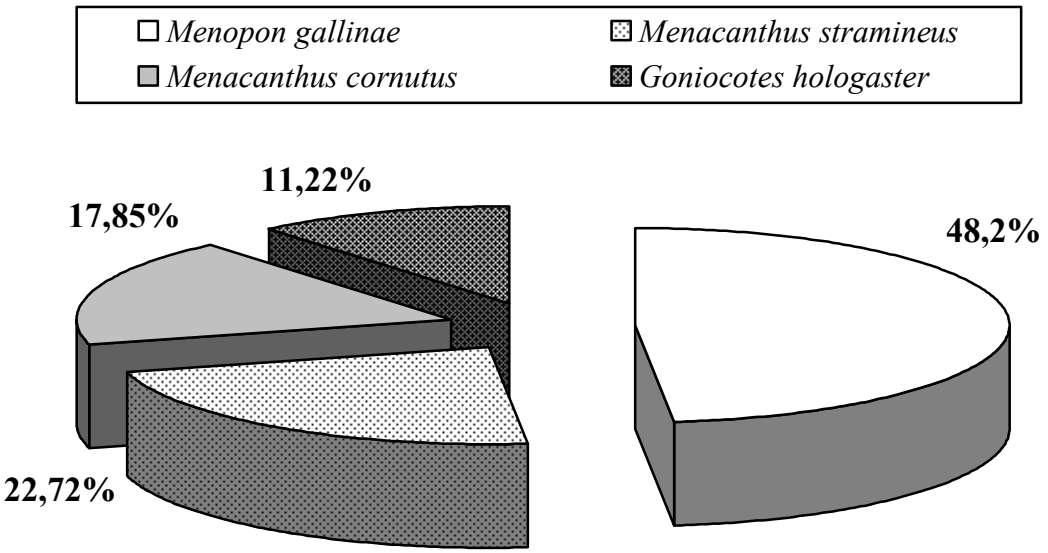

Рис. 6. Відсоткове співвідношеня збудників малофагозів курей у господарствах Полтавської області

Отже, домінуючим видом на території Полтавської області у курей є *Menopon gallinae* (48,20 %). Меншу частку становлять *Menacanthus stramineus* (22,72 %) та *Menacanthus cornutus* (17,85 %). Ще менш поширеним видом є *Goniocotes hologaster* (11,22 %).

Дослідженнями встановлено, що кожному виду малофаг притаманне специфічне місцезнаходження на тілі курей (табл. 10).

Таблиця 10

Локалізація збудників малофагозів на тілі курей залежно від їх виду

Вид збудника	Локалізація	Кількість комах	
		екз.	%
Menopon gallinae	Шкіра, контурне пір'я 2-го та 3-го порядків, покривне пір'я тіла	713	48,20
Menacanthus stramineus	Шкіра, пір'я вентральної поверхні крил, пух підгрудка та черевної стінки	336	22,72
Menacanthus cornutus		264	17,85
Goniocotes hologaster	Шкіра, пір'я навколо клоаки та вентральної поверхні тіла, дрібне пухове пір'я	166	11,22
	Усього	*1479*	

Малофаги виду *Menopon gallinae* локалізувалися, переважно, між борідками контурного пір'я другого і третього порядків, на шкірі, а також на покривних перах тулуба птиці.

Представників видів *Menacanthus stramineus* та *Menacanthus cornutus* реєстрували на шкірі, а також на пір'ї вентральної поверхні крил, пухових перах підгрудка та черевної стінки.

Ектопаразити виду *Goniocotes hologaster* локалізувалися на шкірі тулуба, біля клоаки, на вентральній поверхні тіла, на дрібних пухових перах.

Виходячи з вищезазначеного, можемо зробити висновок, що видова різноманітність збудників малофагозів курей на території Полтавської області є небагаточисельною відносно кількості встановлених видів в інших регіонах. На нашу думку, це може бути пов'язано з відсутністю значних кліматичних відмінностей (температури, вологості повітря, світлового дня) в межах досліджуваного регіону.

Особливості морфологічної будови збудників малофагозів курей. Для проведення диференційної діагностики видів малофаг дослідники рекомендують враховувати ряд анатомічних ознак: колір, розміри, форму та будову тіла ектопаразитів (голови, грудей, черевця, лапок, наявність чи відсутність вусиків та щетинок тощо), що можливо дослідити лише за допомогою спеціального обладнання в умовах спеціалізованої лабораторії.

Із метою вивчення ергономічних способів диференційної діагностики нами було морфологічно досліджено 1479 екземплярів малофаг, які були виділені з курей господарств на території Полтавської області. З них комах виду *Menopon gallinae* – 713 екз. (самок – 348 екз., самців – 365 екз.), *Menacanthus stramineus* – 336 екз. (самок – 176 екз., самців – 160 екз.), *Menacanthus cornutus* – 264 екз. (самок – 163 екз., самців – 101 екз.) та *Goniocotes hologaster* – 166 екз. (самок – 86 екз., самців – 80 екз.).

Результатами вивчення морфологічної будови збудників малофагозів курей доведено, що залежно від виду вони мають різні розміри, форму та будову тіла. Крім того, власними дослідженнями підтверджено, що даним ектопаразитам притаманний статевий диморфізм.

Основні показники, які доцільно враховувати під час проведення диференціації видів збудників малофагозів курей, оскільки вони полегшують ідентифікацію видів малофаг, наведені в таблиці 11.

Таблиця 11

Диференційні ознаки збудників малофагозів курей в господарствах Полтавської області

Вид малофаг	Довжина тіла, M±m, мм		Форма голови	Форма черевця
	самці	самки		
Menopon gallinae	2,23±0,01		Трикутна, більша в ширину, ніж в довжину; лоб плоско вигнутий з боків, посередині має форму слабко вираженого кута; скроні виступають у вигляді вузьких, заокруглених лопатей	Видовжена, конусоподібно звужене в задній частині
	1,96±0,01	2,5±0,02		
Menacanthus stramineus	2,88±0,03		Значно ширше від своєї довжини; лоб параболічно заокруглений	Видовжено-овальна, останній сеґмент дорсально-вуглуватий позаду та вентрально заокруглений, вкритий дрібними волосками та має дві великі щетинки
	2,62±0,03	3,12±0,03		

Продовження *табл. 11*

Вид малофаг	Довжина тіла, M±m, мм		Форма голови	Форма черевця
	самці	самки		
Menacanthus cornutus	2,28±0,03		Параболічна, значно ширше від своєї довжини; лоб параболічно заокруглений	Округло-овальне (у самки) та подовжено-овальне (у самця), останній сеґмент округлий (у самки) та подовжений (у самця), вкритий бахромою довгих волосків, які утворюють пучок з кожної сторони
	1,92±0,02	2,5±0,03		
Goniocotes hologaster	1,44±0,023		Широка; лоб заокруглений; скроневі краї майже паралельні, потиличні кути виступають більш гостро, мають шипик	У вигляді правильного овалу, задня частина черевця більш широка; останній сеґмент черевця має слабко виражену виямку (у самок) та у формі лопаті (у самців)
	1,32±0,04	1,54±0,01		

Для диференціації комах виду *Menopon gallinae* потрібно враховувати наступні морфологічні ознаки (табл. 11, рис. 7 – 10):

1) форму голови – має трикутну форму, більша вшир, ніж вдовж, лоб плоско вигнутий з боків, а посередині має форму слабо вираженого кута, скроні виступають у вигляді достатньо вузьких, заокруглених лопатей;

2) форму черевця – видовжене, конусоподібно звужене в задній частині;

3) довжину тіла – встановлено, що розміри тіла малофаг сягають у середньому 2,23±0,01 мм. Самки мають розміри 2,5±0,02 мм, самці – 1,96±0,01 мм.

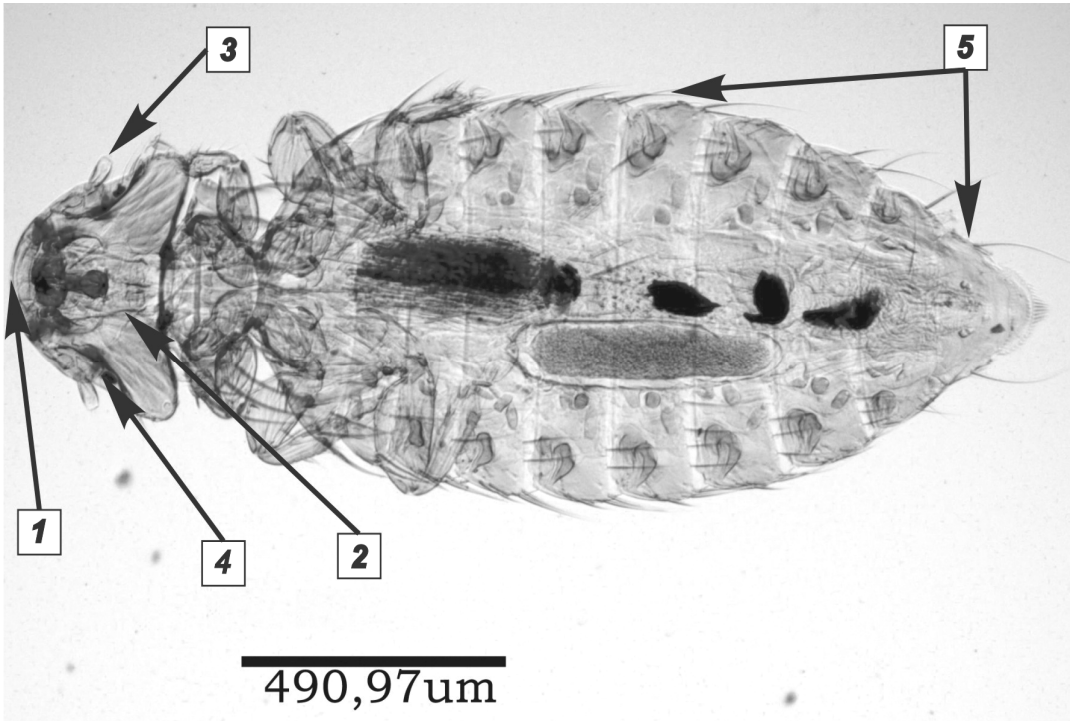

Рис. 7. Морфологічна будова самки *Menopon gallinae:*
1 – лоб; 2 – скроні; 3 – вусики; 4 – очі, 5 – черевце (× 400)

Також із метою диференціації самок від самців *Menopon gallinae* доцільно враховувати форму черевця та будову і наявність статевих органів. Встановлено, що у самок останній сеґмент черевця конусоподібно звужений, вкритий каймою дрібних волосків (рис. 9). У самця він параболічно округлений, має довгі бокові щетинки (рис. 10).

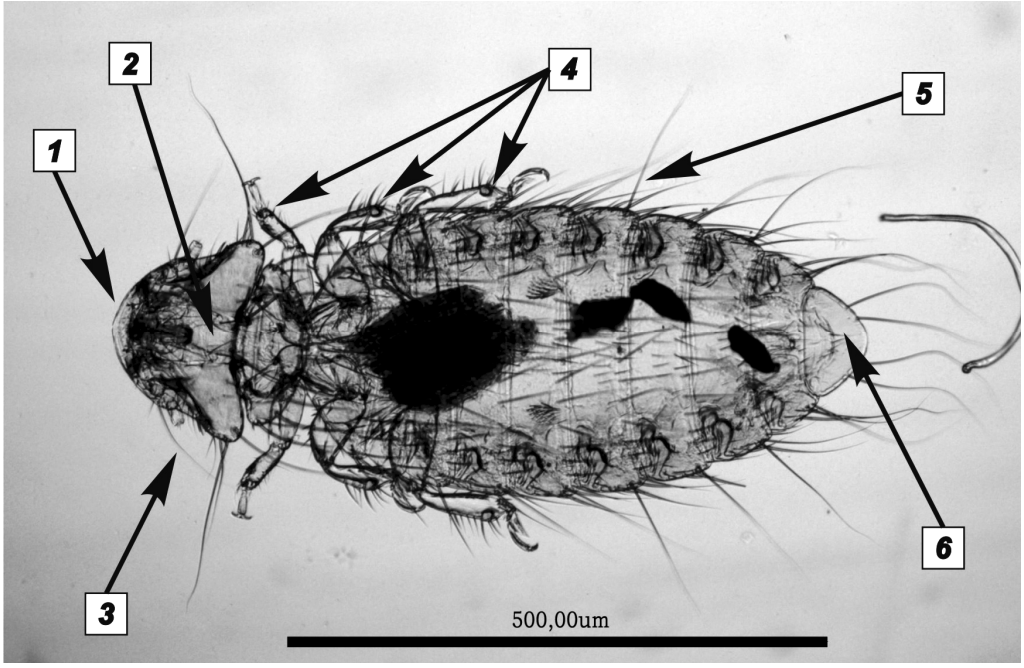

Рис. 8. Морфологічна будова самця *Menopon gallinae:*
1 – лоб, 2 – скроні, 3 – вусики, 4 – лапки, 5 – щетинки,
6 – задня частина черевця (× 300)

Статеві органи у самок на мікропрепаратах добре помітні й представлені яйцевою камерою. Статеві органи самця простежуються слабко у вигляді сім'яників та сім'явипускних каналів.

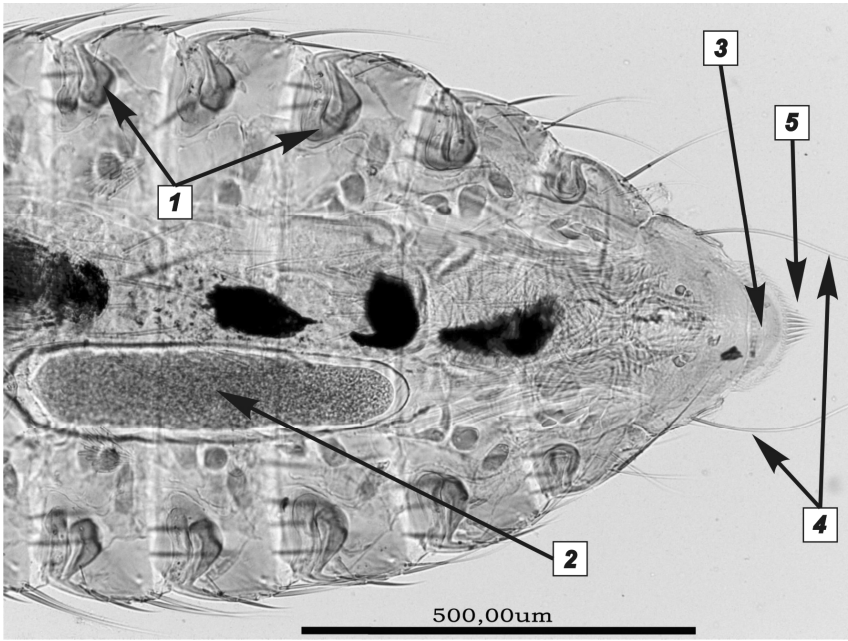

Рис. 9. Задня частина тіла самки *Menopon gallinae:*
1 – дихальця, 2 – яйцева камера, 3 – задня частина черевця, 4 – щетинки,
5 – війки задньої частини черевця (× 500)

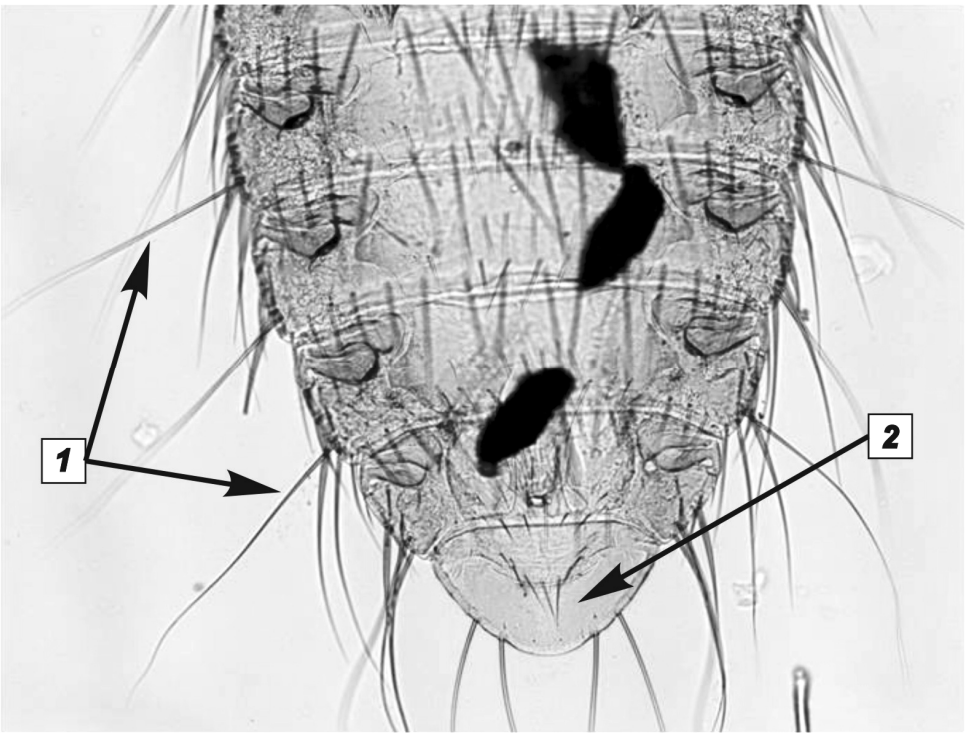

Рис. 10. Задня частина тіла самця *Menopon gallinae:*
1 – щетинки, 2 – задня частина черевця (× 500)

Отже, для полегшення ідентифікації малофаг виду *Menopon gallinae* доцільно використовувати розміри комах (2,23±0,01 мм): довжина тіла самок у середньому становить 2,5±0,02 мм, самців – 1,96±0,01 мм.

Також потрібно враховувати форму останнього сеґменту черевця (наявність на ньому волосків чи щетинок) та будову статевих органів.

З метою диференціації комах виду *Menacanthus stramineus* потрібно враховувати наступні морфологічні ознаки (табл. 11, рис. 11 – 14):

1) форму голови – значно ширше від своєї довжини, лоб параболічно заокруглений;

2) форму черевця – видовжено-овальне, останній сеґмент дорсально-вуглуватий позаду та вентрально заокруглений, вкритий дрібними волосками та має дві великі щетинки;

3) довжину тіла – встановлено, що розміри тіла малофаг у середньому сягають 2,88±0,03 мм. Самки мають розміри 3,12±0,03 мм, самці – 2,62±0,03 мм.

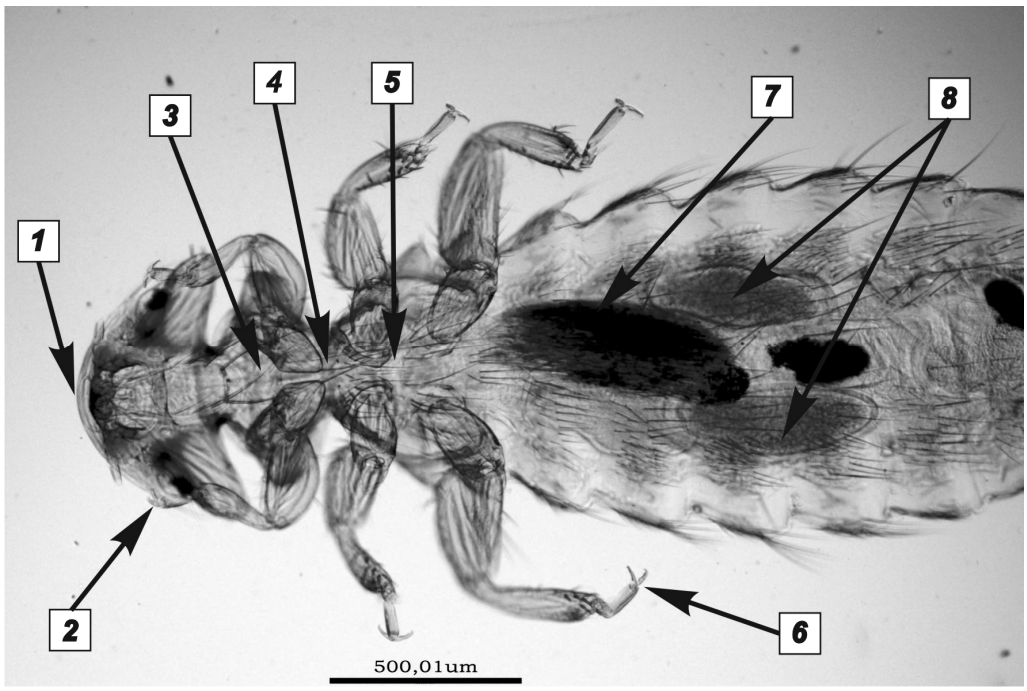

Рис. 11. Передня частина тіла самки виду *Menacanthus stramineus:*
1 – лоб, 2 – скроні, 3 – передньогруди, 4 – середньогруди,
5 – задньогруди, 6 – кігтики, 7 – зоб, 8 – яйцеві камери (× 400)

Також для диференціації самок від самців *Menacanthus stramineus* доцільно враховувати форму черевця та будову статевих органів.

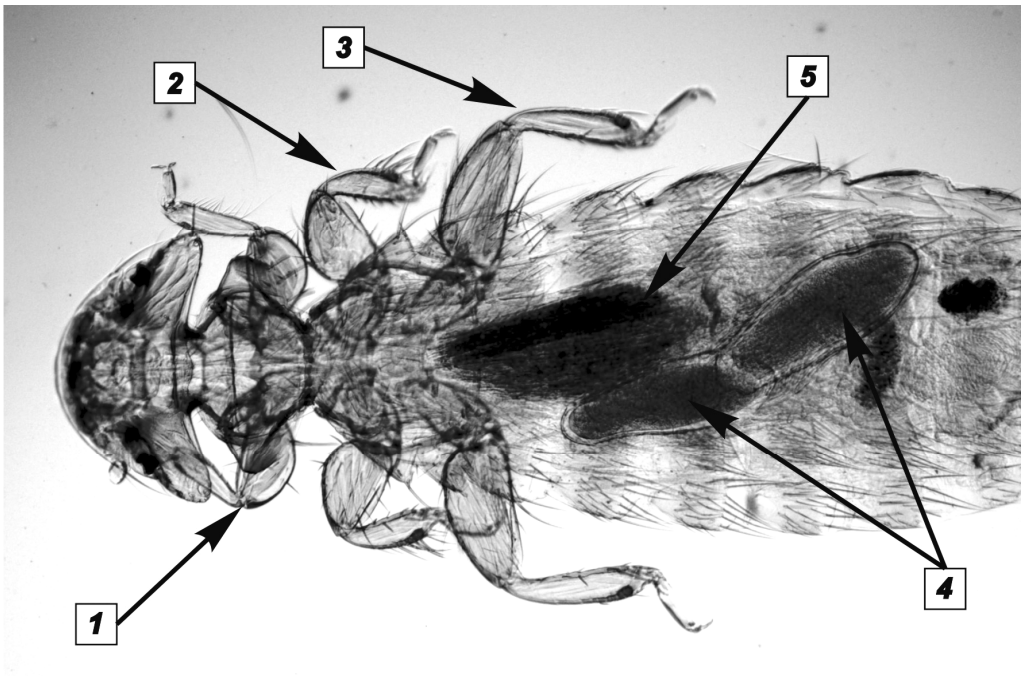

Рис. 12. Передня частина тіла самця *Menacanthus stramineus:*
1 – лапка передньогрудей, 2 – лапка середньогрудей, 3 – лапка задньогрудей, 4 – сім'яники, 5 – зоб (× 400)

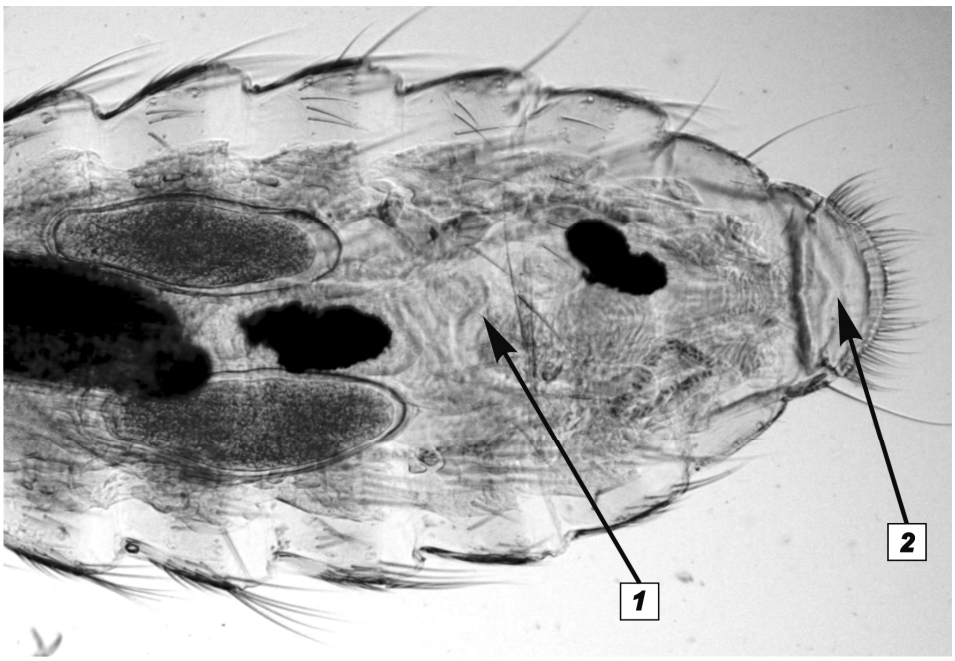

Рис. 13. Будова задньої частини самки виду *Menacanthus stramineus:*
1 – останій сеґмент задньої частини тіла, 2 – задня частина
черевця з війками (× 500)

Встановлено, що у самок форма черевця більш округла (рис. 13), ніж у самця, а у самця форма черевця видовжена, останній сеґмент звужений (рис. 14). Статеві органи у самок на мікропрепаратах добре помітні й представлені яєчниками, у самців – сім'яниками.

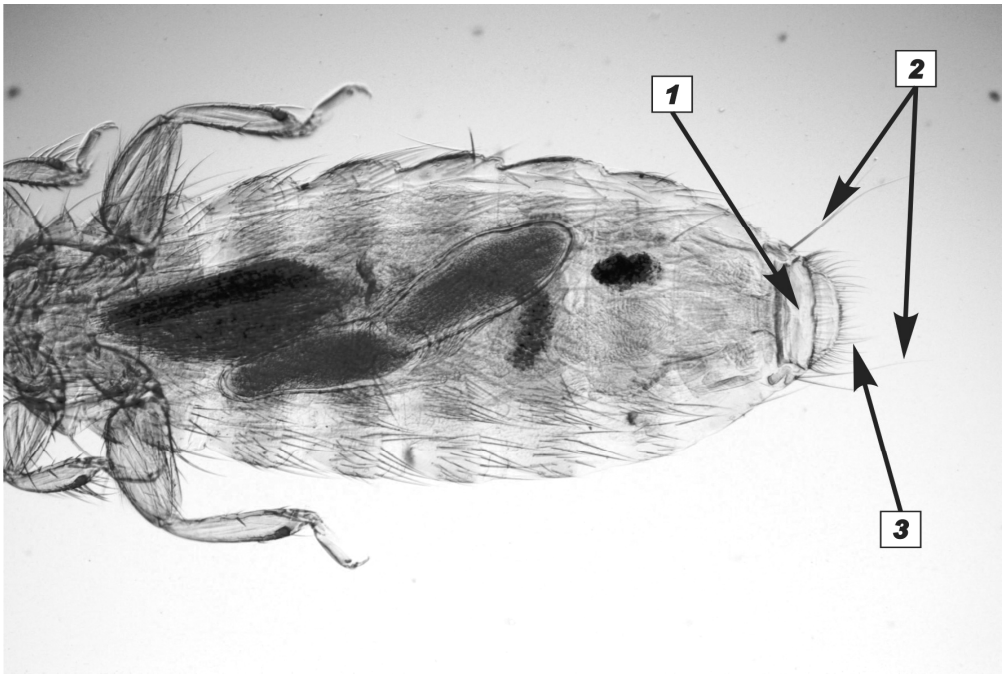

Рис. 14. Задня частина тіла самця *Menacanthus stramineus:*
1 – задня частина черевця, 2 – щетинки, 3 – війки черевця (× 400)

Отже, для полегшення ідентифікації малофаг виду *Menacanthus stramineus* доцільно використовувати розміри комах (2,88±0,03 мм), враховуючи, що довжина тіла самок у середньому становить 3,12±0,03 мм, самців – 2,62±0,03 мм. Також потрібно враховувати форму голови (відносно маленька, значно ширша за свою довжину) та черевця (видовжено-овальне, останній сеґмент дорсально вуглуватий позаду та вентрально округлений, вкритий волосками, з двома довгими боковими щетинками), а також будову статевих органів.

З метою диференціації комах виду *Menacanthus cornutus* потрібно враховувати наступні морфологічні ознаки (табл. 11, рис. 15 – 17):

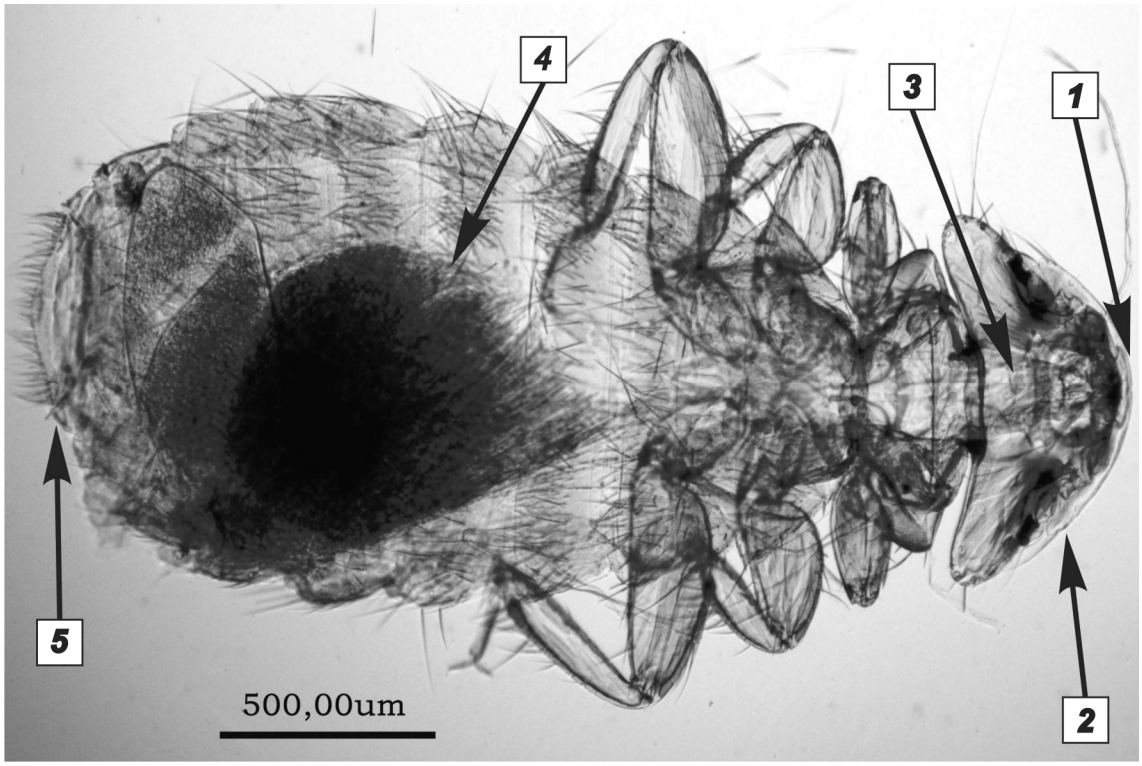

Рис. 15. Морфологічна будова самки *Menacanthus cornutus:*
1 – лоб, 2 – скроні, 3 – стернальна пластинка, 4 – зоб,
5 – задня частина черевця з щетинками (× 400)

1) форму голови – параболічна, значно ширше від своєї довжини, лоб параболічно заокруглений;

2) форму черевця – округло-овальна (у самки) та подовжено-овальна (у самця), останній сеґмент округлений (у самки) та подовжений (у самця), вкритий бахромою довгих волосків, які утворюють пучок з кожного боку;

3) довжину тіла – встановлено, що розміри тіла малофаг у середньому сягають 2,28±0,03 мм. Самки мають розміри 2,5±0,03 мм, самці – 1,92±0,02 мм.

Також з метою диференціації самок від самців *Menacanthus cornutus* доцільно враховувати розміри грудей та будову статевих органів.

Встановлено, що у самок груди довші за голову, у самців – коротші. У самок на мікропрепаратах добре виражена яйцева камера, у самців – сім'явипускні канали (рис. 17).

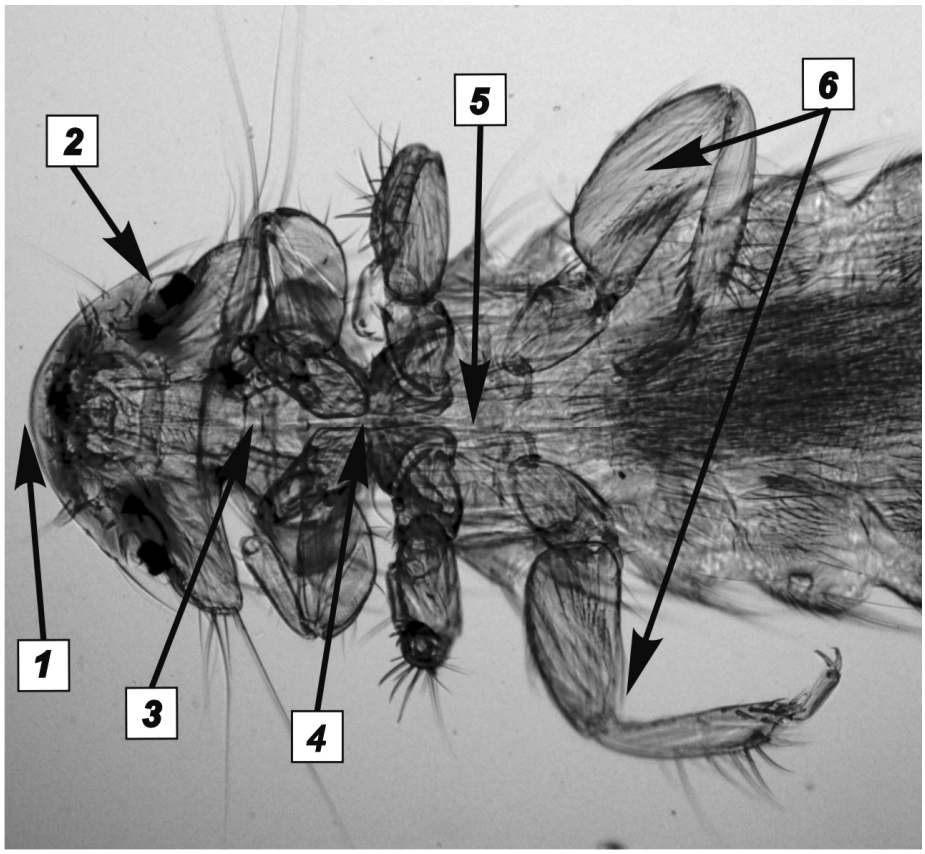

Рис. 16. Передня частина тіла самця *Menacanthus cornutus:*
1 – лоб, 2 – очі, 3 – передньогруди з лапками, 4 – середньогруди,
5 – задньогруди, 6 – лапки задньогрудей (× 400)

Отже, для полегшення ідентифікації малофаг виду *Menacanthus cornutus* доцільно використовувати розміри комах (2,28±0,03 мм): довжина тіла самок у середньому становить 2,5±0,03 мм, самців – 1,92±0,02 мм.

Також потрібно враховувати форму голови (параболічна, значно ширше за свою довжину) та черевця (у самок – округло-овальна з заокругленим останнім сеґментом; у самців – подовжено-овальна з видовженим останнім

сеґментом; черевце вкрите бахромою довгих волосків), а також будову статевих органів.

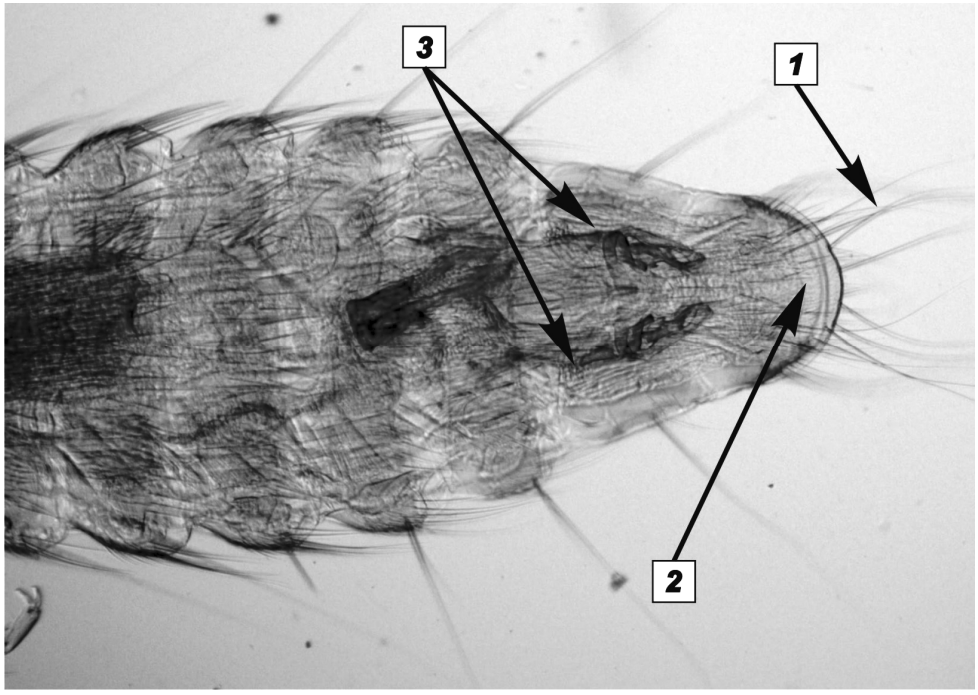

Рис. 17. Задня частина тіла самця *Menacanthus cornutus:*
1 – щетинки черевця, 2 – овальна форма задньої частини черевця,
3 – сім'явипускні канали (× 400)

З метою диференціації комах виду *Goniocotes hologaster* потрібно враховувати наступні морфологічні ознаки (табл. 11, рис. 3.17, 3.18):

1) форму голови – широка, лоб заокруглений, скроневі краї майже паралельні, потиличні кути виступають більш гостро, мають шипик;

2) форму черевця та грудей – правильний овал, задня частина черевця більш широка;

3) довжину тіла – встановлено, що розміри тіла малофаг у середньому сягають 1,44±0,023 мм: самки мають розміри 1,54±0,013 мм, самці – 1,32±0,04 мм.

Також із метою диференціації самок від самців *Goniocotes hologaster* доцільно враховувати форму черевця та будову статевих органів.

Встановлено, що в самок останній сеґмент черевця має слабко виражену виямку (рис. 3.18), в самців – у формі лопаті (рис. 3.19). У самок на мікропрепаратах добре виражена яйцева камера, у самців – статеві органи не помітні.

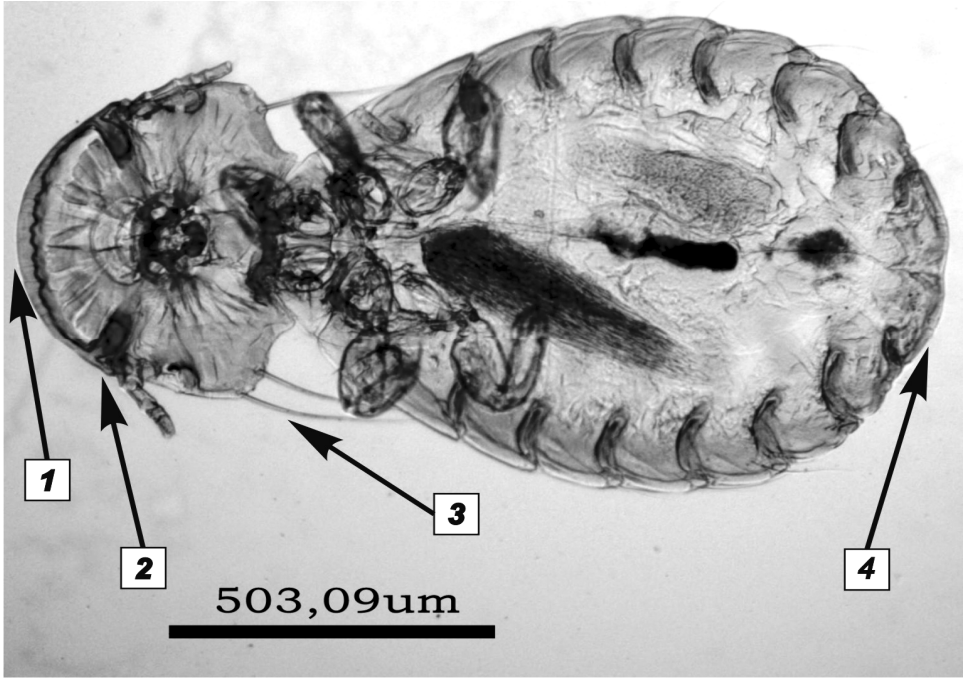

Рис. 18. Морфологічна будова самки *Goniocotes hologaster:*
1 – лоб, 2 – око, 3 – щетинки голови, 4 – задня частина черевця (× 300)

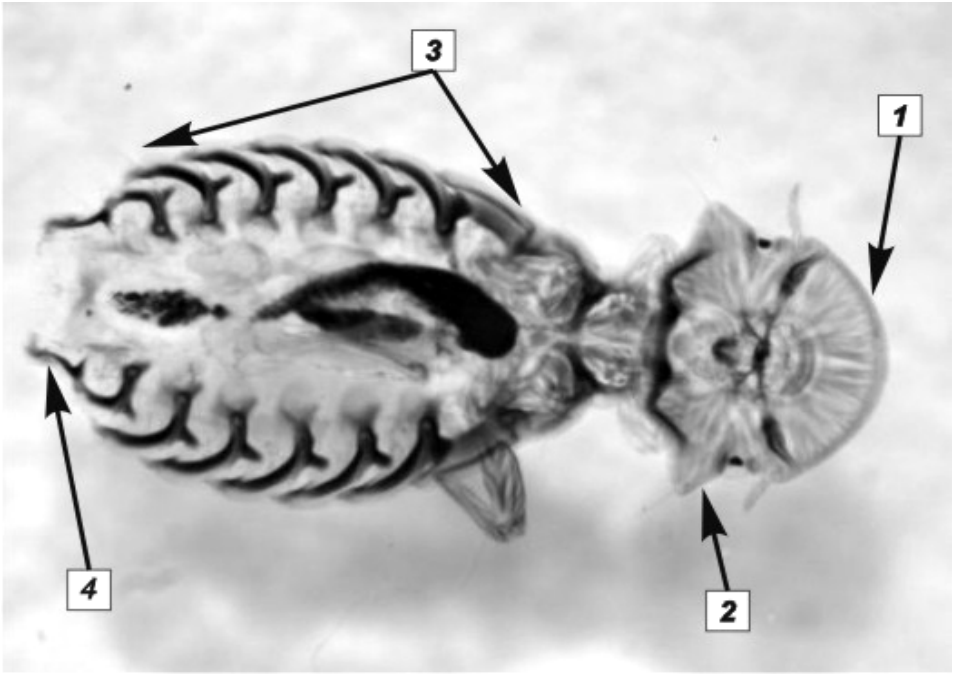

Рис. 19. Морфологічна будова самця *Goniocotes hologaster:*
1 – голова, 2 – скроневі краї голови, 3 – форма тіла у вигляді правильного овалу, 4 – останній сеґмент черевця у формі лопаті (× 250)

У зв'язку з тим, що за результатами власних досліджень видова різноманітність збудників малофагозів курей на території Полтавської області є не багаточисельною і представлена чотирьма видами малофаг:

трьома видами підряду Amblycera родини Menoponidae (*Menopon gallinae, Menacanthus stramineus, Menacanthus cornutus*) та одним видом підряду Ischnocera родини Goniodidae (*Goniocotes hologaster*), нами вперше вирахуваний та запропонований коефіцієнт співвідношення довжини тіла збудників малофагозів курей, який доцільно використовувати для полегшення ідентифікації малофаг.

Оскільки домінуючим на території Полтавської області у курей є *Menopon gallinae* (48,20 %), то інші види збудників малофагозів можна диференціювати за допомогою використання коефіцієнту співвідношення довжини тіла виявлених комах до *Menopon gallinae* (табл. 12).

Таблиця 12

Співвідношення довжини тіла *Menopon gallinae* до збудників малофагозів курей, зареєстрованих у господарствах Полтавської області

Вид малофаг	Коефіцієнт		
	М	самці	самки
Menacanthus stramineus	0,77	0,75	0,8
Menacanthus cornutus	0,98	1,02	1
Goniocotes hologaster	1,55	1,48	1,62

Коефіцієнт перерахунку довжини тіла *Menopon gallinae* на довжину тіла *Menacanthus stramineus* становить 0,77 (самці – 0,75, самки – 0,8); *Menacanthus cornutus* – 0,98 (самці – 1,02, самки – 1); *Goniocotes hologaster* – 1,55 (самці – 1,48, самки – 1,62).

Отже, для підвищення ергономічності проведення ідентифікації збудників малофагозів курей рекомендуємо враховувати наступні морфологічні ознаки комах: форму голови, черевця, розміри тіла та запропонований коефіцієнт співвідношення довжини тіла виявлених комах до *Menopon gallinae*.

Удосконалення способу виготовлення мікропрепаратів in toto зі збудників ряду Mallophaga. На даний час надзвичайно важливим питанням птахівництва України є вивчення видового складу представників ряду Mallophaga, їх морфологічної будови та належності до певних природних масивів Полтавської області, взаємозв’язок пухоїдів із господарями.

Існують відомі способи виготовлення тотальних препаратів, запропоновані Д. І. Благовіщинським [21] та З. Г. Васильковою [30].

Загальним недоліком відомих методів є те, що в отриманих препаратах акцентується більше уваги на дослідженні хітинових частин малофаг. Це обмежує вивчення у повному обсязі їх травної, статевої та інших систем, що, в свою чергу, ускладнює можливість одночасної ідентифікації видів даних ектопаразитів. Тому актуальною проблемою лабораторної діагностики є створення більш удосконаленого методу виготовлення морфологічних препаратів зі збудників малофагозів, що дозволить у подальшому диференціювати види та детально вивчити їх морфологічну будову.

З цією метою нами був запропонований удосконалений спосіб виготовлення морфологічних препаратів із малофаг in toto, який порівнювали з відомим способом виготовлення мікропрепаратів з комах за Д. І. Благовіщинським.

Удосконалений спосіб виготовлення бальзамічих препаратів зі збудників малофагозів курей включає в себе: нанесення 1–2 крапель 1 % спиртового розчину діамантового зеленого на зафіксованих у 70° етиловому спирті ектопаразитів; витримування протягом 4–6 хвилин; видалення залишків барвника; промивання комах дистильованою водою та перенесення у гвоздичне масло з витримкою 15–30 хвилин до повного просвітлення. З метою кращого просочування комах, їх черевце попередньо проколювали гострою голкою, не пошкоджуючи щетинок та внутрішніх органів. Після просвітлення піпеткою видаляли гвоздичне масло, надавали паразитам рівного положення, наносили кілька крапель канадського бальзаму та накривали покривним склом.

Досліджено 190 екз. малофаг, виготовлених за удосконаленим [85] способом та 160 – за методом Д. І. Благовіщинського [21].

Результати отриманих даних наведені в таблиці 13.

Мікропрепарати *Menopon gallinae*, виготовлені за удосконаленим способом (рис. 20 – 22) із використанням в якості барвника діамантового зеленого, мають більш чітке забарвлення морфологічних частин тіла комах порівняно з мікропрепаратами *Menopon gallinae*, виготовленими за загальновідомим методом Д. І. Благовіщинського.

Таблиця 13

Ступінь забарвлення різних частин тіла *Menopon gallinae* за різних способів приготування мікропрепаратів (за 5-бальною шкалою)

Частина тіла *Menopon gallinae*		Удосконалений спосіб з використанням барвника, n=190	Метод Благовіщинського Д. І., n=160
хітиновий покрив		5	4
придатки шкіри:	волоски	4	3
	щетинки	4	3
	вусики	5	4
голова		5	4
груди		5	4
черевце		5	4
ноги		5	5
травна система		5	4
дихальна система		5	4
кровоносна система		–	–
екскреторна система		–	–
нервова система		–	–
статева система		5	4

Так, за удосконаленим способом чіткість зображення різних частин тіла *Menopon gallinae* на мікропрепаратах становить: хітинових покривів, вусиків, голови, грудей, черевця, ніг, травної, дихальної, статевої системи – 5 балів; волосків та щетинок – 4 бали. Разом з тим, метод Благовіщинського Д. І., який і досі використовують науковці для приготування мікропрепаратів, має нижчі показники чіткості зображення структурних морфологічних частин тіла ектопаразитів і дорівнює: кінцівок – 5 балів; хітинових покривів, вусиків, голови, грудей, черевця, травної, дихальної, статевої системи – 4 бали; волосків та щетинок – 3 бали.

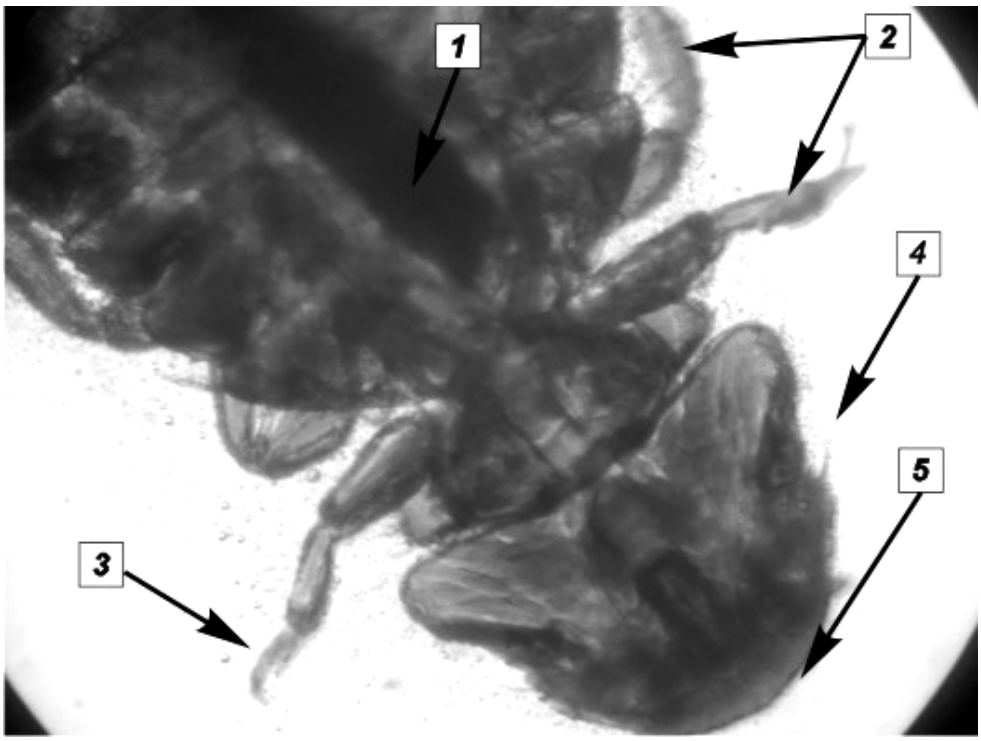

Рис. 20. Мікропрепарат *Menopon gallinae,* виготовлений за удосконаленим способом із використанням барвника (× 300): 1 – зоб, 2 – сеґменти лапок, 3 – кігтики, 4 – око, 5 – лоб

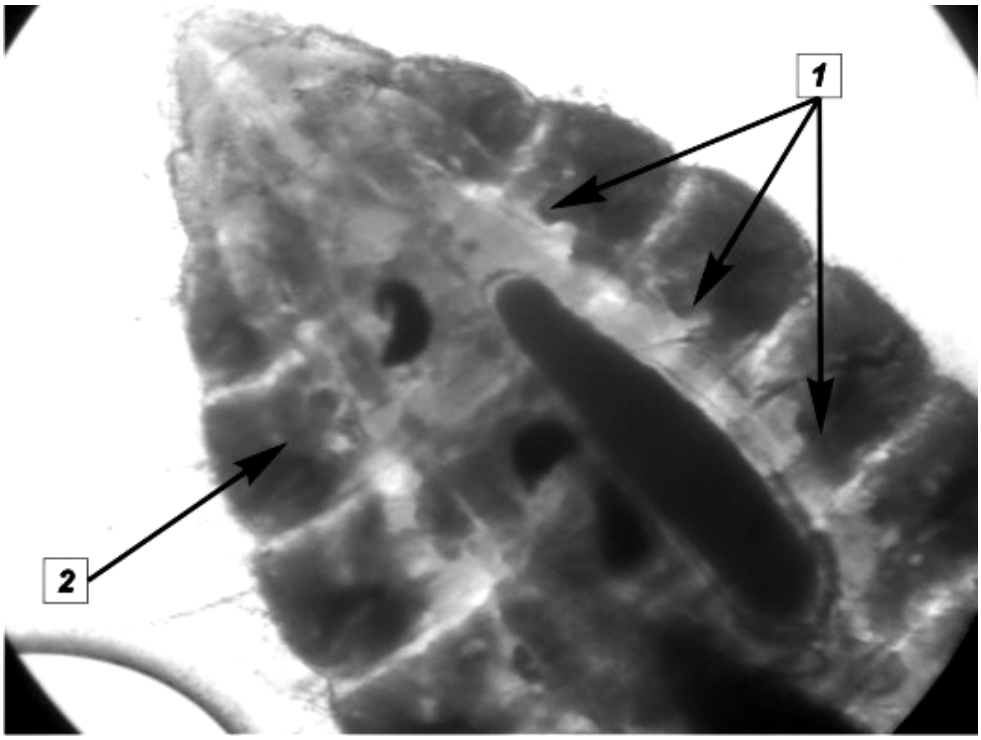

Рис. 21. Мікропрепарат *Menopon gallinae,* виготовлений за удосконаленим способом із використанням барвника (× 300): 1 – сеґменти черевця паразита, 2 – дихальця

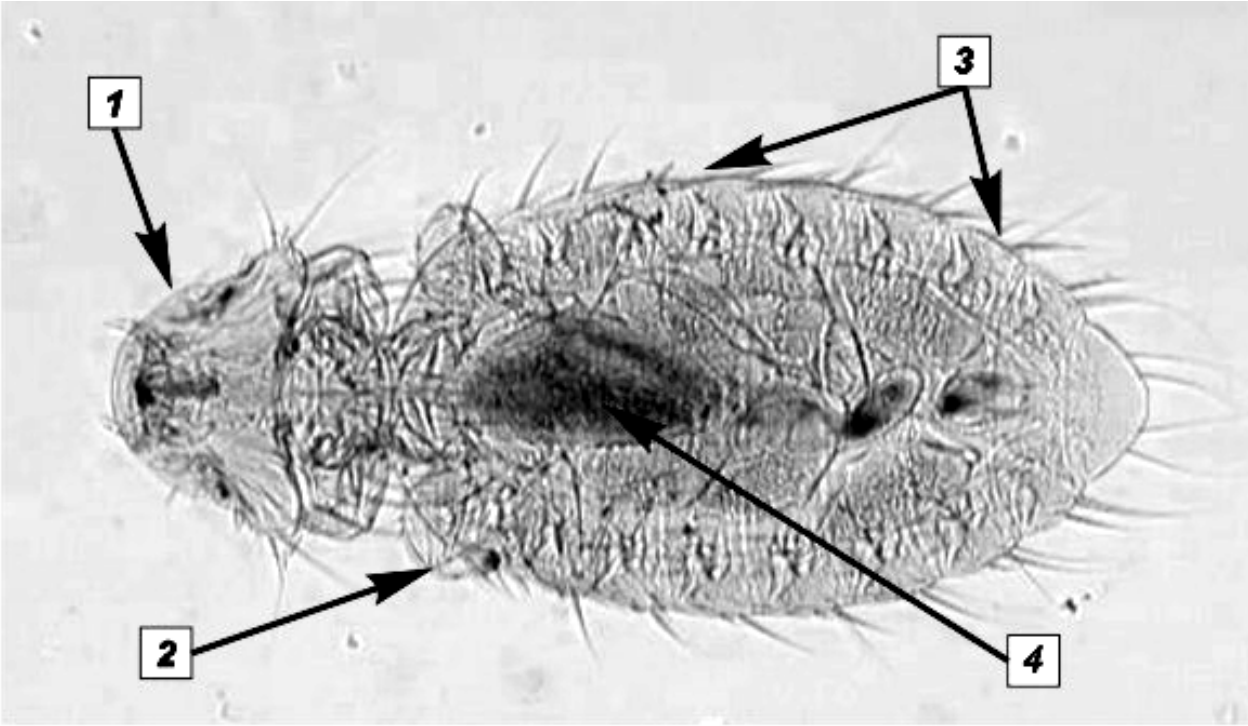

Рис. 22. Мікропрепарат *Menopon gallinae,* виготовлений за методом Благовіщинського Д. І. (1959) (× 200):
1 – голова, 2 – лапки паразита, 3 – черевце, 4 – травна система

Більш чітке зображення комах пов'язане, на нашу думку, з тим, що певні частини тіла збудників малофагозів мають здатність адсорбувати фарбу.

Отже, удосконалений спосіб виготовлення препаратів in toto зі збудників ряду Mallophaga дає змогу більш детально і точно дослідити не лише хітинові частини тіла ектопаразитів, але й їх внутрішні органи, такі як травну, статеву та дихальну системи [36, 189, 109].

РОЗДІЛ 3

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ В ОРГАНІЗМІ ПТИЦІ ЗА МАЛОФАГОЗІВ

Дослідники повідомляють, що на тілі курей пухоїди мають усі необхідні умови для життя – відповідну температуру, вологість та інші важливі характеристики сфери існування, котрі залежать від видової належності птаха. Наприклад, фізіологічні норми коливання температури тіла складають: у курки – 40,5–42 ºС; качки – 41,0–43,0 ºС; гуски – 40,0–41,0 ºС; індички – 40,0–41,5 ºС; голуба – 41,0–44,0 ºС. В залежності від цього для пухоїдів характерна сувора належність до певного виду господаря. Якщо на одному виді хазяїна паразитує кілька видів пухоїдів, то кожен з них пристосований до життя на певній ділянці тіла та на певному типі пір'я. Різні види не конкурують один з одним. Певні види пухоїдів залишаються на шкірі господаря, інші – в оперенні всього тіла. *Menacanthus stramineus* у курей зазвичай зустрічається на шкірі, *Menopon gallinae* – вздовж стержня пір'я, *Lipeurus heterographus* паразитує переважно на голові, рідше – на шиї та інших місцях. Малорухливий *Lipeurus caponis* локалізується переважно на нижній поверхні перших крилових пір'їн, часто між борідками поблизу стержня пір'я. З іншого боку, відмічено явища більш складної біологічної адаптації цих комах. Відомо, що деякі види пероїдів здатні паразитувати також зсередини стержня пір'я та в ротоглотковій порожнині своїх господарів. У цьому разі пероїди проникають всередину стержнів, роблячи отвори. Там можуть розвиватися, харчуючись внутрішнім вмістом стержня та розмножуватися [7, 53, 61, 66, 103].

Як доводять вчені, рухаючись по тілу птаха, малофаги зішкрібають ороговілі фрагменти епітелію, тим самим викликаючи переподразнення нервових рецепторів шкіри, що призводить до свербежу та виснаження птиці. Особливо страждають від пухоїдів ослаблені особини, які не можуть постійно очищати своє пір'я від паразитів [103].

У перший період після зараження за низької чисельності ектопаразитів поведінка птиці та її зовнішній вигляд майже не змінюються. В міру розмноження та збільшення кількості комах кури стають занепокоєними, розкльовують уражені ділянки, що призводить до появи дерматитів [100, 103].

Шкірні пошкодження є «воротами» для проникнення патогенних мікроорганізмів [103].

За літературними даними, у разі сильного ураження, коли на одній птиці паразитують багато сотень, тисяч та навіть десятки тисяч пухоїдів, у курей з'являються оголені ділянки тіла в області шиї, підгруддя, навколо клоаки. Така птиця, особливо молодняк, погано росте, худне. У курей-несучок помітно знижується яйценосність [7, 8, 9, 10, 11, 42, 43, 44, 60, 92, 94, 103]. За повідомленнями російського вченого Панаса А. В. (2005), в інвазованих малофагами курей спостерігається зниження продуктивності до 40 % [84].

У разі локалізації на голові птиці, малофаги можуть переходити на кон'юнктиву, викликаючи при цьому кератокон'юнктивіт [103].

Науковці Південної Азії також повідомляють про значний патогенний вплив збудників малофагозів на організм інвазованої птиці. Так, ними встановлено, що в уражених малофагами курей спостерігається занепокоєння, виснаження, атрофія м'язів стегон та підгрудка. Виявляють ділянки алопецій, дерматитів та крапкові крововиливи на шкірі, ламкість пір'я [154]. Арестов О. А., Шустрова М. В. та Розовенко М. В. (1999) реєстрували схожі клінічні ознаки в хворих курей за малофагозної інвазії на території Білгородської області [6].

Отже, пухопероїди негативно діють на птицю наступними шляхами: механічний вплив; використання паразитом поживних речовин, необхідних для нормальної життєдіяльності господаря; виділення пухоїдами токсичних речовин; створення сприятливих умов для проникнення секундарної мікрофлори; переподразнення нервових рецепторів шкіри, виникнення свербежу; загальне виснаження організму господаря [24, 60, 154].

Крім того, одним з критеріїв патогенного впливу ектопаразитів на організм птиці є суттєві зміни гематологічних показників [47, 94, 114, 118, 150, 154, 164]. Аналіз публікацій доводить, що мало уваги приділено вивченню особливостей морфологічних та біохімічних показників крові птиці за малофагозної інвазії. Більшість джерел містять інформацію про зміни гематологічних показників за гельмінтозів птиці [5, 25, 27, 28, 38, 39, 40, 41, 58, 82, 134].

Згідно з повідомленнями окремих авторів, у птиці, інвазованої ендопаразитами, мають місце значні зміни гематологічних показників [47, 94, 114, 118, 150, 154, 164]. Зокрема, за виникнення аскаридіозу курей встановлено зниження вмісту гемоглобіну (на 2,2–33,4 %), кількості

еритроцитів (на 6,7–33,9 %), підвищення кількості лейкоцитів (на 30,1–100 %) та вмісту білка в сироватці крові (на 6,8–26,1 %) [41].

Богач М. В. за експериментальної гетеракозної інвазії в крові індиків 75-добового віку кросу «Харківський» відмічав зниження вмісту гемоглобіну на 10-ту, 20-ту та 30-ту добу інвазії (81,4±0,02 г/л, 80,5±0,01 та 76,3±0,01 г/л відповідно). До інвазування цей показник був у межах 91,0±0,15 г/л. Разом із тим встановлено, що на 5-ту добу хвороби, в період проходження гетеракісами «тканинної фази» розвитку, відмічали збільшення кількості еритроцитів з 2,45±0,85 до 2,56±0,87 Т/л. У подальшому спостерігали їх зменшення на 10-ту (2,34±0,75 Т/л), 20-ту (2,31±0,75 Т/л) та 30-ту добу (2,25±0,63 Т/л). Також відзначено ріст кількості лейкоцитів за рахунок еозинофілів, які на 5-ту добу гетеракозної інвазії зросли у 5 разів і склали 2,5±0,22 % порівняно з контролем (0,5±0,01 %) до інвазування. Встановили збільшення базофілів. Кількість псевдоеозинофілів підвищилася на 3,5 % [25].

За дослідженнями німецьких вчених, за ураження гусей амідостомами (ІІ=700 екз./гол.) на 8-му добу хвороби птиця втрачала до 44,0±53,43 мг крові, на 12-ту добу – 375,0±54,16 мг. У подальшому гуси втрачали в середньому 105,0±6,55 мг крові [134].

В експериментально інвазованих аскаридіями й гетеракісами курчат на 7-му добу розвитку гельмінтів істотно зменшилася кількість еритроцитів у крові – на 27,3 % порівняно з контролем, на 14-ту – на 25,8 %, на 21-шу – на 22,6 %, на 28-му – на 16,7 %. Разом з тим, було встановлено підвищення відсотку еозинофілів у 1,3 раза на 7-му добу досліду. В подальшому кількість еозинофілів на 14-ту і 21-шу добу зросла в 1,2 і 1,9 разів відповідно. З’ясовано, що на 21-шу добу експерименту у крові курчат, інвазованих аскаридіями й гетеракісами, підвищилася кількість лейкоцитів до 46,8±3,3 Г/л проти 31,7±2,0 Г/л у контролі [38].

У процесі гематологічних досліджень курей, уражених аскаридіями й гетеракісами, встановлено зростання кількості еозинофілів до 12,4±0,53 % (за норми 6–10 %) за рахунок зменшення псевдоеозинофілів. Разом з тим, у крові птиці зменшувалася кількість моноцитів до 2,06±0,33 % (за норми 4–10 %) [38].

За даними Григор’євої В. В., у крові хворих на амідостомоз гусей знижується вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів, збільшується кількість лейкоцитів (паличкоядерних нейтрофілів, лімфоцитів, еозинофілів і базофілів) [40].

Російськими вченими встановлено, що асоціативне амідостомозно-гангулетеракозне захворювання гусей угорської білої породи викликає вторинні імунодефіцити та дисбактеріози, які супроводжуються еозинофілією, порушенням еритро- та лейкопоезу, природньої резистентності, вмісту Т- і В-лімфоцитів та їх популяцій в крові, селезінці, сумці Фабриціуса, тимусі [5].

Гельмінти також впливають і на біохімічні показники сироватки крові інвазованої птиці. Автори відмічають дисбаланс у білковому та ферментативному обмінах речовин. В організмі птиці під впливом дії гельмінтів відбувається імунологічна перебудова, змінюється клітинний і гуморальний імунітет, а також активність факторів природної резистентності [5, 25].

Біохімічні показники сироватки крові індиків 75-добового віку кросу «Харківський» за експериментальної гетеракозної інвазії суттєво відрізнялися від крові здорової птиці. Спостерігали зниження вмісту загального білка – 52,0±3,0 г/л порівняно з контролем 55,3±3,0 г/л. Зменшення відбувалося за рахунок вмісту альбумінів (21,2±2,0 проти 27,6±6,5 г/л). Одночасно підвищувався вміст глобулінів з 27,7±9,7 г/л (у контролі) до 30,9±1,3 г/л (в дослідній групі). Встановлено зростання рівня фракцій γ-глобулінів до 10,4±0,8 г/л (порівняно з 8,5±1,16 г/л) [25].

Подібні дані отримано в результаті біохімічних досліджень сироватки крові індиків 90-добового віку породи «Бронзові широкогруді». Вже на 3-тю добу після зараження гетеракісами індиків у їх сироватці крові збільшився вміст загального білка до 60,51±0,01 г/л порівняно з 49,61±0,05 г/л у контролі. Відмічено зростання вмісту альбумінів, які в подальшому в хворої птиці поступово зменшувались і на 30-ту добу експерименту становили 21,28±0,03 г/л (проти 25,79±0,04 г/л) [25].

На відміну від великої кількості проведених досліджень з вивчення змін у крові птиці за гельмінтозів [5, 25, 27, 28, 38, 39, 40, 41, 47, 58, 82, 94, 134], існують тільки окремі повідомлення вчених про зміни морфологічних та біохімічних показників крові в інвазованих ектопаразитами птахів [114, 118, 150, 154, 164]. Зокрема, згідно з публікаціями іракського науковця Аль-Сафара (2008), встановлено, що перебіг ектопаразитарних захворювань у курей супроводжується значними змінами в крові, а саме: зниженням вмісту гемоглобіну (на 2,5–15 %), кількості еритроцитів (на 6–8 %), вмісту загального білка (на 7–20 %), підвищенням кількості лейкоцитів (на 5–25 %) [118].

Дослідники Молдови повідомляють про гематологічні зміни в курей за малофагозної інвазії [164]. Так, згідно з їх повідомленнями, в уражених збудниками малофагозів курей на 27,5 % знижуються показники кількості еритроцитів та на 16,6 % – вмісту гемоглобіну.

Згідно з повідомленнями науковців Африки, в інвазованих малофагами курей спостерігаються ознаки еритроцитопенії (на 21 % порівняно з показником клінічно здорових курей) та гемоглобінемії (на 18,7 %). Крім того, простежується нейтрофілія та лейкоцитоз [150].

Вченими доведено, що кури хворіють тяжче, ніж інші види птахів. Встановлено, що пухоїди масово розмножуються на ослабленій птиці, яка не в змозі постійно очищати своє пір'я. У хворої птиці відмічають занепокоєння, сильний свербіж, випадіння пір'я, анемічність шкіри та видимих слизових оболонок, дерматити, гіперкератоз. Внаслідок саморозкльовування з'являються рани. Пір'я втрачає блиск, стає матовим. Кури годинами перебирають дзьобом пір'я, потім сильно струшуються і залишаються напівголими, особливо в ділянці черева, спини, голови та шиї. Нерідко на уражених ділянках є струпи. Це призводить до значних економічних збитків, пов'язаних з погіршенням якості продукції, зниженням яйценосності та м'ясної продуктивності, затримкою росту та розвитку молодняка, а не рідко й до його загибелі. Вказані симптоми посилюються в період линьки. В цей період комахи та їх гниди знаходяться на молодому пір'ї.

Іноді пухоїди заповзають в очі й спричинюють кератокон'юнктивіти [150, 151].

Згідно з повідомленнями Арестова О. А., Шустрової М. В. та Розовенко М. В. (1999), іноді деякі пташині види малофаг можуть нетривалий час перебувати на людині, але згодом гинуть. Невелика кількість різновидів пухопероїдів, які живуть виключно на тілі птахів, залишаються майже непомітними для господаря. Особливо страждають від пухоїдів ослаблені особини, які не можуть постійно очищати своє пір'я від ектопаразитів [6].

Всебічне вивчення крові організму птиці може сприяти ранній діагностиці захворювань, також бути в певній мірі критерієм реактивності організму тварин. На жаль, в існуючій літературі глибоко вивчені лише показники крові у птиці, великої рогатої худоби та свиней за гельмінтозів, разом із тим відсутня дана інформація за малофагозів курей [5, 25, 27, 28, 29, 38, 39, 40, 41, 58, 82, 96, 134].

Аналіз літературних джерел вказує на те, що вивченню морфологічних та біохімічних показників крові птахів за перебігу ектопаразитарних хвороб приділялося мало уваги. Інформація стосовно гематологічних змін за малофагозної інвазії взагалі вкрай обмежена. Тому проблема змін морфофункціонального стану організму курей за інвазування збудниками ряду Mallophaga потребує більш глибокого та детального вивчення. Виходячи з цього, актуальним залишається питання встановлення системи взаємовідносин в системі «паразит – господар», що в подальшому допоможе в проведенні етіотропної та патогенетичної терапії ураженої птиці.

Клінічний прояв малофагозів у курей. За результатами власних досліджень встановлено, що залежно від ступеню інтенсивності малофагозної інвазії, клінічний перебіг інвазії в курей буває різним. Але в доступній літературі ми не зустрічали відомостей про залежність морфофункціональних показників організму інвазованої птиці від показників інтенсивності інвазії. Тому було вирішено умовно поділити показники інтенсивності інвазії на 3 ступеня: I (низька) – до 5 екз./10 см² поверхні тіла, II (середня) – від 5 до 10 екз./10 см² та III (висока) – більше 10 екз./10 см²

Так, показники температури тіла, частоти пульсу та дихання у клінічно здорової та інвазованої птиці не мали вірогідних відхилень незалежно від інтенсивності малофагозної інвазії. Встановлено пряму залежність клінічного прояву малофагозів у курей від інтенсивності інвазії (табл. 14, 15).

Таблиця 14

Клінічні показники здорових та інвазованих малофагами курей, n=20

Показники	Клінічно здорова птиця	Кури, інвазовані малофагами (II, екз./10 см² поверхні тіла птиці), M±m		
		до 5 (низька)	5–10 (середня)	≥10 (висока)
Т, °С	41,3±0,3	41±0,27	41,4±0,24	41,1±0,24
П, уд./хв.	129,8±1,11	128,8±0,8	131,2±0,73	131,8±1,07
Д, рух./хв.	38,2±1,46	37,6±1,72	38,4±1,12	38,6±1,29

Виявлено, що за низької II (до 5 екз./10 см² поверхні тіла птиці) у 20 % хворих курей реєстрували незначний свербіж, занепокоєння та гіперемію шкіри, а у 40 % – скуйовдженість пір’я.

За середньої ІІ (5–10 екз./10 см²) клінічні ознаки хвороби більш виражені й специфічні. Так, у 80 % ураженої птиці реєстрували скуйовдженість та ламкість пір'я, гіперемію шкіри; у 60 % – свербіж, алопеції та рани на шкірі, занепокоєння птиці; у 40 % – дерматити.

За високої ІІ (більше 10 екз./10 см²) спостерігали тяжкий перебіг інвазії, який характеризувався у 100 % випадків свербежем та занепокоєнням птиці, скуйовдженістю пір'я та гіперемією шкіри. У 80 % хворих курей одночасно виявляли ламкість пір'я, алопеції та рани в місцях розкльовування. Мали місце розвиток дерматитів (60 %) та кон'юнктивітів (40 %).

Таблиця 15

Клінічні ознаки в курей за малофагозів, n=20

Показник	ІІ, екз./10 см² поверхні тіла птиці					
	до 5 (низька)		5–10 (середня)		≥10 (висока)	
	голів	%	голів	%	голів	%
скуйовдженість пір'я	2	40	4	80	5	100
свербіж	1	20	3	60	5	100
занепокоєння птиці	1	20	3	60	5	100
ламкість пір'я	–	–	4	80	4	80
алопеції	–	–	3	60	4	80
рани	–	–	3	60	4	80
дерматити	–	–	2	40	3	60
кон'юнктивіти	–	–	–	–	2	40
гіперемія шкіри	1	20	4	80	5	100

Встановлено, що найбільша кількість малофаг (рис. 23) акумулюється під крилами, в ділянці підгруддя та в перианальній області. В меншій кількості паразити локалізуються на спині, шиї та голові.

Отже, клінічний перебіг за малофагозів курей має специфічні ознаки та залежить від інтенсивності інвазії. Збудники малофагозів, рухаючись шкірою курей, спричинюють подразнення нервових закінчень, що безпосередньо

призводить до виникнення занепокоєння, свербежу та скуйовдженості пір'євого покриву (рис. 24).

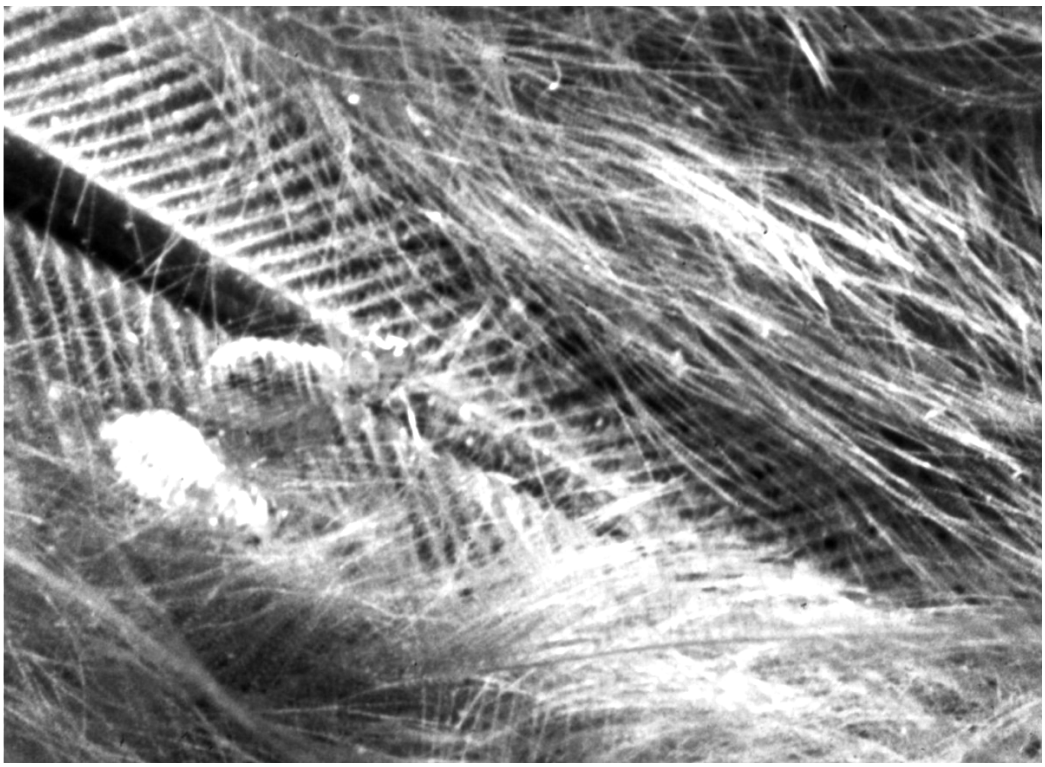

Рис. 23. Паразитування малофаг на пір'ї курки

Рис. 24. Скуйовдження пір'я у курки за малофагозної інвазії

Розвиваються ламкість пір'я, алопеції (рис. 25), на яких утворюються рани, що згодом ускладнюються дерматитами. За тяжкого перебігу хвороби й високій ІІ малофаги заповзають в очі птиці, викликаючи подразнення тканин, що в подальшому супроводжується ознаками кон'юнктивітів.

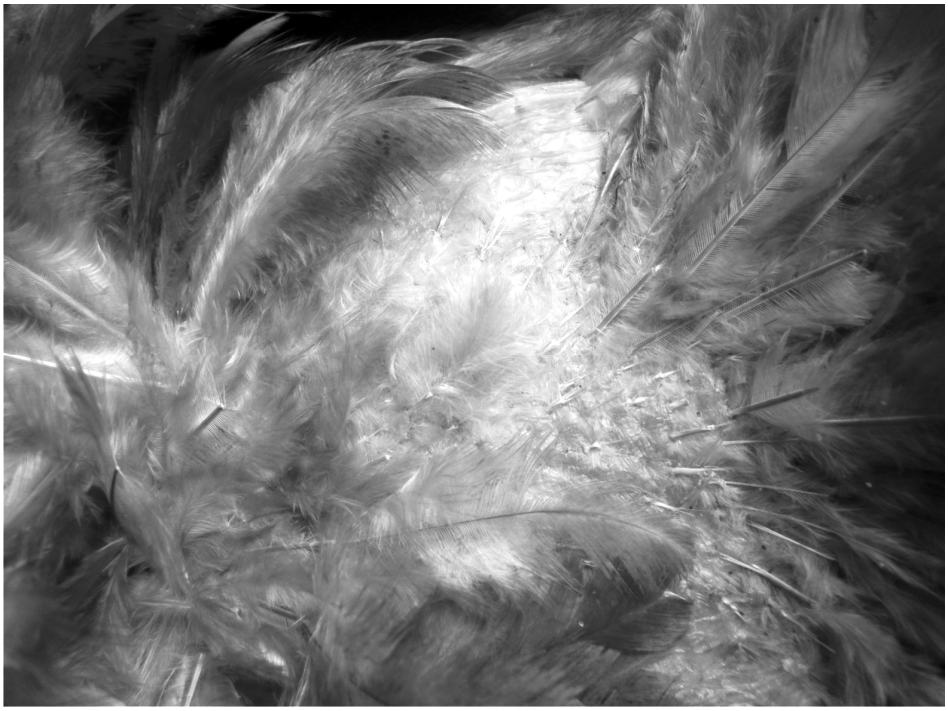

Рис. 25. Ознаки ламкості пір'я та алопеції у курки за малофагозу

За результатами власних досліджень встановлено, що ступінь інтенсивності малофагозної інвазії, крім клінічних ознак, впливає на показники продуктивності хворої птиці (табл. 16).

Як видно з табл. 16, вага здорової птиці у 18-тижневому віці становила в середньому 1528±3,74 г, а її яйценосність – 3,6±0,24 шт./тиждень. Маса тіла та яйценосність курей, інвазованих малофагами, були значно нижчими і залежали від інтенсивності інвазії. Так, за низької ІІ (до 5 екз./10 см² поверхні тіла) маса та яйценосність хворих курей (1528±3,74 г та 3,6±0,24 шт./тиж. відповідно) знижувалася, порівняно з клінічно здоровими, на 1,1 % (1511±5,79 г, $p<0,05$) та 11,1 % (3,2±0,37 шт./тиж., $p<0,05$) відповідно.

За середньої ІІ (5–10 екз./10 см²) показники маси тіла та яйценосності курей знижувалися, відносно показників клінічно здорової птиці, на 8,4 % (1399±6,78 г, $p<0,001$) та 38,9 % (2,2±0,2 шт./тиж., $p<0,01$) відповідно.

За високої ІІ (більше 10 екз./10 см² поверхні тіла) показники продуктивності (вага та яйценосність) інвазованої птиці були нижчими,

відносно показників у клінічно здорових курей, на 10,7 % (1365±7,75 г, p<0,001) та 50 % (1,8±0,2 шт./тиж., p<0,001) відповідно.

Таблиця 16

Показники продуктивності здорових та інвазованих малофагами курей, n=20

Показник продуктивності	Клінічно здорова птиця	Кури, інвазовані малофагами (ІІ, екз./10 см^2 поверхні тіла птиці), M±m		
		до 5 (низька)	5–10 (середня)	≥10 (висока)
Вага, г	1528±3,74	1511±5,79*	1399±6,78***	1365±7,75***
Яйценосність, шт./тиж.	3,6±0,24	3,2±0,37*	2,2±0,2**	1,8±0,2***

Примітка: * – p<0,05, ** – p<0,01, *** – p<0,001 відносно клінічно здорової птиці

Отже, виходячи з зазначеного вище, можна зробити висновок, що ураженість птахів збудниками малофагозів негативно відображається на їх продуктивності: розвивається виснаження птиці за рахунок зниження маси тіла та яйценосності. Встановлено пряму залежність ступеня важкості перебігу малофагозу в хворої птиці від інтенсивності інвазії.

Економічні збитки за малофагозів курей. Збитки, заподіяні господарству малофагозами, базуються на зниженні приросту та яйценосності курей.

1. Розрахунок економічних збитків від зниження приросту та яйценосності курей за малофагозів вираховували за формулою 1:

$$Зп\ (Зя) = Мз \times (Вз - Вхв) \times Т \times Ц,\ грн \quad (3.1),$$

де: Зп – економічний збиток від зниження продуктивності (приростів та яйценосності);

Мз – кількість інвазованої птиці, гол.;

Вз – середньодобовий приріст живої маси (яйценосність) здорової птиці, кг (шт.);

Вхв – середньодобовий приріст живої маси (яйценосність) хворої птиці, кг (шт.);

Т – середня тривалість спостереження за змінами продуктивності птиці, днів;

Ц – закупівельна вартість одиниці продукції, грн/10 шт.

$$Зп = 15 \times (0,04 – 0,028) \times 30 \times 12 = 64,8 \text{ грн}$$

$$Зя = 15 \times (0,84 – 0,45) \times 30 \times 8 = 1404 \text{ грн}$$

2. Визначення загальної суми економічного збитку в господарстві вираховували за формулою 2:

$$Зз = Зп + Зя, \text{ грн} \quad (3.2),$$

де: Зз – загальний економічний збиток, спричинений малофагозами курей;

Зп – економічний збиток внаслідок зниження приростів маси тіла курей, грн;

Зя – економічний збиток внаслідок зниження яйценосності курей, грн

$$Зз = 64,8 + 1404 = 1468,8 \text{ грн}$$

Отже, згідно з результатами власних досліджень, малофагози наносять значний економічний збиток внаслідок зниження вгодованості та яйценосності курей, який становив 1468,8 гривні.

Гематологічні показники хворих на малофагоз курей. Кров в організмі птиці має надзвичайно важливе значення. Вона здійснює зв'язок всіх органів й систем між собою та всього організму – із зовнішнім середовищем. Зміни її морфологічних чи біохімічних властивостей тією чи іншою мірою впливають на стан органів і тканин, які вона живить. Це, в свою чергу, відбивається на периферичній крові. Зажиттєві зміни її фізико-хімічних і морфологічних показників, спричинені захворюваннями, дають більш точне уявлення про стан птиці загалом та функціональну здатність окремих органів.

Тому нами вивчено гематологічні показників курей за малофагозної інвазії. Результати отриманих даних наведені в табл. 17, 18.

Так, у дослідній групі курей спостерігали вірогідне зменшення кількості еритроцитів на 17,6 % (2,72±0,44 Т/л, $p<0,05$), вмісту гемоглобіну – на 10,9 % (81,8±1,69 г/л, $p<0,05$) та кількості сеґментоядерних нейтрофілів – на 8,4 % (33,4±0,81 %, $p<0,05$), порівняно з показниками клінічно здорової птиці (3,3±0,20 Т/л, 91,85±3,94 г/л та 30,6±0,75 % відповідно).

Рівень лейкоцитів був вищим у птиці, ураженої малофагами, на 22,9 % (30,04±1,95 Г/л, p<0,05) проти показників у здорових курей (24,44±1,71 Г/л).

Таблиця 17

Гематологічні показники здорових та інвазованих малофагами курей, n=5

Показник		Група птиці, M±m	
		клінічно здорова птиця (контрольна)	інвазована малофагами (дослідна)
Гемоглобін, г/л		91,85±3,94	81,8±1,69*
Еритроцити, Т/л		3,3±0,20	2,72±0,44*
Лейкоцити, Г/л		24,44±1,71	30,04±1,95*
Базофіли, %		–	–
Еозинофіли, %		3,2±0,37	4,42±0,32*
Нейтрофіли, %	Ю	–	–
	П	1,6±0,40	1,96±0,43
	С	33,4±0,81	30,6±0,75*
Лімфоцити, %		52,4±1,03	54,76±0,86
Моноцити, %		8,6±0,40	8,26±0,47

Примітка: * – p<0,05 відносно клінічно здорової птиці

Отже, встановлено, що за малофагозів у хворих курей розвивається еритроцитопенія та гемоглобінемія. На нашу думку, це пов'язано з тим, що малофаги є частковими гематофагами. Одночасно відбувається лейкоцитоз, який є ознакою запалення внаслідок розвитку дерматиту, викликаного паразитуванням малофаг. Еозинофілія може свідчити про перебіг алергічних реакцій в організмі інвазованих курей.

Біохімічні показники сироватки крові хворих на малофагоз курей. За результатами досліджень сироватки крові хворих на малофагоз курей встановлено вірогідне зниження вмісту альбумінів на 34,2 % (24,2±0,86 %, p<0,05) порівняно з показниками контрольної групи (36,79±1,75 %) (табл. 18).

Вміст глобулінів у сироватці крові дослідної птиці зростає: α-глобулінів – на 16,5 % (20,2±1,07 %, p<0,05); β-глобулінів збільшився – 44,6 % (15,6±0,87 %, p<0,05); γ-глобулінів – 14 % (40±1,3 %, p<0,05) проти

показників у контрольних курей (17,34±1 %; 10,79±1,06; 35,08±0,61 % відповідно).

Активність лужної фосфатази у сироватці крові інвазованих малофагами птахів була вищою на 6,1 % (58,8±0,86 Од/л, p<0,05), ніж у сироватці крові здорової птиці (55,4±1,17 Од/л).

Таблиця 18

Біохімічні показники сироватки крові здорових та інвазованих малофагами курей, n=5

Показник	Група птиці, M±m	
	Клінічно здорова птиця (контрольна)	Інвазована малофагами (дослідна)
АсАТ, Од/л	230,21±1,9	231,59±0,54
АлАТ, Од/л	17,04±0,86	17,88±1,22
Лужна фосфатаза, Од/л	55,4±1,17	58,8±0,86*
Загальний білок, г/л	47±0,32	52,1±0,15
Альбуміни, %	36,79±1,75	24,2±0,86*
α-глобуліни, %	17,34±1	20,2±1,07*
β-глобуліни, %	10,79±1,06	15,6±0,87*
γ-глобуліни, %	35,08±0,61	40±1,3*
Білірубін, мкмоль/л	2,2±0,17	2,64±0,20

Примітка: * – p<0,05 відносно клінічно здорової птиці

Отже, за результатами власних досліджень встановлено, що малофагозна інвазія в курей супроводжується альбумінемією, достовірним зростанням відсотку фракцій глобулінів та активності лужної фосфатази. На нашу думку, це пов’язано з порушенням синтетичних процесів альбуміну у печінці, а також вказує на хронічний запальний процес в організмі хворої птиці [108].

РОЗДІЛ 4

ЗАХОДИ БОРОТЬБИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ЗА МАЛОФАГОЗІВ ПТИЦІ

Пошук засобів та методів боротьби з паразитичними комахами розпочався з моменту усвідомлення людьми шкідливого впливу паразитів на організм тварини [81, 99, 105, 106, 122, 129, 144, 147, 148, 149, 152, 162].

У літературних джерелах відсутні точні хронологічні дані початку досліджень речовин, які слугують захистом від паразитичних комах. Програми оздоровлення птиці від ектопаразитарних захворювань у різних країнах світу на сучасному етапі розвитку птахівничої галузі набули досить важливого значення. Деякі вітчизняні науковці пов'язують зростання розвитку та значного поширення збудників ектопаразитарних захворювань з недостатнім ветеринарним обслуговуванням птиці. Це викликано економічною кризою 90-х років минулого століття, що сприяло різкому росту та збільшенню ареалів паразитичних комах [12, 15, 51, 52, 57, 80, 107].

На тлі значної чисельності видів ектопаразитів та їх високої стійкості до факторів навколишнього середовища зрозумілим є проблематичність їх ліквідації [17]. Серед факторів, що забезпечують високу життєздатність паразитичних організмів, донині залишається їх спроможність виживати після дії більшості інсектоакарицидів.

Виходячи із зазначеного вище, постійно відбувається удосконалення та доповнення груп ектоцидних засобів, у тому числі й для застосування у птахівництві [80].

Труднощі боротьби з комахами, які паразитують на шкірі та пір'ї, полягають і в тому, що птиця дуже чутлива до інсектицидних препаратів. Тому, вибираючи схему лікування, потрібно враховувати індивідуальну чутливість птахів [12, 80].

Для лікування застосовують інсектициди у формі дустів, розчинів, емульсій, пудр або аерозолей. Внаслідок стійкості до цих препаратів яєць малофаг, для повного їх знищення обробку птиці повторюють: у теплу пору року через 8–12 днів, а в холодну – через 12–16 днів [51, 52, 57].

За даними науково-практичних видань та переліком препаратів, які зареєстровано в Україні, виробниками рекомендуються 56 інсектоакарицидів (належать до 6 хімічних груп) для профілактики ектопаразитозів продуктивних тварин. Проте лише в настановах 16-ти препаратів містяться

повідомлення про дозування та методи їх застосування для птиці чи приміщень пташників [51].

Таким чином, на вітчизняному ринку ветеринарних препаратів наявний широкий асортимент інсектоакарицидних засобів для обробки тварин проти ектопаразитів, проте для птиці кількість таких препаратів досить обмежена [51, 52, 57].

Згідно з повідомленнями дослідників, найбільш ефективними сучасними інсектицидами є нервово-паралітичні препарати. До них належать піретроїди та макроциклічні лактони. Також широко використовують препарати групи амітраз та сірки [1, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 26, 31, 37, 46, 54, 55, 68, 74, 75, 76, 77, 79, 83, 86, 90, 93, 98, 107, 116, 123].

Препарати групи амітраз відзначаються порівняно незначним ступенем токсичності для птахів, високою активністю та широким спектром дії на членистоногих. Препарати цієї групи є контактною отрутою, що уражає рецептори центральної нервової системи паразита, спричинюючи їх перезбудження, параліч та загибель комах. Протягом минулого століття значного поширення у боротьбі з ектопаразитами птиці набули засоби-представники хлорорганічних сполук (ХОС). Проте в сучасних умовах дана група препаратів втратила свою актуальність внаслідок своєї високої токсичності та здатності кумуляції в живих організмах та довкіллі. Не менш значимою є група фосфорорганічних сполук, окремі представники якої не втратили своєї актуальності й у сучасному тваринництві завдяки тому, що, порівняно з хлорорганічними сполуками, вони швидше розкладаються у навколишньому середовищі. Одночасно вони мають і гепатотоксичні властивості [57].

Окремі дослідники рекомендують використовувати препарати на основі ФОС у формі розчинів та емульсій для обробки пташників за відсутності птиці з метою знищення тимчасових ектопаразитів, а також безпосередньо для обприскування інвазованого поголів’я. До таких препаратів належать «Неоцидол», «Себацил», «Блотік» [107].

Вивчення факторів інсектицидної активності піретроїдів було розпочато у 1908 році. Препарати групи синтетичних піретроїдів широкого застосування в народному господарстві набули з кінця 70-х років минулого століття [37, 68, 90, 93, 107]. Піретроїди є інсектицидами контактної та кишкової дій. Вони дуже швидко всмоктуються в організм ектопаразитів через зовнішні покриви і порушують процеси передачі нервових імпульсів, викликаючи параліч і загибель комах. Отже, токсичність піретроїдів для

комах визначається в основному їх нейротропністю – нервово-паралітичною дією [107].

За літературними даними, піретроїди нестійкі в зовнішньому середовищі – їх активність швидко знижується. Основна їх перевага – висока вибіркова токсичність, рівень якої для теплокровних неоднаковий: існують малотоксичні (перметрин) та високотоксичні (дельтаметрин, циперметрин). Потрапивши в організм людей, птиці чи тварин, перметрин метаболізується у нетоксичні сполуки за допомогою ферментів печінки. Циперметрин і дельтаметрин більш активні та мають подразнюючі властивості. Тому у разі їх застосування необхідно дотримуватись правил безпеки [37, 90, 93, 107].

Науковцями Арестовим О. А., Шустровою М. В. та Розовенко М. В. була вивчена ефективність циперметрину в промислових умовах Білгородської області. Була проведена обробка приміщень та обладнання 0,05–0,1 %-ою водною емульсією даного препарату. Встановлена 100 %-ва загибель малофаг за використання 0,1 %-го розчину циперметрину за експозиції 15 хвилин [6].

Дослідженнями вітчизняного інсектоакарицидного препарату «Ектосан» займалися Нагорна Л. В. та Березовський А. В. [74, 75, 76, 77, 80]. Встановлено, що за обробки інвазованих малофагами курей препаратом «Ектосан» у розведеннях 1 : 1000 та 1 : 500, 100 %-ва загибель пухоїдів відбувалася на другу добу після їх контакту з препаратом [80].

Згідно з рекомендаціями окремих вчених [107], за кліткового утримання курей рекомендується проводити обприскування птиці із застосуванням одноосновних чи комбінованих піретроїдовмістимих препаратів: «Дельтаметрин» («Бутокс», «Дельтокс») у формі водної емульсії із розрахунку 30–50 мл на голову та вмістом 0,0025 % ДР; «Неостомазан» – у вигляді 0,25 %-ої водної емульсії; «Ектосан» – у формі 0,1 %-ої водної емульсії.

Вітчизняні вчені повідомляють, що для неяєчних груп птиці дозволяється використовувати порошкоподібні форми препаратів групи макроциклічних лактонів на основі івермектину («Промектин», «Бровермектин», «Бровермектин-ґранулят» тощо) у формі лікарської суміші з комбікормом згідно з настановами виробника [13, 17, 18, 19, 55, 83, 98, 116].

Дія препаратів даної групи пов’язана з посиленням синтезу в організмі комах гамма-аміномасляної кислоти, яка як нейромедіатор призводить до паралічу та загибелі паразитів [13]. Вони досить швидко всмоктуються в

організм шкідників через зовнішні покриви та порушують процеси передачі нервових імпульсів, викликаючи параліч і загибель комах [13, 17].

Згідно з повідомленнями російського вченого Зубарєва В. М., ефективним по відношенню до збудників малофагозів є препарат з групи макроциклічних лактонів «Івермек Оп». Даний препарат в якості діючої речовини в своєму складі містить івермектин. Останній утворюється в процесі життєдіяльності ґрунтового мікроорганізму *Streptomyces avermitilis*, який має виражену інсектицидну дію на личинкові та статевозрілі форми ектопаразитів птиці. Діюча речовина препарату підсилює синтез нейромедіатора гальмування – гамма-аміномасляної кислоти, що призводить до порушення передачі нервових імпульсів, паралічу та загибелі паразитів [46].

Крім того, препарат «Івермек Оп» рекомендовано застосовувати з профілактичною метою для дезінвазії пташників у присутності птиці. З цією метою пташники обробляють свіжоприготованим робочим розчином препарату «Івермек Оп» з концентрацією діючої речовини 0,01 % методом зрошення. Обробку приміщення проводять дворазово з інтервалом 7 днів. Володіючи гострою інсектицидно-акарицидною активністю, препарат діє протягом 20 днів після застосування [46].

Більшість авторів останнім часом для лікування молодняка та дорослого поголів'я курей, яйця від якого протягом місяця не планується направляти на харчові цілі, застосовують лікарсько-кормову суміш. Остання складається з порошкоподібних лікарських форм івермектину та комбікорму, а саме: «Бровермектин-ґранулят» або «Івомек-премікс» у дозах, рекомендованих виробником. Старанно змішують суміш із семидобовою нормою комбікорму й згодовують згідно з раціоном [12, 68, 98].

На 6–7-ий день курсу терапії дослідники радять проводити дезінсекцію приміщення в присутності птиці [12, 68].

Основний профілактичний захід за малофагозу птахів – запобігання занесенню даних ектопаразитів з інших господарств під час комплектування батьківського поголів'я. Крім того, не менш важливою умовою є утримання курей у чистих приміщеннях, поліпшення умов годівлі [90].

Виходячи з вище викладеного, слід зазначити, що в останні роки науковцями різних країн світу, в тому числі й вітчизняними, розроблено цілу низку засобів боротьби з ектопаразитами сільськогосподарських тварин, але більшість з них недостатньо випробувана за малофагозної інвазії курей. Крім того, велика кількість інсектоакарицидів є небезпечними або

малоефективними в птахівництві. Тому залишається актуальним питання пошуку ветеринарних препаратів, застосування яких дасть можливість успішно здійснювати високоефективну боротьбу з малофагозами птахів.

Терапевтична ефективність лікарських засобів за малофагозів курей. За малофагозної інвазії курей проведено порівняльну оцінку ефективності протипаразитарних засобів вітчизняного («Ектосан-пудра», «Ектоцид», «Бровермектин-ґранулят») та закордонного («Пулярил») виробництва.

За даними загальноклінічних спостережень, побічних явищ після застосування лікарських препаратів у птиці не виявлено.

Встановлено, що найбільшу ефективність (100 %) за малофагозної інвазії показав лікарський препарат «Бровермектин-ґранулят». Нижчі показники реєстрували за лікування курей від малофагозу з використанням «Ектосан-пудри» (ЕЕ=20 %, ІЕ=35,85 %). Препарати «Ектоцид» та «Пулярил» виявилися малоефективними і призводили лише до зниження інтенсивності малофагозної інвазії (ІЕ – 26,42 та 34 % відповідно) (табл. 19, 20).

Таблиця 19

Екстенсефективність лікарських засобів за малофагозів курей (n=5)

Група птиці (лікарський засіб)	ЕІ, %						ЕЕ, %
	до обробки	після обробки, доба					
		1-а	4-а	7-а	14-а	28-а	
№ 1 дослідна («Ектосан-пудра»)	100	100	20	60	80	80	20
№ 2 дослідна («Ектоцид»)	100	100	60	80	100	100	–
№ 3 дослідна («Бровермектин-ґранулят»)	100	100	100	40	20	–	100
№ 4 дослідна («Пулярил»)	100	100	40	60	80	100	–
№ 5 контрольна	100	100	100	100	100	100	–

Як видно з табл. 19, після застосування «Бровермектин-ґрануляту» на 1-шу добу експерименту птиця була вільна від ектопаразитів. Починаючи з 7-ї доби досліду, екстенсивність малофагозної інвазії почала зростати і становила 40 %. В подальшому, на 14-ту добу експерименту, ЕІ знизилася до 20 % і на 28-му добу експерименту кури були вільні від малофаг.

Після застосування «Ектосан-пудри» на 1-шу добу експерименту птиця була вільна від ектопаразитів. Починаючи з 4-ї доби досліду, екстенсивність малофагозної інвазії почала зростати і становила: на 4-ту добу – 20 %, на 7-му – 60 %, на 14-ту – 80 % і на 28-му добу експерименту ЕІ залишалася на попередньому рівні (80 %).

Після застосування «Ектоциду» на 1-шу добу експерименту птиця була вільна від ектопаразитів. Починаючи з 4-ї доби досліду, екстенсивність малофагозної інвазії почала зростати і становила: на 4-ту добу – 60 %, на 7-му – 80 %, на 14-ту – 100 % і на 28-му добу експерименту ЕІ залишалася на попередньому рівні (100 %). Препарат «Екоцид» мав нетривалу дію щодо малофаг і вже на 28-му добу після останньої обробки птиця 100 %-во знову інвазувалася паразитичними комахами.

Після застосування «Пулярилу» на 1-шу добу експерименту птиця також була вільна від ектопаразитів. Починаючи з 4-ї доби досліду, екстенсивність малофагозної інвазії почала зростати і становила: на 4-ту добу – 40 %, на 7-му – 60 %, на 14-ту – 80 % і на 28-му – 100 %-во птиця була інвазована малофагами.

У курей контрольної групи упродовж експерименту ЕІ становила 100 %.

Встановлено, що переважна кількість застосованих інсектоакарицидів призводила до зниження інтенсивності малофагозної інвазії (табл. 20).

Так, після застосування «Бровермектин-ґрануляту» ІІ поступово знижувалася з 1-ї до 14-ї доби експерименту з 7,0±1,68 екз./10 см² поверхні тіла курей до 0,6±0,77 екз./10 см². На кінець досліду (28-ма доба) кури були вільні від малофаг.

Після застосування «Ектосан-пудри» інтенсивність малофагозної інвазії також поступово знижувалася у курей дослідної групи з 1-ї до 7-ї доби експерименту – з 7,8±1,11 до 2,8±2,25 екз./10 см². Починаючи з 14-ї доби досліду, ІІ починала зростати до 5±2,38 екз./10 см² і на кінець експерименту цей показник дорівнював 6,8±2,36 екз./10 см².

Після застосування «Ектоциду» інтенсивність малофагозної інвазії поступово знижувалася у птиці дослідної групи з 1-ї до 7-ї доби експерименту – з 8,6±0,66 до 3,2±1,7 екз./10 см². Починаючи з 14-ї доби

досліду, ІІ починала зростати до 5,0±1,73 екз./10 см² і на кінець експерименту цей показник дорівнював 7,8±1,49 екз./10 см².

Таблиця 20

Інтенсефективність лікарських засобів за малофагозу курей (n=5)

Група птиці (лікарський засіб)	ІІ, екз./10 см² поверхні тіла, M±m						ІЕ, %
	до обробки	після обробки, доба					
		1-а	4-а	7-а	14-а	28-а	
№ 1 дослідна («Ектосан-пудра»)	7,8±1,11	5,8±0,86	0,2±0,26	2,8±2,25	5±2,38	6,8±2,36	35,85
№ 2 дослідна («Ектоцид»)	8,6±0,66	7,8±1,25	3,2±1,7	5,0±1,73	6,2±0,48	7,8±1,49	26,42
№ 3 дослідна («Бровермектин-ґранулят»)	7,0±1,68	6,4±0,66	3,8±1,11	1,2±0,3	0,6±0,77	–	100
№ 4 дослідна («Пулярил»)	8,4±0,66	7,6±0,88	2,8±2,36	4,4±2,85	4,8±1,89	7,0±0,41	34
№ 5 контрольна	8,8±1,11	8,4±1,56	9,6±0,88	10,4±1,13	11,2±2,39	10,6±1,56	–

Після застосування «Пулярилу» ІІ поступово знижувалася у курей дослідної групи з 1-ї до 4-ї доби експерименту – з 8,4±0,66 до 2,8±2,36 екз./10 см². Починаючи з 7-ї доби досліду, ІІ починала зростати до 4,4±2,85 екз./10 см² і на кінець експерименту цей показник дорівнював 7,0±0,41 екз./10 см².

У курей контрольної групи показник інтенсивності малофагозної інвазії впродовж експерименту поступово зростав з 8,8±1,11 до 10,6±1,56 екз./10 см².

Таким чином, найвищі показники екстенс- та інтенсефективність (100 %) за малофагозів курей виявили після застосування «Бровермектин-ґрануляту». Меншу ефективність показав препарат «Ектосан-пудра» (ЕЕ=20 %, ІЕ=35,85 %). Інсектициди «Ектоцид» та «Пулярил» викликали тимчасове зниження інтенсивності малофагозної інвазії. На нашу думку, це пов’язано з тим, що вищезазначені препарати не діють на яйця паразитів і це

викликає подальше інвазування птиці ларвальними та імагінальними стадіями малофаг.

Вивчення in vitro дезінвазійної ефективності дезінфектанту «Бі-Дез» щодо імаго та яєць Menopon gallinae. З метою вивчення дезінвазійних властивостей дезінфектанту вітчизняного виробництва «Бі-Дез» нами було проведено комісійне випробування цього засобу на предмет дезінвазійної ефективності щодо збудників малофагозу курей (імаго та яйця *Menopon gallinae*).

Результати проведених досліджень підтверджують високу дезінвазійну ефективність 2 %-го водного розчину «Бі-Дез» відносно імаго та яєць збудників малофагозу курей (табл. 21, 22).

Таблиця 21

Дезінвазійна ефективість дезінфікуючого засобу «Бі-Дез» in vitro відносно імаго *Menopon gallinae*, n=10

Концентрація препарату «Бі-Дез»	Кількість живих комах, екз. (M±m)						Час 100 % загибелі малофаг
	Час після застосування препарату						
	5 хв	10 хв	15 хв	20 хв	30 хв	1 год	
1 %	9,3±0,33	8±0,58	5,7±0,88	2±0,58	0,3±0,33	0	1 год
1,5 %	8,3±0,67	6,7±0,88	4,3±0,33	0,7±0,33	0	0	30 хв
2 %	4,3±0,88	0,7±0,67	0	0	0	0	15 хв
дистильо-вана вода (контроль)	10	10	10	10	9,3±0,67	7±0,58	-

Як видно з табл. 21, час загибелі імагінальних форм малофаг прямо пропорційно залежав від концентрації препарату. Так, після обробки малофаг 2 %-м розчином «Бі-Дез» стовідсоткова загибель малофаг наставала вже через 15 хвилин. У разі застосування 1,5 % та 1 % розчинів повну загибель ектопаразитів реєстрували лише через 30 хв та 1 годину відповідно.

Показники дезінвазійної ефективності дезінфікуючого засобу «Бі-Дез» in vitro щодо яєць малофаг наведено в таблиці 22.

Таблиця 22

Дезінвазійна ефективність дезінфікуючого засобу «Бі-Дез» in vitro відносно яєць *Menopon gallinae*, n=15

Концентрація препарату «Бі-Дез»	Кількість життєздатних яєць малофаг, екз. (M±m) / Час після застосування препарату									Час 100 % загибелі яєць малофаг
	5 хв	10 хв	15 хв	20 хв	30 хв	1 год	2 год	3 год	4 год	
1 %	15	15	15	15	15	15	12,7 ± 0,33	8,3 ±0, 33	4,7 ±0, 88	–
1,5 %	15	15	15	15	15	14,3 ± 0,67	10,7 ± 0,67	6,7 ±0, 33	1,3 ±0, 33	-
2 %	15	15	15	14,7 ± 0,33	13,7 ± 0,33	11,3 ± 0,33	8,3 ±0, 33	0,3 ±0, 33	0	4 год
Дисти-льована вода (контроль)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	–

Як видно з табл. 22, найбільш ефективною виявилися 2 %-ва концентрація «Бі-Дез» щодо яєць малофаг. Повну (100 %) їх загибель реєстрували через 4 години після нанесення засобу. Через 20 хвилин після обробки дезінфектантом виявляли загибель 2 % яєць паразитів, через 30 хвилин – 8,7 %, 1 год – 24,7 %, 2 год – 44,7 % та через 3 год – 98 % яєць. У разі застосування 1 % та 1,5 % розчинів дезінфектанту 31,3 та 8,7 % яєць малофаг, відповідно, залишалися життєздатними впродовж експерименту за експозиції 4 години.

У контролі, де яйця маллофаг обробляли дистильованою водою, всі паразитичні елементи були життєздатними, загибелі не реєстрували.

Отже, встановлено, що дезінфікуючий засіб «Бі-Дез» у всіх досліджуваних концентраціях (1 %, 1,5 % та 2 %) виявився ефективним щодо

збудників малофагозів курей. Найбільш ефективною концентрацією «Бі-Дез» є 2%-ий розчин.

Визначення дезінвазійної ефективності препарату «Бі-Дез» у виробничих умовах. Наступним етапом нашої роботи було визначення дезінвазійної ефективності засобу «Бі-Дез» за різних способів його застосування у виробничих умовах. Досліди проводили на базі одноосібного (неблагополучного щодо малофагозу) господарства Пирятинського району з підлоговою технологією утримання птиці. Для експерименту пташник був поділений на чотири частини. Першу частину приміщення обробляли аерозольним методом у присутності птиці, другу частину – направленим методом, третю частину обробляли загальноприйнятим способом – із використанням 2 %-го водного розчину каустичної соди за відсутності птиці У четвертій частині пташника дезінвазію не проводили. Час експозиції – 3 години. Після проведення дезінвазії всі частини пташника провітрювали й стежили за клінічним станом птиці. Головним показником ефективності засобу була дезінвазійна ефективність (ДЕ). Для цього до постановки експерименту та на 1-шу годину і 7-му добу після застосування «Бі-Дезу» відбирали підстилку й оцінювали ступінь її контамінованості ектопаразитами.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що незалежно від способу застосування дезінфектанту, проведення дезінвазії у пташнику в присутності курей не впливало на їх загальний стан.

Результати дезінвазійної ефективності «Бі-Дезу» наведено в табл. 23. Так засіб «Бі-Дез» у 2 %-ій концентрації має високу дезінвазійну властивість щодо збудників малофагозів курей. Так, за використання «Бі-Дезу» аерозольним методом у присутності птиці ДЕ через 1 год після проведення дезінвазії становила 74,19 %, а через 7 діб дорівнювала 58,62 %. За направленого методу дезінвазії «Бі-Дезом» у присутності курей через 1 год ДЕ становила 87,1 %, через 7 діб – 72,41 %. Застосування загальноприйнятого дезінфектанту каустичної соди показало 83,87 та 68,97 %-ву його ефективність через 1 год та 7 діб відповідно після проведення дезінвазії пташника.

Таблиця 23

Дезінвазійна ефективність засобу «Бі–Дез» за малофагозу курей

Спосіб обробки, препарат	Час експо-зиції, год	Кількість живих малофаг, екз.			ДЕ, %	
		до дезінвазії	Після дезінвазії, через			
			1 год	7 діб	1 год	7 діб
аерозольний, у присутності птиці, 2 % «Бі-Дез»	3	43	8	12	74,19	58,62
направлений, у присутності птиці, 2 % «Бі-Дез»	3	31	4	8	87,1	72,41
направлений, за відсутності птиці, 2 % каустична сода	3	27	5	9	83,87	68,97
дезінвазія не проводилась (контроль)	3	34	31	29	–	–

Отже, найбільш ефективним способом проведення дезінвазії пташників засобом «Бі-Дез» є направлений в присутності птиці, який можна використовувати для профілактики малофагозів.

Наступним етапом нашої роботи було вивчення впливу «Бі-Дезу» на гематологічні показники курей, в присутності яких проводиться дезінвазія.

Результати досліджень наведені в табл. 24, 25.

Гематологічні показники контрольної та дослідної птиці впродовж терміну досліджень знаходилися майже на одному рівні в межах фізіологічних параметрів й статистично не мали достовірних змін. Так, вміст гемоглобіну в крові дослідної птиці коливався в межах від 95,7±0,66 до 95,4±2,04 г/л (у контрольної – від 96±1,03 до 95,6±0,6 г/л); кількість

еритроцитів – від 3,7±0,31 до 3,5±0,16 Т/л (у контрольної – від 3,58±0,14 до 3,6±0,24 Т/л); лейкоцитів – від 23,6±0,91 до 24,2±0,58 Г/л (у контрольної – від 22,6±0,87 до 23,8±0,37 Г/л) (табл. 24).

Таблиця 24

Гематологічні показники курей за використання препарату «Бі-Дез», n=5

Показник	Період дослідження, доба	Група курей (M±m)	
		контрольна	дослідна
Гемоглобін, г/л	до обробки	96±1,03	95,7±0,66
	після обробки: перша	94,6±0,93	95±0,71
	третя	94,4±0,87	94,4±1,17
	сьома	95,6±0,6	95,4±2,04
Еритроцити, Т/л	до обробки	3,58±0,14	3,7±0,31
	після обробки: перша	3,56±0,25	3,74±0,22
	третя	3,64±0,24	3,48±0,17
	сьома	3,6±0,24	3,5±0,16
Лейкоцити, Г/л	до обробки	22,6±0,87	23,6±0,91
	після обробки: перша	22,8±0,37	23,4±1,29
	третя	22,2±0,37	23±0,71
	сьома	23,8±0,37	24,2±0,58

Біохімічні показники сироватки крові контрольної та дослідної птиці впродовж терміну досліджень також знаходилися в межах фізіологічних параметрів й статистично не мали достовірних змін (табл. 25).

Вміст загального білку в сироватці крові дослідної птиці коливався в межах від 57,54±0,76 до 58,4±0,78 г/л (у контрольної – від 57,58±1,07 до 58,02±1,07 г/л); альбумінів – від 33,06±0,53 до 33,61±0,66 % (у контрольної – від 32,84±1,57 до 34,38±1,1 %); α-глобулінів – від 16,64±0,51 до 16,6±0,84 % (у контрольної – від 16,46±0,83 до 17,02±0,49 %); β-глобулінів – від 14,46±0,41 до 14,71±0,41 % (у контрольної – від 13,78±0,71 до 14,9±0,44 %); γ-глобулінів – від 35,96±0,64 до 35,08±0,64 % (у контрольної – від 36,92±1,21 до 33,7±1,03 %); активність лужної фосфатази – від 64,6±1,57 до 65,2±2,18 Од/л (у контрольної – від 65,04±1,23 до 64,6±2,5 Од/л); АсАТ – від 237,55±3,06 до 237,47±1,52 Од/л (у контрольної – від 235,15±2,24 до

235,75±2,24 Од/л); АлАТ – від 18,35±1,33 до 17,4±1,21 Од/л (у контрольної – від 20,64±1,01 до 18,72±1,06 Од/л); вміст загального білірубіну – від 1,9±0,22 до 1,84±0,27 мкмоль/л (у контрольної – від 1,84±0,19 до 1,98±0,26 мкмоль/л).

Таблиця 25

Біохімічні показники сироватки крові курей за використання препарату «Бі-Дез», n=5

Показники	Період дослідження, доба	Група курей (M±m)	
		контрольна	дослідна
АсАТ, Од/л	до обробки	235,15±2,24	237,55±3,06
	після обробки: перша	238,67±1,28	233,75±3,36
	третя	235,39±3,27	233,95±1,90
	сьома	235,75±2,24	237,47±1,52
АлАТ, Од/л	до обробки	20,64±1,01	18,35±1,33
	після обробки: перша	20,28±1,11	17,88±1,28
	третя	20,04±0,72	18,48±1,24
	сьома	18,72±1,06	17,4±1,21
Загальний білок, г/л	до обробки	57,58±1,07	57,54±0,76
	після обробки: перша	58,56±1,07	58,12±0,78
	третя	58,18±0,69	60,74±1,17
	сьома	58,02±1,07	58,4±0,78
Альбуміни, %	до обробки	32,84±1,57	33,06±0,53
	після обробки: перша	32,41±1,67	33,2±0,65
	третя	33,72±1,5	33,3±0,89
	сьома	34,38±1,1	33,61±0,66
α-глобуліни, %	до обробки	16,46±0,83	16,64±0,51
	після обробки: перша	17,39±0,87	16,86±0,45
	третя	16,52±0,43	16,44±0,68
	сьома	17,02±0,49	16,6±0,84
β-глобуліни, %	до обробки	13,78±0,71	14,34±0,38
	після обробки: перша	13,3±0,91	14,46±0,41
	третя	14,28±1,01	14,92±0,77
	сьома	14,9±0,44	14,71±0,41

Продовження *табл. 25*

Показники	Період дослідження, доба	Група курей (M±m)	
		контрольна	дослідна
γ-глобуліни, %	до обробки	36,92±1,21	35,96±0,64
	після обробки: перша	36,9±0,98	35,48±0,85
	третя	35,48±0,72	35,34±0,92
	сьома	33,7±1,03	35,08±0,64
Лужна фосфатаза, ОД/л	до обробки	65,04±1,23	64,6±1,57
	після обробки: перша	64,6±2,23	65±1,67
	третя	64,2±1,88	64,8±2,58
	сьома	64,6±2,5	65,2±2,18
Загальний білірубін, мкмоль/л	до обробки	1,84±0,19	1,9±0,22
	після обробки: перша	1,93±0,23	1,87±0,28
	третя	2,13±0,22	1,95±0,14
	сьома	1,98±0,26	1,84±0,27

Таким чином, препарат «Бі-Дез» проявляє високу дезінвазійну ефективність проти збудників малофагозів, не має негативного впливу на гематологічні показники курей та може бути рекомендований як один з компонентів профілактики малофагозів курей [110].

ВИСНОВКИ

У монографії наведені нові дані щодо поширення, видового складу та морфологічної будови збудників малофагозів курей на території Полтавської області. Встановлено вплив комах-малофаг на морфологічні та біохімічні показники крові інвазованої птиці. Вдосконалено спосіб виготовлення мікропрепаратів in toto з комах-ектопаразитів ряду Malophaga. Розроблено науково обґрунтовані заходи лікування й профілактики за малофагозів курей.

1. У господарствах з підлоговою технологією утримання встановлено інвазованість курей збудниками малофагозів. Середня екстенсивність інвазії птахопоголів'я комахами-ектопаразитами становила 53,14 % при середній інтенсивності інвазії – 4,13±0,11 екз./10 см² поверхні тіла птиці.

2. Встановлено, що домінуючими видами серед збудників малофагозів курей є *Menopon gallinae* (ЕІ=48,20 %) та *Menacanthus stramineus* (ЕІ=22,72 %). Рідше реєстрували види *Menacanthus cornutus* (ЕІ=17,85 %) та *Goniocotes hologaster* (ЕІ=11,22 %).

3. Максимальну ураженість комахами-малофагами спостерігали у молодняка курей віком від 9 до 17-ти тижнів (ЕІ=75,4 %, ІІ=6,43±0,39 екз./10 см²), найнижчу – у молодняка до 3-тижневого віку (ЕІ=22,4 %, ІІ=1,82±0,19 екз./10 см²).

4. Паразитологічними дослідженнями встановлено, що пік малофагозної інвазії припадає на осінній (ЕІ=88 %, ІІ=6,5±0,41 екз./10 см²) та зимовий (ЕІ=78 %, ІІ=6±0,38 екз./10 см² поверхні тіла птиці) періоди року.

5. З метою проведення ідентифікації видового складу комах-збудників малофагозів курей запропоновано основні морфологічні їх параметри. Вони полегшують проведення диференціації видів комах-ектопаразитів. До них були віднесені: розміри комах, форма голови та черевця, будова та наявність статевих органів.

6. Удосконалено спосіб виготовлення морфологічних препаратів in toto з комах-ектопаразитів ряду Mallophaga, який дозволяє більш детально і точно дослідити не лише хітинові частини тіла малофаг, але й їх внутрішні органи – травну, статеву та дихальну системи.

7. Малофагозна інвазія супроводжується занепокоєнням та свербежем (20–100 %), скуйовдженістю пір'я (40–100 %), гіперемією шкіри (20–100 %), лейкоцитозом (на 22,9 %, $p<0,05$) та еозинофілією (на 38,1 %, $p<0,05$), еритроцитопенією (на 17,6 %, $p<0,05$), альбумінемією (на 34,2 %, $p<0,05$), гемоглобінемією (на 11 %, $p<0,05$). Ці клінічні ознаки залежать від інтенсивності інвазії.

8. Ефективним препаратом за малофагозів курей є «Бровермектин-ґранулят» (ЕЕ та ІЕ=100 %). «Ектоцид» та «Пулярил» знижує рівень інтенсивності інвазії лише на початку їх застосування (ІЕ – 26,42 та 34 % відповідно).

9. Доведено дезінвазійну ефективність засобу «Бі-Дез» у 2 % концентрації щодо яєць та імаго *Menopon gallinae* (100 %) за експозиції 4 години та 15 хвилин відповідно. За проведення дезінвазії пташників направленим методом у присутності птиці дезінвазійна ефективність проти комах-малофаг становила 72,41 %.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аббасов Т. Г. Токсичность Эктопа для теплокровных животных / Т. Г. Аббасов, В. А. Поляков // Ветеринария. – 1999. – № 6. – С. 52–57.

2. Акбаев Р. М. Фауна основных эктопаразитов и гельминтов кур в промышленном и частном птицеводстве / Р. М. Акбаев // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 5. – С. 26–27.

3. Акбаев Р. М. Видовой состав и сезонная численность пухопероедов возбудителей маллофагоза кур / Р. М. Акбаев // Ветеринария. – 2010. – № 10. – С. 31–32.

4. Андриевская Н. Ю. Паразитофауна домашних птиц Одесской области / Н. Ю. Андриевская // Работы по паразитофауне юго-запада. – Кишинев, 2000. – С. 9–19.

5. Аниканова В. Динамика некоторых показателей сыворотки крови при экспериментальном кокцидиозе / В. Аниканова, В. Осташкова. – Петрозаводск, 1999. – 65 с.

6. Арестов О. А. Ектопаразити курей / О. А. Арестов, М. В. Шустрова, М. В. Розовенко // Ветеринария. – 1999. – № 10. – С. 33–35.

7. Балашов Ю. С. Паразитизм клещей и насекомых на наземных позвоночных / Ю. С. Балашов. – СПб.: Наука, 2009. – 357 с.

8. Балашов Ю. С. Специфичность паразито-хозяинных связей членистоногих с наземными позвоночными / Ю. С. Балашов // Паразитология. – 2001. – Вып. 6. – Т. 35. – С. 473–489.

9. Балашов Ю. С. Экологические особенности постоянных эктопаразитов / Ю. С. Балашов // Труды Зоологического института РАН. – СПб., 2009. – Т. 313. – № 3. – С. 241–248.

10. Беклемишев В. Н. Паразитизм членистоногих на наземных позвоночных. Основные направления его развития / В. Н. Беклемишев // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1999. – № 1. – С. 3–19.

11. Беклемишев В. Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов / В. Н. Беклемишев // Зоологический журнал. – 1999. – Вып. 2. – Т. 40. – С. 149–158.

12. Березовський А. В. Екологічні проблеми сучасної паразитології / А. В. Березовський // Науковий вісник НАУ. – 2006. – № 98. – С. 36–41.

13. Березовський А. В. Бровермектин і бронтел – високоефективні акарицидні препарати / А. В. Березовський, В. Ф. Галат, Д. П. Уманець // Тези доп. XII конф. укр. наук. т-ва паразитологів. – Севастополь, 2002. – 11 с.

14. Березовський А. В. Збудники основних ектопаразитозів свійських птахів та аспекти застосування сучасних засобів і методів контролю їх на об'єктах птахівництва / А. В. Березовський, Т. І. Фотіна, Л. В.Нагорна. – Київ, 2009. – 32 с.

15. Березовський А. В. Імпортні інсектицидні препарати / А. В. Березовський // Вет. медицина України. – 1999. – № 1. – С. 33–34.

16. Березовський А. В. Лікарські препарати нового покоління для ветеринарної медицини / А. В. Березовський. – К.: Ветінформ. – 2000. – 86 с.

17. Березовський А. В. Оцінка терапевтичної ефективності бровермектину-грануляту при асоціативних інвазійних хворобах індиків / А. В. Березовський, М. В. Богач // Вет. медицина України. – 2006. – № 3. – С. 41–42.

18. Березовський А. В. Параметри біотрансформації та екскреції івермектину з яйцями курей / А. В. Березовський, М. В. Богач, Д. В. Янович, З. С. Засадна // Птахівництво: VII укр. конф. з міжнар. уч.: матеріали доп. – Алушта, 2006. – Вип. 58. – С. 509–513.

19. Березовський А. В. Перспективи застосування івермектину в птахівництві / А. В. Березовський, М. В. Богач, Д. В. Янович // Ефективне птахівництво. – 2006. – № 8– С. 49–52.

20. Березовський А. В. Розробка та впровадження у виробництво протипаразитарних препаратів / А. В. Березовський, В. Ф. Галат //

Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2004. – № 84. – С. 83–88.

21. Благовещенский Д. И. Определитель пухоедов домашних животных / Д. И. Благовещенский // Фауна СССР. – М., 1940. – 88 с.

22. Благовещенский Д. И. Пухоеды / Д. И. Благовещенский // Фауна СССР. – М., 1959. – Вып. 1. – 201 с.

23. Благовещенский Д. И. Строение и систематическое значение половой системы пухоедов (Mallophaga) / Д. И. Благовещенский // Паразитологический сборник. – 1956. – Вып. 16. – С. 85–89.

24. Благовещенский Д. И. Строение пищеварительной системы пухоедов в связи с их питанием / Д. И. Благовещенский // Паразитологический сборник. – 1946. – Вып. 10. – С. 259–294.

25. Богач М. В. Гематологічні, імунологічні і біохімічні показники крові індиків, уражених змішаною гетеракідозно-гістомонозною інвазією / М. В. Богач, Л. Є. Бездєтко // Птахівництво: V укр. конф. по птахівництву з міжнар. участю: матер. доп. – Алушта, 2004. – Вип. 55. – С. 515–517.

26. Богач М. В. Експериментальне вивчення ефективності бровермектину-грануляту при змішаній інвазії курей та його вплив на виводимість яєць / М. В. Богач, А. В. Березовський // Вет. медицина України. – 2005. – № 12. – С. 13–15.

27. Богач М. В. Кишкові інвазії індиків (поширення, діагностика, патогенез, профілактика): автореф. дис. … доктора вет. наук: спец. 16.00.11 / М. В. Богач. – УААН, Нац. наук. центр «Ін-т експериментальної і клінічної вет. мед». – Х., 2008. – 39 с.

28. Богач М. В. Кишкові інвазії індиків (поширення, діагностика, патогенез, профілактика): дис. … доктора вет. наук: спец. 16.00.06 / М. В. Богач. – Х., 2008. – 276 с.

29. Брезгинова Т. И. Динамика гематологических и некоторых биохимических показателей у свиней при аскаридозе / Т. И. Брезгинова // Инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. – Иваново, 1999. – С. 11–13.

30. Василькова З. Г. Методи паразитологічних досліджень / З. Г. Василькова. – М.: Колос, 1977. – 267 с.

31. Венгеренко Л. А. Ветеринарно-санитарные мероприятия по защите птицеводческих хозяйств от заноса возбудителей заразных болезней / Л. А. Венгеренко // Эффективное птицеводство. – 2007. – № 6. – С. 5–8.

32. Вержиховський О. М. Епізоотичний стан птахівництва в Україні / О. М. Вержиховський, Ю. В. Колос, В. М. Титаренко, В. П. Стець // Ветеринарна медицина України. – 2007. – № 6. – С. 8–10.

33. Вертійчук А. І. Аспекти розвитку птахівництва в Україні / А. І. Вертійчук // Актуальные проблемы современного птицеводства: IX Укр. конф. по птицеводству: материалы докл. – Алушта, 2008. – С. 15–20.

34. Вольские Г. И. Материалы к фауне пухоедов птиц Литовской ССР / Г. И. Вольские, М. А. Панавайте. – Литва, 1965. – Вып. 38. – С. 97–107.

35. Гаврилишин Х. В. Пухоеды домашних птиц некоторых хозяйств Львовской области / Х. В. Гаврилишин // Проблемы паразитологии: труды IV научной конференции паразитологов. – Киев, 1999. – С. 326–327.

36. Галат В. Ф. Особенности морфологического строения возбудителей маллофагозов кур в хазяйствах Полтавской области / В. Ф. Галат, В. А. Евстафьева, Л. Ю. Хижня // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013. – Вып. 2. – Т. 49. – Ч. 1. – С. 47–51.

37. Гандзюк В. Н. Аэрозоли пиретроидов против эктопаразитов / В. Н. Гандзюк // Ветеринария. – 1999. – № 1. – С. 21–22.

38. Голубцова М. В. Вплив асоціативної інвазії на гематологічні показники крові експериментально інвазованих курей. Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – 2012. – Т. 13, № 1–2. – С. 201–204.

39. Голубцова М. В. Динаміка біохімічних показників крові курей за асоціативних інвазій / М. В. Голубцова // Вісник ПДАА. – Полтава, 2013. – № 1. – С. 174–177.

40. Григорьева В. В. Амидостомоз гусей в Чувашской Республике (эпизоотология, патогенез, клиника и лечение): автореф. дис. … канд. вет. наук: спец. 03.00.19 / В. В. Григорьева. – Иваново, 1999. – 18 с.

41. Дахно І. С. Гематологічні показники птиці при аскаридозно-гетеракідозній інвазії / І. С. Дахно, О. Г. Оропай // Вісник Сумського НАУ (серія «Ветеринарна медицина»). – Суми, 2006. – Вип. 1–2. – С. 65–68.

42. Догель В. А. Значение паразитических данных для решения зоогеографических вопросов / В. А. Догель // Зоологический журнал. – 2000. – Т. 25. – № 6. – С. 481–492.

43. Дубинин В. Б. Исследование адаптации эктопаразитов. Экологические адаптации перьевых клещей и пухоедов / В. Б. Дубинин // Паразитологический сборник. – 1999. – Вып. 9. – С. 191–222.

44. Емельянова Е. Ю. Материалы к познанию пухоедов (Mallophaga) птиц Белоруссии / Е. Ю. Емельянова // Животный мир Белорусии. Охрана и рациональное использование: тезисы докл. II науч. конф. – Минск, 1999. – С. 9–10.

45. Євстаф’єва В. О. Вивчення сезонно-вікової динаміки малофагозів курей в умовах господарств Полтавської області / В. О. Євстаф’єва, Л. Ю. Хижня // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет» (Серія «Ветеринарні науки»). – Сімферополь, 2012. – Вип. 148. – С. 116–119.

46. Зубарев В. Н. Современный инсектоакарицид для профилактики и лечения арахноэнтомозов птиц / В. Н. Зубарев // Животноводство России. – 2014. – С. 47–48.

47. Карлов Л. Д. Материалы к изучению пухоедов птиц южных областей Украины / Л. Д. Карлов, Ю. В. Байдалова // Инфекционные и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных и птиц. – Одесса, 2000. – С. 69–72.

48. Касиев С. К. Экологические особенности пухоедов пластинчатоклювых, куриных и голубиных птиц Киргизии / С. К. Касиев // Энтомологическое исследование в Киргизии. – 1998. – № 16. – С. 68–76.

49. Касиев С. К. Эколого-фаунистическая характеристика пухоедов домашних и диких промысловых птиц / С. К. Касиев // XIII Междунар. энтомологический конгресс. – М., 1999. – Т. 3. – С. 184–185.

50. Кисельова Л. Ю. Рекомендації щодо диференційної діагностики збудників малофагозів курей / Л. Ю. Кисельова, В. Ф. Галат, В. О. Євстаф'єва // Методичні рекомендації для студентів, магістрів та фахівців ветеринарної медицини. Затверджені Науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України (протокол № 1 від 19.12.2013 р.). – Полтава, 2013. – 30 с.

51. Кожемякина Н. В. Ветеринарная технология защиты ремонтного молодняка яичных кур / Н. В. Кожемякина, А. Ш. Кавтарашвили // Ветеринария. – 2004. – № 7. – С. 8–11.

52. Косенко М. Основні інсектоакрицидні препарати у ветеринарній медицині / М. Косенко, Д. Гуфрій, І. Юськів // Вет. медицина України. – 2002. – № 2. – С. 26–28.

53. Котти Б. К. Зоогеографическая характеристика блох (Siphonaptera) Кавказа / Б. К. Котти // Проблемы паразитологии: тезисы докл. XII науч. конф. Русского энтомологического об-ва. – СПб, 2002. – С. 182–184.

54. Кохонова А. Г. Маллофагоз птиц и меры борьбы с ним / А. Г. Кохонова, А. И. Дробина // Молодые аграрии Ставрополья. – Ставрополь: СГАУ, 2003. – С. 152–158.

55. Коцюмбас І. Я. Визначення гострої токсичності препарату Бровермектину-гранулят із застосуванням різних методів обчислення / І. Я. Коцюмбас, В. І. Стибель, О. Л. Тішин, І. П. Патерега // Науково-технічний бюлетень. – Львів, 2007. – Вип. 8. – № 3. – С. 363–372.

56. Коцюмбас І. Я. Сучасні підходи до створення та застосування протипаразитарних препаратів / І. Я. Коцюмбас, О. І. Сергієнко, Л. М. Ковальчик // Ветеринарна медицина України. – 2010. – № 11. – С. 14–17.

57. Кочекова Ш. Эффективность биологических и химических препаратов против пухоедов и других эктопаразитов птиц: автореф. дис. … канд. биол. наук: спец. 03.00.19 / Ш. Кочекова. – М., 1999. – 21 с.

58. Куликов Л. В. Разведение птицы – прибыльное дело / Л. В. Куликов // Птицеводство. – 1999. – № 4. – С. 22–24.

59. Кураченко И. В. Оценка эпизоотической ситуации паразитофауны домашней птицы из личних подворий (на примере хозяйств Речицкого района) / И. В. Кураченко // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – Москва, 2011. − С. 25−31.

60. Лункашу М. И. Пухоеды домашних птиц и меры борьбы с ними / М. И. Лункашу. – Кишинев, 2002. – 27 с.

61. Ляхова О. М. Зоогеографическая характеристика пухоедов Центрального Предкавказья / О. М. Ляхова // Фауна Ставрополья. – Ставрополь, 2007. – Вып. 14. – С. 84–87.

62. Ляхова О. М. Ветеринарное значение пухоедов / О. М. Ляхова // Фауна Ставрополья. – Ставрополь, 2005. – Вып. 13. – С. 45–50.

63. Ляхова О. М. К изучению фауны пухоедов (Mallophaga) Центрального Предкавказья / О. М. Ляхова // Проблемы энтомологии Северо-Кавказского региона: I Региональная науч.-практ. конф.: материалы докл. – Ставрополь, 2005. – Вып. 1. – С. 55–59.

64. Ляхова О. М. К истории изучения пухоедов / О. М. Ляхова // Фауна Ставрополья. – Ставрополь, 2004. – Вып. 12. – С. 86–92.

65. Ляхова О. М. Ландшафтно-биотопическое распределение пухоедов (Malophaga), обитающих на территории Центрального Предкавказья / О. М. Ляхова // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического об-ва. – Ставрополь: Агрус, 2008. – С. 114–115.

66. Ляхова О. М. Пухоеды (Mallophaga, Insecta) на птицах в Центральном Предкавказье / О. М. Ляхова, Б. К. Котти // Паразитология. – 2010. – Вып. 5. – Т. 44. – С. 461–474.

67. Ляхова О. М. Специфичность паразито-хозяинных связей у пухоедов / О. М. Ляхова // Фауна Ставрополья. – Ставрополь, 2003. – Вып. 11. – С. 77–80.

68. Малинін О. А. Досягнення з фармакології і токсикології в ІЕКВМ / О. А. Малинін, В. Д. Шуляк, В. В. Волощенко // Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. зб. – Х., 1999. – Вип. 75. – С. 159–166.

69. Маменко О. М. Екологічні аспекти виробництва продуктів тваринництва / О. М. Маменко // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 4. – С. 30–35.

70. Мармуль Л. О. Проблеми і перспективи розвитку птахівництва в регіоні / Л. О. Мармуль, Н. О. Аверчева // Економіка АПК. – 2009. – № 4. – С. 16–24.

71. Машкей І. А. Ектопаразити птиць в фермерських і присадибних господарствах Криму / І. А. Машкей, О. І. Захаров // Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН. – Вип. 80. – Х., 2002. – С. 423–428.

72. Медведев С. Г. Особенности распространения и паразито-хозяинных связей блох (Siphonaptera) / С. Г. Медведев // Энтомологическое обозрение. – 2002. – Вып. 3. – Т.8. – С. 737–753.

73. Нагорна Л. В. Моніторинг ринку інсектоакарицидних препаратів, що застосовуються птиці за ектопаразитозів / Л. В. Нагорна // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. – Львів, 2008. – Вип. 3 (38). – Т. 10, Ч. 1. – С. 165–170.

74. Нагорна Л. В. Визначення інсектоакарицидних властивостей експериментального препарату «Ектосан» in vitro / Л. В. Нагорна // Науковий вісник Львівського національного ун-ту вет. медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. – Львів, 2008. – Т. 10. – № 2 (37). – Ч. 1. – С. 241–243.

75. Нагорна Л. В. Визначення параметрів гострої токсичності інсекто-акарициду «Ектосан» на білих мишах / Л. В. Нагорна // Сучасні проблеми діагностики в паразитології та ветеринарно-санітарній експертизі: міжнар. наук.-практ. семінар: матеріали доп. – Житомир, 2008. – С. 57–61.

76. Нагорна Л. В. Встановлення здатностей інсектоакарициду «Ектосан» впливати на виводимість інкубаційних яєць / Л. В. Нагорна, А. В. Березовський // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. – 2008. – Т. 10. – № 3(38). – Ч. 1. – С. 173–175.

77. Нагорна Л. В. Ефективність препарату «Ектосан» при обробці курей за паразитування постійних ектопаразитів – представників ряду Mallophaga / Л. В. Нагорна // Птахівництво: IV міжнар. наук.-практ. конф.: матеріали доп. – Харків, 2008. – Вип. 62. – Ч. 2. – С. 225–229.

78. Нагорна Л. В. Розповсюдження збудників ектопаразитозів птиці в присадибних господарствах Полтавщини / Л. В. Нагорна // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2008. – Вип. 9/2 (22). – С. 54–57.

79. Нагорна Л. В. Фармако-токсикологічна оцінка ектоцидної дії «Ектосану» при ураженні птиці ектопаразитами: дис. … канд. вет. наук: спец. 16.00.04 / Л. В. Нагорна. – Львів, 2009. – 176 с.

80. Нагорна Л. В. Ефективність препарату «Ектосан» при обробці курей за паразитування постійних ектопаразитів – представників ряду Mallophaga / Л. В. Нагорна // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. – 2008. – Вип. 62. – С. 3–8.

81. Нагорна Л. В. Удосконалення методів профілактики та боротьби з ектопаразитами у страусівничих господарствах / Л. В. Нагорна, Р. В. Долбаносова // Ветеринарна біотехнологія. – 2013. – № 22. – С. 140–143.

82. Назарова И. В. Паразиты птиц как компоненты экосистем / И. В. Назарова, Н. Ш. Ахметзянова, В. И. Борисова // Успехи медицинской энтомологии и акарологии. – Л., 1999. – С. 115–117.

83. Павленко С. П. Ефективність Бровермектину-гранулята при інвазійних хворобах водоплавних птахів / С. П. Павленко, А. В. Березовський // Вет. медицина України. – 2005. – № 11. – С. 12–14.

84. Панас А. В. Эктопаразиты кур и членистоногие птицеводческих помещений Ленинградской области / А. В. Панас // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. док. науч. конф. – Москва, 2005. – Вып. 6. – С. 271–272.

85. Пат. на корисну модель. № 85028, Україна МПК (2013.01) u 2013 05144, G01N 1/00. Спосіб приготування збудників ряду Mallophaga in toto / Євстаф'єва В. О., Клименко О. С., Хижня Л. Ю.; заявник і патентовласник / Євстаф'єва В. О., Клименко О. С., Хижня Л. Ю.; – заявл. 22.04.2013; опубл. 11.11.2013. Бюл. № 21.

86. Рахманина Д. С. Эффективность дельтаметрина в борьбе с куриными клещами и пухоедами и его резорбтивно-токсические свойства: автореф. дис. … канд. вет. наук: спец. 16.00.06 / Д. С. Рахманина // Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза. – М, 2007. – 20 с.

87. Рекомендації щодо спрямованостей вирощування, утримання й відгодівлі яєчної птиці / І. І. Івко, Д. М. Микитюк, В. О. Мельник, О. В. Рябініна, Н. І. Братішко. – Бірки, 2009 . – 112 с.

88. Савельева К. В. Новые данные о пухоедах сельскохозяйственных птиц Ставрополя / К. В. Савельева // Материалы по изучению Ставропольского края. – 1999. – Вып. 10. – С. 337–339.

89. Садекова Л. Х. Динамика зараженности птиц Татарии эктопаразитами / Л. Х. Садекова, Н. Ш. Ахметзянова // Этапы и темпы становления прибрежных биоценозов. – М.: Наука, 1999. – С. 53–65.

90. Сафиуллин Р. Т. Промектин при дерманиссиозе кур / Р. Т. Сафиуллин, С. К. Шибитов, Д. В. Аншаков // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – Москва, 2008. – Вып. 9. – С. 427–430.

91. Свиноус І. В. Економічні проблеми розвитку птахівництва України / І. В. Свиноус, О. Ф. Кирилюк // Сучасне птахівництво. – 2009. – № 6–7. – С. 3–8.

92. Селянский В. М. Действие микроклимата на эктопаразитов в птичниках / В. М. Селянский. – М.: Колос, 1975. – 303 с.

93. Сивков Г. С. Основные проблемы защиты животных и птиц от вредных членистоногих / Г. С. Сивков // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. / ІЕКВМ УААН. – Харків, 2005. – Вип. 82. – Т. 1. – С. 1290–1295.

94. Снітинський В. В. Ектопаразитарні проблеми в птахівництві / В. В. Снітинський, Б. В. Кружель, С. О. Вовк. – Львів, 2006. – 288 с.

95. Сорока Н. М. Ефективність інсектицидних препаратів за малофагозів свійських голубів / Н. М. Сорока, І. В. Сидоренко // Сборник научных трудов SWorld. – Вып. 3. – Т. 47. – Иваново: МАРКОВА АД, 2013. – С. 80–83

96. Сорока Н. М. Морфологічні зміни крові при еймеріозі телят / Н. М. Сорока, Р. О. Слободян // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2005. – № 2. – С. 215–217.

97. Стефанів О. Б. Деякі аспекти формування пропозиції на ринку продукції птахівництва в Україні / О. Б. Стефанів // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. – Х., 2009. – Вип. 64. – 292 с.

98. Стибель В. В. Визначення можливої мутагенної дії препарату «Бровермектин-ґранулят» / В. В. Стибель // Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин та ДНДКІ вет. препаратів та кормових добавок. – Львів, 2005. – Вип. 6. – № 3 (4). – С. 386–390.

99. Терещенко А. В. Разведение птицы в Украине / А. В. Терещенко, М. Т. Тагиров. – Борки: Институт птицеводства УААН, 2008. – 136 с.

100. Терещенко О. В. Виробництво курячих яєць в присадибних та фермерських господарствах / О. В. Терещенко, Д. Н. Микитюк, В. О. Мельник, І. І. Івко. – Бірки, 2008. – 68 с.

101. Тимофеев Б. А. Эктопаразитарные заболевания сельскохозяйственной птицы: этиология, эпизоотология, патогенез, клиника, лечение и профилактика / Б. А. Тимофеев, И. М. Плотинский // Сучасна ветеринарна медицина. – 2006. – № 1 (6). – С. 24–26.

102. Толстенков О. О. Пухоеды-гематофаги (Insecta Phthiraptera, Amlycera) и клещи (Acari, Ixodidae) перелетных птиц Куршской косы / О. О. Толстенков, А. М. Алексеев, Е. В. Дубинина // Поволжский экологический журнал. – 2009. – № 4. – С. 327–336.

103. Туревич В. Продукты птицеводства / В. Туревич // Аграрная политика. – 2000. – № 3. – С. 26–29.

104. Федоренко И. А. Вши, пухоеды / И. А. Федоренко. – Киев, 1983. – Вып. 5. – Т. 22. – 165 с.

105. Федоренко И. А. Материалы по экологии пухоедов птиц рода Passer / И. А. Федоренко, Н. Д. Самчук // Паразиты, паразитозы и пути их ликвидации. – К.: Наук. думка, 1973. – Вып. 2. – С. 95–98.

106. Федоренко И. А. Новые для науки и фауны СССР виды пухоедов (Mallophaga) некоторых воробьиных птиц / И. А. Федоренко // Таксономия и зоогеография насекомых. – Киев, 1984. – С. 4–13.

107. Фролов Б. А. Эффективность применения препаратов на основе синтетических пиретроидов и ФОС при энтомозах и арахнозах животных / Б. А. Фролов, И. К. Казакова, В. И. Букштыков // Ветеринария. – 1999. – № 7. – С. 31–33.

108. Хижня Л. Ю. Біохімічні та морфологічні зміни показників крові за малофагозів курей / Л. Ю. Хижня // Науковий вісник НУБІП України. – К., 2013. – № 188 (4). – С. 82–86.

109. Хижня Л. Ю. Видовий склад збудників малофагозів курей на території господарств Полтавської області / Л. Ю. Хижня // Бюлетень Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів «Ветеринарна біотехнологія». – Ніжин, 2013. – Вип. 22. – № 1. – С. 668–672.

110. Хижня Л. Ю. Ефективність лікарських засобів за малофагозів курей / Л. Ю. Хижня // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2014. – № 1 (34). – С. 164–166.

111. Хижня Л. Ю. Поширення малофагозів курей в господарствах Полтавської області / Л. Ю. Хижня // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 2. – С. 173–174.

112. Чернобай В. Ф. К проблеме хозяино-паразитарной специфичности / В. Ф. Чернобай // Проблемы паразитологии, 1999. – № 4 (2). – С. 408–410.

113. Шернин А. И. Отряды: Psocoptera – сеноеды, Mallophaga – пухоеды, Anoplura – вши / А. И. Шернин, А. Д. Фокин, В. И. Тиунов // Животный мир Кировской области. – Киров, 1999. – Вып. 2. – С. 48–57.

114. Шоусманов Ш. К изучению пухоедов домашних и диких птиц в зоне Чарвакского водохранилища / Ш. К. Шоусманов // Узб. биологический журнал. – 1999. – № 6. – С. 57–59.

115. Шумило Р. П. Основные паразитарные заболевания домашних животных Молдавии / Р. П. Шумило // Работы по паразитофауне юго-запада СССР. − Кишинев, 1999. − С. 157−159.

116. Янович Д. В. Екскреція івермектину з яйцями курей після застосування їм препарату бровермектин-гранулят / Д. В. Янович, З. С. Засадна, А. В. Березовський // Тези доп. наук. конфер. НАУ. – К., 2006. – №8 (20). – С. 49–52.

117. Ятусевич А. И. Руководство по ветеринарной паразитологии / А. И. Ятусевич, В. Ф. Галат, А. В. Березовский, Н. М. Сорока, М. П. Прус. – Минск: Техноперспектива, 2007. – 481 с.

118. Al-Saffar T. M. Some hematological changes in chickens infected with ectoparasites in Mosul / T. M. Al-Saffar, E. D. Al-Mawla // Iraqi Journal of Veterinary Sciences. – 2008. – Vol. 22. – №. 2. – P. 95–100.

119. Arends J. J. Ecology and management of arthropod pests of poultry / J. J. Arends, R. C. Axtell // Annu. Rev. Entomol. – North Carolina, 1999. − № 35. − P. 101−126.

120. Arends J. J. External parasites and poultry pests / J. J. Arends, B. W. Calnek // Diseases of Poultry. – Wolfe, USA, 2000. − Vol. 10. − P. 785−813.

121. Bala A. Preliminary Survey of Ectoparasites Infesting Chickens (Gallus domesticus) in Four Areas of Sokoto Metropolis / A. Bala, S. Anka, A. Waziri // Nigerian Journal of Basic and Applied Science. – 2011. – Vol. 19. – № 2. – P. 173–180.

122. Brown J. H. Mallophaga of Alberta: a list of species with hosts / J. H. Brown, A. L. Wilk // The Canadian Entomologist. – 2004. – № 76. – P. 127–129.

123. Campbell W. C. Ivermectin as an antiparasitic agent for use in humans / W. C. Campbell // Annu Rev. Microbiol. – 1999. – Vol. 45. – P. 445–474.

124. Clay T. Mallophaga and Anoplura of subantarctic Island / T. Clay, Ch. Moreby // Pacific Insects Monograph. – London, 2001. – № 23. – P. 216–220.

125. Clay T. Revision of Mallophaga genera. Degeeriella from the falconiformes / T. Clay // Bulletin of the British museum (Natural history) Entomology. – London, 1999. – Vol. 7. – № 4. – P. 207–209.

126. Clay T. The Amblycera (Phthiraptera: Insecta) / T. Clay // Bulletin of the British museum (Natural history) Entomology. – London, 2000. – Vol. 25. – P. 75–98.

127. Colebrook E. Ectoparasites of livestock in Europe and the Mediterranean region / E. Colebrook, R. Wall // Veterinary Parasitology. – 2004. – Vol. 120. – № 4. – P. 251–274.

128. Corvalan F. Community structure of lice (Insecta: Phthiraptera) from two sympatric gull species: kelp gull (Larus dominicanus) and Franklin's gull (Larus pipixcan) in Talcahuano, Chile / F. Corvalan, C. Barrientos, D. Doussang, C. Mathieu // Neotropical Entomology. – 2011. – Vol. 40. – № 3. – P. 300–304.

129. Eichler W. Phthiraptera. Mallophaga / W. Eichler, H. G. Bronns Klassen. – Leipzic, 1999. – № 5 (7). – 291 p.

130. Emerson K. C. Checklist of the Mallophaga of North America (North of Mexico). Suborder Ischnocera / K. C. Emerson. – Dugway, Utah, 2000. – Part I. – 200 p.

131. Emerson K. C. Checklist of the Mallophaga of North America (North of Mexico). Suborder Amblycera / K. C. Emerson. – Dugway, Utah, 2002. – Part II. – 118 p.

132. Emerson K. C. Mallophaga (chewing lice) occuring on the domestic chicken / K. C. Emerson // Journal of Kansas Entomological Society. – 2001. – № 9. – P. 63–79.

133. Emerson K. C. New species of clayia (Mallophaga:Menoponidae) from the French cameroons / K. C. Emerson // Sistematic entomology. – 2009. – Vol. 25. – № 11.– P. 200–204.

134. Enigk K. Zur Pathogenitat des Amidostomum befalles der Gans / K. Enigk, H. Shcanzel, A. Dey Hazra // Zbl. Vet med. – 2001. – Vol. 16. – P. 527–531.

135. Garima K. Incidence of Ectoparasites in Broiler Chicken in Meerut / K. Garima, H. Shanker // Journal of Agriculture and Veterinary Science. – 2014. – Vol. 7. – № 1. – P. 55–58.

136. Gressitt J. L. Mallophaga (Biting Lice) and Anoplura (Sucking Lice): Austrogoniodes (Mallophaga) Parasitic on Penguins (Sphenisciformes) / J. Linsley Gressitt // Entomology of Antarctica. – 2013. – Vol. 12. – № 5. – P. 112–115.

137. Harrison D. Two new species of Eomenopon Harrison (Mallophaga, Menoponidae) with a note on the structure of the genital sac / D. Harrison // Pacific Insect. – 1965. – № 11 (3). – P. 763–767.

138. Ifeoma C. Preliminary survey of ectoparasites of chicken in Awka, south-eastern Nigeria / I. Chioma, O. Osegboka // Animal Research International. – 2008. – Vol. 5. – № 2. – P. 26–29.

139. Kellogg V. L. Mallophaga from birds (mostly Corvidae and Phasianidae) of India and neighboring countries / V. L. Kellogg, J. H. Paine // Rec. Indian Mus. – 1944. – № 10. – P. 217–243.

140. Kopij G. The prevalence and intensity of louse (Phthiraptera, Mallophaga) and tick (Acarina, Ixodidae) infestation of birds in south African Grasslands / G. Kopij, R. D. Price // Vestnik zoologii. – 2011. – № 45 (3). – P. 251–257.

141. Lindell C. Chewing Louse Distributions on Two Neotropical Thrush Species / C. Lindell, T. Gavin, R. Price, A. Sanders // Comparative Parasitology. – 2009. – Vol. 69. – № 2. – P. 212–216.

142. Moraru S. The prevalence of Mallophagean species on gallinaceous birds from Caras-Severin Contry / S. Moraru, G. Darabus // Vet. Med. – 2008. – Vol. 12. – P. 443−448.

143. Mozafar F. Tackling red mite in laying hens remains a challenge / F. Mozafar, L. Tierzucht // World Poultry. – 2014. – Vol. 30. – №. 1. – P. 22–24.

144. Nithikathkul C. A study of ectoparasites of Canis lupus familiaris in Mueang district, Khon Kaen, Thailand / C. Nithikathkul, R. Polseela, C. Wongsawad // Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health. – 2005. – Vol. 36. – № 4. – 149–151.

145. Nithikathkul C. Ixodid ticks on domestic animals in Samut Prakan Province, Thailand / P. Polseela, B. Changsap, S. Leemingsawat // Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health. – 2002. – Vol. 33. – № 3. – P. 41–44.

146. Pavlovic I. Ectoparasitoses of ostrich farm breeding in Serbia / I. Pavlovic, B. Miljkovic,O. Radanovic, D. Vojinovic // Zivinarstvo. – 2009. – Vol. 44. – № 10. – P. 21–23.

147. Permin A. A general review on some important diseases in free range chickens. Poultry as a tool in Poverty Eradication and Promotion of Gender Equality / A. Permin. – Denmark, 2002. – Vol. 3. – № 1. – P. 181–187.

148. Permin A. Ecto-, endo- and haemoparasites in free range chickens in the Goromonzi District in Zimbabwe / A. Permin, J. Esmann, B. Hoj, C. Hove // Preventive Veterinary Medicine. – 2002. – Vol. 54. – № 3. – P. 213–224.

148. Prelezov P. N. Species variety and population structure of Mallophaga (Insecta, Phthiraptera) on chickens in the region of Stara Zagora / P. N. Prelezov, V. T. Koinarski // Bulg. J. Vet. Med. – 2006. – Vol. 9. – № 3. – P. 193−200.

149. Price R. D. The chewing lice: world checklist and biological overview / R. D. Price, R. A. Hellenthal, R. L. Palma, K. P. Johnson, D. H. Clayton. – Illinois, 2003. – 501 p.

150. Sabuni A. Z. Prevalence, intensity and pathology of ecto- and haemoparasites infections in indigenous chickens in Eastern province of Kenya / A. Z. Sabuni // A Thesis submitted in partial fulfillment for award of the degree of master of science in applied veterinary parasitology. – Nairobi, 2009. – 132 p.

151. Sabuni Z. A. Prevalence of ectoparasites infestation in indigenous free-ranging village chickens in different agro-ecological zones in Kenya / Z. A. Sabuni, P. G. Mbuthia, P. N. Nyaga, L. W. Njagi, L. C. Bebora, J. N. Michieka // Livestock Research for Rural Development. – 2010. – 22 p.

152. Seguy E. Insectes ectoparasites (Mallophages, Anoplures, Siphonapteres) / E. Seguy // Fauna de France. – Paris, 2001. – 681 p.

153. Shahjehan I. A. Prevalence of chicken's lice (Mallophaga) in Peshawar and Mansehra / I. A. Shahjehan, S. A. Iqbal // Pakistan Veterinary Journal. – 1999. – Vol. 15. – №. 2. – P. 58–60.

154. Shanta I. Prevalense and clinico-pathological effects of ectoparasites in backyard poultry / I. Shanta, N. Begum, M. Bariand, M. Karim // Bangl. vet. med. – 2006. – № 4 (1). – P. 19–26.

155. Shimada Y. Ixodid tick species recovered from domestic dogs in Japan / Y. Shimada, T. Beppu, H. Inokuma, M. Okuda // Medical and Veterinary Entomology. – 2003. – Vol. 17. – № 2. – P. 38–41.

156. Surman A. Prevalence of Menopon gallinae Linn. (Insecta, Phthiraptera, Menoponidae, Amblycera) upon poultry birds (*Gallus domesticus*) of selected locality of district Chamoli Garhwal (Uttarakhand), India, Sandeep Negi and Suneel Kumar Singh / A. Surman // Journal of Applied and Natural Science. – 2013. – № 5 (2). – P. 400–405.

157. Tanasak C. A survey of ectoparasitic arthropods on domestic animals in Tak Province / C. Tanasak, B. Ruangrat, S. Sarin, S. Jarunee // Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health. – Thailand, 2009. – Vol. 40. – № 3. – P. 453–442.

158. Tandan B. K. A new genus and species of Philopteridae (Mallophaga) / B. K. Tandan // Systematicentomology. –London, 2009. – Vol. 36. – № 4. – P. 34–40.

159. Tolossa Y. H. Ectoparasites and gastrointestinal helminths of chickens of three agro-climatic zones in Oromia Region / Y. H. Tolossa, Z. D. Shafi, A. K. Basu // Ethiopia Animal Biology. – 2009. – Vol. 59. – № 3. – P. 289–297.

160. Trivedi M. C. Incidence of Mallophaga on poultry in Degradun (India) / M. C. Trivedi, B. S. Rawat, A. K. Saxena // Angew. Parasitol. – 1992. – Vol. 33. – P. 69–78.

161. Trivedi M. C. The distribution of lice (Phthiraptera) on poultry (*Gallus domesticus*) / M. C. Trivedi, B. S. Rawat, A. K. Saxena // International Journal for Parasitology. – 1999. – Vol. 21. – P. 247–249.

162. Wall R. Veterinary ectoparasites: biology. In: Pathology and Control / R. Wall, D. Shearer. Blackwell Science, London, 2001. – 304 p.

163. Weselmann R. J. Population density of Mallophaga on the phasianus colchicus / R. J. Weselmann // A Thesis Presented to the Graduate Division Drake University, 1968. – 34 p.

164. Zamornea M. The dynamics of hematology indices changes in chicken infested by ectopaasits at the initial stage and after antiparasite treatment / M. Zamornea, D. Erhan, S. Rus, P. Pavaliuc, O. Chihai, N. Talambuta, G. Melnic // Scientific works. – Moldova, 2010. – № 2. – P. 206–210.

165. Zumani B. Ectoparasites of indigenous Malawi chickens / B. Zumani // Australian Journal of Basic and Applied Sciences. – 2011. – Vol. 5. – № 6. – P. 1454–1560.

**В.О. Євстаф'єва, О.С. Клименко,
Л.Ю. Кисельова, В.О. Коваленко**

Малофагози курей

Монографія

Віддруковано в ТОВ НВП "Укрпромторгсервіс"
36039, м. Потава, вул. Пушкіна, 103, к. 102

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ПЛ № 9 від 20.06.2001

Підп. до друку 10.03.2018. Формат 84х60/16. Папір офс.
Гарнітура Times New Roman. Друк різогр. Ум. друк. арк. 5,58.
Тираж 300 прим. Зам. № 66 від 27.02.2018 р.