ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПОПУЛЯЦІЙ ЕКТОПАРАЗИТІВ ПТИЦІ ЗА БРОЙЛЕРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Тертична О.В., Сваліавчук Л.І.

Інститут агроекології і природокористування
Національної академії аграрних наук України
вул. Метрологічна, 12, 03143, м. Київ
svaliavchuklarisa@ukr.net

Проведено ретроспективний аналіз вітчизняних і закордонних наукових праць щодо поширення й екологічних наслідків масового розмноження паразитичних кліщів у птахогосподарствах. Проведено дослідження на наявність паразитичної акарофауни у репрезентативному птахогосподарстві Київської обл. із м'ясною технологією виробництва та підлоговим утриманням промислової птиці на глибокій підстилці. Результати виконаних досліджень упродовж 2010–2018 рр. за умовною шкалою демонструють ступінь закліщеності пташиним червоним кліщем як критерій щільності ектопаразитів у пташниках із бройлерним і батьківським поголів'ям птиці. Проаналізовано динаміку формування популяцій паразитичних кліщів порівняно з аналогічними даними попередніх років досліджень, внаслідок чого було виявлено, що впродовж 2016–2018 рр. ступінь закліщеності ектопаразитами є нижчим, ніж у 2010–2012 рр. У конкретних умовах пташника висвітлено морфо-біологічні ознаки, характер розмноження, фенологію розвитку *Dermanyssus gallinae* DeGeer, 1778 на основі чого було проаналізовано екологічні особливості ектопаразита, від яких залежить ступінь закліщеності птахогосподарства, а саме: технологія і термін утримання промислової птиці, показники мікроклімату (+20...+25°C, 75% вологості, скорочений світловий день), санітарно-епідеміологічний стан, відсутність механічних пошкоджень стін, підлоги, фотоперіод у пташнику і клімат навколишнього природного середовища. *Ключові слова*: ступінь закліщеності, пташиний червоний кліщ, бройлерне виробництво, підлогове утримання птиці.

Ecological features of formation ectoparasites populations in poultry broiler production. Tertychna O., Svaliavchuk L.

It was conducted a retrospective analysis of local and foreign scientific works on distribution and environmental effects of mass reproduction of parasitic mites in poultry farms. The research was conducted for the presence of parasitic acarofauna in the representative poultry farm of the Kyiv region with meat production technology and floor keeping of industrial poultry on deep litter. As a result of the research carried out during 2010–2018, on a conditional scale, was shown the degree of poultry red mite as a criterion for the density of ectoparasites in poultry houses with broiler and parent stock of poultry. It was analyzed the dynamics of formation of populations of parasitic mites in comparison with similar data of previous years of researches, as a result of which it was found that during 2016–2018 the degree of ectoparasites is lower than in 2010–2012. In the specific conditions of the poultry house is shown morpho-biological signs, the nature of reproduction, the phenology of development *Dermanyssus gallinae* DeGeer, 1778 based on what was analyzed ecological features poultry red mite on which depends the degree of the density of ectoparasites in the poultry farming, namely: technology and the term for the maintenance of industrial poultry, microclimate indicators (+20...+25°C, 75% humidity, shortened light day), sanitary and epidemiological condition, the absence of mechanical damage to the walls, floors, photoperiod in the poultry house and the climate of the environment. *Key words*: degree of the density of ectoparasites, poultry red mite, broiler production, keeping poultry on the floor.

Постановка проблеми. Птахогосподарства з м'ясною технологією виробництва, в яких на виробничих площах у штучних умовах утримується велика кількість птиці, є потужними агроєкосистемами та завдають значний екологічний вплив на навколишнє природне середовище в зонах їх розташування [1]. На птахопідприємствах формуються оптимальні умови для існування та розвитку різноманітних біологічних об'єктів, що є джерелом небезпечних мікроорганізмів і членистоногих, які утворюються та поширюються у процесі вирощування промислової птиці.

Однією з важливих проблем сучасного птахівництва, яку вивчають вітчизняні та зарубіжні науковці, є поширення синантропних видів комах і паразитичних кліщів [2–8]. Особливу увагу привертають ектопаразити класу *Arachnida*, всі етапи життєдіяльності яких так чи інакше екологічно пов'язані

зі своїми птахами та технологічними умовами промислових птахогосподарств. Ценотичні закономірності й екологічні особливості їх формування є маловивченими питаннями та потребують більш поглиблених досліджень. Вивчення екологічних аспектів функціонування, формування, структури та взаємодії ектопаразитів в умовах промислового виробництва бройлерної продукції є актуальними завданнями сьогодення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вітчизняних та іноземних птахогосподарствах ектопаразити курей характеризуються багаточисельним і різноманітним за систематичним положенням видовим складом безхребетних, які належать до типу Членистоногих – *Arthropoda*, класу комах – *Insecta* і павукоподібних – *Arachnida* [9]. На птиці промислового напрямку найчастіше паразитують: пташині червоні кліщі *Dermanyssus gallinae* DeGeer,

1778, що належать до ряду *Parasitiformes*, надроду *Gamasoidea*, родини *Dermanyssidae*. Цей ектопаразит спостерігається в різних кліматичних зонах нашої країни [10]. У європейській науковій літературі паразитування ПЧК почали описувати понад 30 років тому.

Загальноновизнано, що паразитична акарофауна належить до переліку біологічних агентів, що негативно впливають на розвиток птахівництва загалом [11; 12]. Із цим ектопаразитом активно борються Норвегія, Швейцарія, Македонія та країни ЄС. Ектопаразит завдає шкоди не тільки здоров'ю птиці, а також і працівникам птахофабрик. Цикл розвитку цього гематофага може складати за оптимальних умов всього 6 днів, дорослий кліщ може жити без їжі (без птиці) 5–10 місяців. У Світі *D. gallinae* DeGeer, 1778 реєструють у регіонах до 60° північної широти, де він становить значну загрозу для курей. Значно поширений курячий кліщ у країнах Африки, Близького Сходу та Азії, Європи та США [13].

Дослідники провідних науково-дослідних інститутів Великої Британії, Швейцарії та Франції у 2015 р. дійшли таких висновків: генетична пластичність виду *D. gallinae* DeGeer, 1778, його постійна інвазія у великих птахогосподарствах може бути потенціалом для паразитування на інших видах хазяїв (кішках, собаках, кролях, конях і гризунах). За результатами досліджень колективу авторів з університету Ковентрі (Велика Британія), у 2015 р. було спрогнозовано зростання щільності кліща до 50 тис. на одного птаха в умовах кліткового утримання, а подекуди й до 500 тис. Невеликі популяції кліща можуть спричиняти істотний негативний вплив та бути переносником трансмісивних хвороб. Будь-який кліщ є потенційним переносником кількох патогенних мікроорганізмів. В іноземній літературі описано випадки ураження кліщем людини, внаслідок якого виникає дерматит [14]. Особливо важливими є питання біобезпеки та ветеринарного благополуччя птиці з огляду на здатність кліща бути переносником багатьох хвороб: віспи-дифтериту птахів, пастерельозу курей, кліщового паралічу птахів, хвороби Ньюкасла, збудника лихоманки Ку і резервуаром збудника риккетсіозу Бернета, а також заражати курей спірохетами та бути переносниками деяких вірусів (у т. ч. енцефаліту курей).

М.В. Богач, О.С. Сіренко, А.А. Міщенко, А.М. Машкей, О.В. Пономаренко, А.П. Коломацький висвітлили питання розповсюдження та локалізації ектопаразитів при виробництві птахопродукції [2; 10]. Курячий кліщ є особливо поширеним на півдні України, де завдає значних збитків птахівництву, інколи нападає і на домашніх ссавців.

У наукових працях Т.І. Фотіної, Л.В. Нагорної запропоновано лікарські препарати для боротьби з ектопаразитами птиці, розглянуто ветеринарні та паразитологічні питання впливу акарицидів на *D. gallinae* DeGeer, 1778 [15].

Тому слід зазначити, що в Україні, а також у 26 країнах світу як із високим, так і з низьким розвитком птахівництва, проблема паразитування пташиного червоного кліща постає достатньо гостро, деякі наукові погляди на це питання суперечать один одному, що є підставою для подальших екологічних досліджень.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Мета роботи – дослідити ступінь закліщеності репрезентативного птахогосподарства Київської обл. із м'ясною технологією вирощування і підлоговим утриманням птиці та виявити екологічні закономірності формування ектопаразитозів *D. gallinae* DeGeer, 1778 у пташниках із утриманням бройлерної птиці, морфо-біологічні особливості паразитичних кліщів внаслідок впливу на них антропогенних та абіотичних чинників.

Об'єкти та методи досліджень. Експериментальні дослідження проводили на промисловому птахопідприємстві бройлерного виробництва ТОВ «Комплекс Агромарс» (с. Гаврилівка, Вишгородського р-ну, Київської обл.) та на його батьківському птахопоголів'ї (с. Катюжанка, Вишгородського р-ну та с. Рудня Броварського р-ну Київської обл.) із підлоговим утриманням птиці. Для визначення ступеню закліщеності здійснювали відбір проб підстилкового матеріалу у пташниках методом конверту. Проби відбирали стерильною лопаткою в поліетиленові пакети із застілкою ZipLock [16].

Дослідження проб на наявність ектопаразитів проводили м'якою вигонкою за допомогою еклектора [17]. Чисельність особин вираховувалася у 25 г підстилки. Видовий склад акарофауни досліджували під світловим бінокулярним мікроскопом МБС-9. Камеральну обробку зібраного матеріалу здійснювали за відповідними визначниками [18; 19].

Було обстежено 15 пташників із різним віковим утриманням курчат-бройлерів – від 15 до 43 доби вирощування; батьківське птахопоголів'я із початковим (56 діб) і кінцевим (399 діб) етапами вирощування птиці.

Виклад основного матеріалу. Обстеження підстилки на птахофермах ТОВ «Комплекс Агромарс» виявило низьку закліщеність ектопаразитами. Кліщі були представлені такими життєвими формами, як яйце, протонімфи, дейтонімфи й імаго виду *D. gallinae* DeGeer, 1778.

Ступінь закліщеності визначали за умовною шкалою Фролова (табл. 1, табл. 2).

Відповідно до даних, наведених у табл. 2, ступінь закліщеності впродовж 2010–2012 рр. та 2016–2018 рр. має суттєву різницю у загальній кількості екземплярів внаслідок використання різних методик відбору й обчислення чисельності ектопаразитів. У першому випадку (2010–2012 рр.) обчислювалася загальна кількість імаго на 100 см²,

а у другому (2016–2018 рр.) – загальна кількість імаго у 25 г підстилки.

Значне зниження чисельності популяцій *D. gallinae* DeGeer, 1778 пов'язане з підлоговим утриманням і терміном вирощування птиці, її харчовим раціоном, майже відсутніми щілинами та дерев'яними конструкціями у пташнику, використанням нових інсектоакарицидів, до яких не виникла резистентність у ектопаразитів, належним санітарним станом і систематичним екологічним моніторингом птахогосподарства.

Таким чином, показано, що ступінь закліщеності ектопаразитами у птахогосподарствах насамперед залежить від технології та терміну утримання птиці. Показники мікроклімату, санітарно-епідеміологічний стан, відсутність механічних пошкоджень стін, підлоги, фотоперіод у пташнику та клімат навколишнього природного середовища є також основними факторами для розмноження та поширення *D. gallinae* DeGeer, 1778 у штучній системі птахогосподарств.

У пташниках, де вирощувалися бройлери, окрім паразитичних кліщів, було виявлено різні стадії життєвого циклу кліщів-сапрофагів надродина *Acaroidea* (яйця, личинки різного віку линання, дорослих особин і гіпопусів). Акароїдні кліщі є еврібіонтними та живуть на субстратах органічного походження як тваринного, так і рослинного.

У підстилці було виявлено значну кількість гіпопусів – це проміжна рухлива стадія життєвого циклу акароїдних кліщів, що переживає несприят-

ливі для нього умови (висока вологість субстрату, низька температура повітря, а часто – погіршення якості їжі, збільшена щільність популяції), які відновлюють свій життєвий цикл за сприятливих умов. Максимальна щільність акароїдних кліщів і їх гіпопусів в 1 см³ спостерігалася на 16 добу вирощування і становила 64 особини на 1 см³. У пташниках із 33 добою вирощування щільність особин становила 1 288 особин на 1 см³, що у 20 разів більше, ніж у попередньому варіанті. Стрімке збільшення життєвих форм акароїдних кліщів спостерігається у зв'язку зі збільшенням терміну утримання птиці та кількості її побічної продукції у пташнику.

Дослідження морфо-біологічних особливостей паразитичних кліщів внаслідок впливу на них антропогенних та абіотичних чинників проводилися у лабораторних умовах.

Відповідно до технологічних норм виробництва бройлерів обмежує термін вирощування птиці до 45 днів, із різним чергуванням фотоперіоду та температурного режиму, від +33°C для добового молодняка до +21°C для дорослої птиці. Тривалість світлового дня в першу добу висадки курчат становить 24 год, температура підстилки має бути близько +32°C, а вологість – в межах 30–60% для птиці віком до 7 діб. З другої доби вирощування завідувач ферми зменшує тривалість світлового дня із 24 до 23 годин і надалі вводить 6-тигодинну світлову програму.

За допомогою лабораторних досліджень було з'ясовано, що сприятливими факторами для масового розмноження пташиного червоного кліща

Таблиця 1

Умовна шкала ступеня закліщеності птахогосподарств

Показник	10 см ² підстилки (2016–2018 рр.)	100 см ² підстилки (2010–2012 рр.)	25 г підстилки (2016–2018 рр.)
Ступінь закліщеності	Дуже високий > 50 екз.; Високий – 25–50 екз.; Середній – 10–25 екз.; Низький – 5–10 екз.; Дуже низький – до 5 екз.	Дуже високий > 500 екз.; Високий – 250–500 екз.; Середній – 100–250 екз.; Низький – 50–100 екз.; Дуже низький – до 50 екз.	Дуже високий > 100 екз.; Високий – 50–100 екз.; Середній – 25–50 екз.; Низький – 10–25 екз.; Дуже низький – до 5 екз.

Таблиця 2

Ступінь закліщеності бройлерного підприємства Київської обл.

Показник	Рік					
	2010	2011	2012	2016	2017	2018
Бройлерне виробництво (15–45 доба вирощування)						
Загальна кількість екземплярів <i>D. gallinae</i> DeGeer, 1778 у підстилці	412	375	354	11	8	5
За умовною шкалою	високий	високий	високий	низький	низький	дуже низький
Батьківське птахоголів'я (56–399 доба утримання)						
Загальна кількість екземплярів <i>D. gallinae</i> DeGeer, 1778 у підстилці	705	612	387	23	17	13
За умовною шкалою	дуже високий	дуже високий	високий	низький	низький	низький

у птахогосподарстві є температури $+20...+25^{\circ}\text{C}$, 75% вологості та скорочений світловий фотоперіод, оскільки це нічні факультативні паразити. Фенологія метаморфозу ектопаразита за сприятливих умов складає 6–12 днів, а існування імаго – до 8 місяців без поживи.

Основними екологічними абіотичними факторами для поширення та збільшення чисельності особин *D. gallinae* DeGeer, 1778 у птахогосподарствах є високі температура та вологість.

Для дослідження впливу температурного фактора на пташиного червоного кліща особин розміщували в холодильнику за температури $+5...+7^{\circ}\text{C}$ впродовж 24 год, після чого кліщі не гинули, а впадали в анабіоз і ставали менш рухливими, а за температури, близької до оптимальної ($+21...+25^{\circ}\text{C}$), імаго та личинки характеризувалися високою рухливістю.

З'ясовано, що температури, у 3–5 рази нижчі за оптимальні, не призводять до гибелі ектопаразита, а лише створюють для нього несприятливі умови, які викликають стан анабіозу.

Відповідно до проаналізованих літературних джерел було з'ясовано, що лімітуючим фактором для зменшення чисельності популяцій *D. gallinae* DeGeer, 1778 є діоксид вуглецю, і тому через відсутність органів зору у кліщів цього виду добре розвинені органи дихальної системи. Вуглекислий газ можна використовувати як пастки-атрактанти, завдяки яким у кліщів збільшується рухливість і вони починають тікати із середовища, перенасиченого діоксидом вуглецю. Але використання цього методу у птахогосподарствах є небезпечним, оскільки рівень CO_2 має сягати 50–60%.

За допомогою газоаналізатора ИГМ-12 [20] проводилися заміри діоксиду вуглецю у пташниках бройлерного виробництва у літньо-осінні сезони, але перевищення ГДК не спостерігалось, і тому вуглекислий газ не виявився лімітуючим фактором контролю чисельності популяцій курячого кліща в умовах бройлерного виробництва.

Таким чином, наведені результати досліджень екологічних особливостей кліщів виду *D. gallinae* DeGeer, 1778 дають підстави стверджувати, що у вирощуванні бройлерної птиці є ряд факторів які перешкоджають масовому розмноженню та високій закліченості у птахогосподарствах, а саме:

– відносно короткий період вирощування птиці – 43–45 діб;

– підлогове утримання птиці – 7 гол/м² (батьківське птахопоголів'я) та 17 гол/м² (бройлерне птахопоголів'я);

– температурний режим, який після 7-го дня з t повітря $+31^{\circ}\text{C}$ спадає з кожним наступним днем на 1°C до позначки $+21^{\circ}\text{C}$;

– вологість підстилки 30–60%;

– світловий день, який триває до 18 год;

– частота обробок пташника акарицидами;

– відсутність дерев'яних конструкцій, механічних пошкоджень (щілин) у стінах і підлозі;

– задовільний ветеринарно-санітарний стан;

– систематичний екологічний моніторинг птахогосподарства.

Результати проведених досліджень свідчать, що *D. gallinae* DeGeer, 1778 характеризується своїми швидкими адаптаційними властивостями до середовища, в якому він існує, проходженням швидкого життєвого циклу за сприятливої температури, вологості, освітленості та здатністю існувати без поживи до 8 місяців.

Головні висновки. Показано ступінь закліченості *D. gallinae* DeGeer, 1778 як критерій щільності ектопаразитів у птахогосподарствах із бройлерним і батьківським птахопоголів'ям (за підлогового утримання птиці) впродовж 2010–2018 рр.. Проаналізовано динаміку формування популяцій паразитичних кліщів порівняно з аналогічними даними попередніх років досліджень. У конкретних умовах пташника висвітлено морфобіологічні ознаки, характер розмноження, фенологію розвитку *D. gallinae* De Geer, 1778, на основі чого було проаналізовано його екологічні особливості.

Перспективи використання результатів дослідження. Результати досліджень, наведені у роботі, є актуальними для виробництва продукції птахівництва із м'ясною технологією за підлогового утримання птиці. Оскільки основними чинниками формування значної чисельності ектопаразитів є їх адаптивні властивості до умов мікроклімату пташника й акарицидів, короткий життєвий цикл і тривала фаза анабіозу, рекомендується систематично проводити екологічний моніторинг птахоферм і враховувати еколого-біологічні особливості ектопаразита. Поглиблення аутоекологічних і синекологічних досліджень пташиного червоного кліща у сучасному птахівництві є запорукою біобезпеки у промисловому птахогосподарстві та необхідною умовою ведення екобезпечного виробництва птахопродукції.

Література

1. Герман В.В. Екологічна безпека при виробництві тваринницької продукції. *Агроєкологічний журнал*. 2009. № 2. С. 5–8.
2. Богач М.В., Сіренко О.С. Кровосисні членистоногі домашньої птиці як можливі переносники збудників хвороб. *Ветеринарна медицина України*. 2012. Вип. 96. С. 266–267.
3. Машкей А.М., Міщенко О.О., Сумакова Н.В., Євтушенко А.В., Сіренко О.С., Євтушенко І.Д. Видове різноманіття кровосисних членистоногих у природних та господарчих біоценозах України. *Ветеринарна медицина*. 2012. Вип. 96. С. 187–188.
4. Черній Л.С. Масове розмноження жуків-чорнотілок (Coleoptera, Tenebrionidae) на птахофабриках. *Сучасне птахівництво*. 2009. № 3 (76). С. 3–5.
5. Ященко С.В., Тертична О.В., Мінералов О.І. Видовий склад і розповсюдження ектопаразитів птиці в птахівничих господарствах. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2011. Вип. 6 (88). С. 45–49.
6. Axtell R., Arends J. Ecology and management of arthropods pests of poultry. *Annual Review of Entomology*. 1990. Vol. 35. P. 101–126.
7. Sparagano O., George D., Harrington D. Biology, epidemiology, management and risk related to the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. *Annual Review of Entomology*. 2014. Vol. 59. P. 447–466.
8. Valiente Moro C., De Luna C., Tod A., Guy J., Sparagano O., Zenner L. The poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*): a potential vector of pathogenic agents. *Exp Appl Acarol*. 2009. Vol. 48. P. 93–104.
9. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. Москва, 2008. 775 с.
10. Машкей А.М., Сумакова Н.В., Сіренко О.С., Пазушан Т.С. Поширення ектопаразитарних захворювань сільськогосподарської та свійської птиці в лісостеповій зоні України та АР Крим. *Ветеринарна медицина*. 2014. Вип. 99. С. 144–147. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetmed_2014_99_45.
11. Chauve C. The poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778): current situation and future prospects for control. *Veterinary Parasitology*. 1998. Vol. 9. № 3. P. 239–245.
12. Мищенко А.А. Основные задачи и проблемы защиты сельскохозяйственных животных от вредных членистоногих. *Ветеринарна медицина : міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2008. Вип. 89. С. 280–283.
13. Terlychna O.V., Svaliavchuk L.I., Boroday V.P. Ecological and epidemiological aspects of the spread of poultry red mite population. *Environment & Health*. 2017. № 1 (81). P. 23–27.
14. Тертична О.В., Сваліавчук Л.І. Перспективи екологічних досліджень *Dermanyssus gallinae* (DeGeer, 1778) у птахівництві. *Агроєкологічний журнал*. 2016. № 3. С. 142–147.
15. Фотіна Т.І., Нагорна Л.В. Особливості корекції популяції червоного кліща в умовах птахогосподарств України. *Ефективне птахівництво*. 2013. № 11. С. 36–39.
16. Сіренко О.С., Євтушенко А.В., Машкей А.М., Сумакова Н.В., Філатов С.В. Методи відбору проб членистоногих (кліщів, комах) для діагностики ектопаразитозів свійської птиці : затв. наук.-метод. радою Держ. вет. та фітосан. служби України(протокол № 1 від 21 грудня 2012 р.). Харків, 2012. 26 с.
17. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. Москва, 1971. 424 с.
18. Брегетова Н.Г. Гамазовые клещи (Gamazoidea). Краткий определитель. Москва, 1956. 243 с.
19. Захваткин Ю.А. Акарология – наука о клещах: история развития, современное состояние. Систематика : учебное пособие. Москва, 2012. 192 с.
20. Руководство по эксплуатации газоанализатора ИГМ-12-2-А пропан, МРБП.413347.004ТУ. 2010. 39 с.