

7. ПАРАЗИТОЛОГІЯ

УДК 619:616.993/995-036.22:636.52/.58(477.52/.6)

DOI 10.36016/VM-2021-107-15

ВЗАЄМОЗАЛЕЖНІСТЬ І БІОРІЗНОМАНІТНІСТЬ ЗБУДНИКІВ ПАРАЗИТОЦЕНОЗІВ КИШКОВОГО КАНАЛУ КУРЕЙ СХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Люлін П. В.*Державний біотехнологічний університет,
Харків, Україна, e-mail: liulinpetr@gmail.com***Богач М. В.***Одеська дослідна станція Національного наукового центру «Інститут експериментальної
і клінічної ветеринарної медицини», Одеса, Україна, e-mail: bogach_nv@ukr.net*

Зміни форм господарювання, концентрація поголів'я птиці на обмежених територіях призводять до порушення гомеостазу у біотопах і паразитарних системах. Метою досліджень було з'ясувати особливості поширення, біорізноманітність і взаємозалежність збудників паразитоценозів кишкового каналу курей східного регіону України. За результатами досліджень визначено біорізноманітність паразитоценозів кишкового каналу курей у птахогосподарствах східного регіону України. Виявлено 17 видів збудників, з них 10 видів найпростіших — представники типів *Apicomplexa*, *Zoomastygophora* та 7 видів гельмінтів: 5 видів — представники класу *Nematoda*, 2 види — класу *Cestoda*. Установлено вплив технологій вирощування та систем утримання курей на загальну інвазованість, біорізноманітність паразитоценозів, визначено видові індекси паразитоценозу (ВІП, %) та кореляційні взаємозалежності між компонентами паразитоценозів. За промислової технології вирощування курей у клітках паразитоценоз формували 6 видів еймерій (ВІП — 100 %, середня EI — 15,72 %); за утримання на глибокій незмінній підстилці в структурі паразитоценозу частка еймеріозу у ВІП становила 87,72 %, аскаридіозу — 12,28 %. За традиційної екстенсивної технології вирощування курей з використанням вигулів і випасів (фермерські та підсобні господарства) загальна інвазованість курей становила 64,07 %. У паразитоценозі кишкового каналу у курей встановлено взаємозв'язки між збудниками — високий рівень кореляції між еймеріозом, гістомонозом, трихоманозом і гельмінтозами (0,718–0,944) та між гістомонозом, аскаридіозом, гетеракозом і капіляріозом (0,975–0,998) і низький рівень кореляції між гістомонозом і трихоманозом (0,449), що свідчить про наявність синергетичних (високий рівень кореляції) і конкурентних (низький рівень кореляції) взаємозв'язків між компонентами паразитоценозів кишкового каналу

Ключові слова: найпростіші, гельмінти

Продукти птахівництва — м'ясо та яйця є важливими у продовольчому забезпеченні населення. Однак їх отриманню значною мірою перешкоджають інвазійні хвороби особливо кишкового каналу, які характеризуються погіршенням загального стану курей, зниженням апетиту, розладами травлення, схудненням, відставанням у рості та розвитку, зниженням продуктивності, загибеллю молодняка і завдають значних економічних збитків галузі [1–7].

Дослідження літературних джерел останніх років свідчать про значне поширення паразитарних захворювань кишкового каналу курей, особливо у фермерських та особистих підсобних господарствах як в Україні, так і за кордоном [2, 3, 5–9], разом з цим дослідники зазначають про зміни епізоотичної ситуації та перебіг інвазії, які частіше реєструються у вигляді змішаних та асоційованих [7, 10, 11].

Багатогранність біорізноманітності (понад 150 видів збудників) і одночасне паразитування у кишковому каналі курей різних видів збудників в окремих біоценозах здатні формувати паразитоценози та утворювати паразитарні системи з відповідними взаємозв'язками та

взаємодією збудників між собою і організмом живителя в цілому. Проте питання взаємодії і формування взаємозв'язків між співчленами в паразитоценозах кишкового каналу, представниками найпростіших, гельмінтів та їхнє поєднання залишаються недостатньо дослідженими.

Метою роботи було дослідити поширення, біорізноманітність паразитофауни паразитоценозів кишкового каналу курей східного регіону України, що передбачало визначення видової належності збудників, компонентів паразитоценозів кишкового каналу курей та їхніх кореляційних взаємозв'язків.

Матеріали та методи. Дослідження курей проводили в господарствах східного регіону України з інтенсивною промисловою (птахофабрики: філія «Голден кросс» ТОВ «Курганський бройлер», приватний науково-виробничий комплекс (ПНВК) «Інтербізнес» Харківської області), екстенсивною (фермерські, особисті, підсобні господарства) технологіями утримання і вирощування птиці (Харківська, Сумська, Полтавська, Донецька області) та в лабораторії кафедри паразитології Харківської державної зооветеринарної академії (нині — Державного біотехнологічного університету) впродовж 2015–2021 рр.

У процесі роботи користувались епізоотологічним, клініко-паразитологічними, копроскопічними, математично-статистичними методами досліджень.

Матеріалом досліджень слугували фекалії, які відбирали методом випадкової вибірки з підлоги безпосередньо після дефекації та індивідуально з клоаки. Проби фекалій досліджували методами нативного мазка, висячої та роздавленої краплі, стандартизованим методом Фюллеборна [12]. Основними показниками при цьому були екстенсивність інвазії (EI, %), індекс зараженості (ІЗ), видовий індекс паразитоценозу (ВІП, %) [13].

Індекс зараженості (ІЗ) визначали за формулою (1):

$$IЗ = \frac{EI}{n} \quad (1)$$

де: EI — екстенсивність інвазії;

n — кількість виявлених видів збудників.

Видовий індекс паразитоценозу (ВІП, %) розраховували за формулою (2):

$$ВІП = \frac{IЗ_{вид}}{\sum IЗ_{1-n}} \times 100\% \quad (2)$$

де: $\sum IЗ_{1-n}$ — сума індексів зараженості компонентами паразитоценозу;

$IЗ_{вид}$ — індекс зараженості окремим видом збудника.

Видову належність збудників встановлювали за результатами досліджень морфології овоскопічних елементів при малому збільшенні ($\times 80$; $\times 100$) мікроскопу та за допомогою визначників спеціальних атласів диференціальної діагностики [14–17].

Посмертну діагностику проводили за результатами гельмінтологічних розтинів за методом К. І. Скрябіна [18]. Зібраних нематод консервували у рідині Барбагало, а цестод — у 70 ° етиловому спирті. Видову належність гельмінтів визначали за морфологічною будовою: нематод після просвітлення у молочній кислоті з гліцерином, а цестод — після фарбування молочнокислим карміном. Диференціацію онкосфер цестод (райєтин, давеній) проводили згідно з методикою М. В. Богача зі співавт. [19]. Дослідження взаємозв'язків між збудниками встановлювали шляхом обчислення ступеня кореляції.

Статистичну обробку (кореляційний, двофакторний аналіз) проводили за допомогою програмного забезпечення MS Excel [20].

Результати досліджень та обговорення. Аналіз отриманих і статистично опрацьованих матеріалів копроскопічних досліджень показав, що в птахогосподарствах за інтенсивної промислової (в клітках, на глибокій незмінній підстилці) та екстенсивної (з використанням вигулів та пасовищ), технологій вирощування курей інвазійні хвороби кишкового каналу мають широке поширення, про що вказують й інші дослідники [6–8, 10, 18].

Біорізноманітність збудників інвазій кишкового каналу у фермерських господарствах Сходу України за традиційної технології вирощування курей представлена 10 видами найпростіших типів Apicomplexa та Zoomastigophora, 7 видами гельмінтів класів Cestoda, Secernentea та Adenophorea, з яких, у тому числі 5 видами нематод та 2 видами цестод:

1. *Eimeria accervulina* (Tyzzer, 1929)
2. *Eimeria maxima* (Tyzzer, 1929)
3. *Eimeria tenella* (Raillet et Lucet, 1891)
4. *Eimeria necatrix* (Johnson, 1930)
5. *Eimeria praecox* (Johnson, 1930)
6. *Eimeria brunetti* (Levine, 1942)
7. *Eimeria mivati* (Edgar et Seibold, 1964)
8. *Eimeria mitis* (Tyzzer, 1929)
9. *Histomonos meleagridis* (Tyzzer, 1919)
10. *Trichomonos gallinae* (Rivolta, 1878)
11. *Ascaridia galli* (Schrank, 1788)
12. *Heterakis gallinarum* (Schrank, 1788)
13. *Capillaria obsignata* (Madsen, 1945)
14. *Capillaria caudinflata* (Molin, 1858)
15. *Capillaria bursata* (Freitas et Almeida, 1934)
16. *Railleitina tetragona* (Molin, 1858)
17. *Railleitina echinobotrida* (Molin, 1858)

За промислової технології вирощування та утримання курей у клітках копроскопічно виявляли збудників еймеріозу, а за утримання на глибокій незмінній підстилці — збудників еймеріозу й аскаридіозу. Результати досліджень наведено у табл. 1.

Таблиця 1 — Поширення ендопаразитів кишкового каналу курей за промислової технології вирощування та утримання

Хвороби	Досліджено, гол.	Інвазовано, гол.	EI, %	II, в 1 г фекалій	I3	ВІП, %
у клітках						
Еймеріоз	1 367	215	15,72	89,5 ± 9,2	15,72	100
на підлозі						
Еймеріоз	1 580	714	45,18	587,4 ± 4,8	22,59	87,72
Аскаридіоз	1 580	97	6,13	21,4 ± 1,6	3,16	12,28
із них моноінвазії						
Еймеріоз	1 580	621	39,30	587,4±4,8	19,65	80,52
Аскаридіоз	1 580	4	0,25	21,4±1,6	0,72	0,76
у тому числі асоційовані						
Еймеріоз + Аскаридіоз	1 580	93	5,88	—	2,94	18,71

Примітки: EI — екстенсивність інвазії; EI — інтенсивність інвазії; I3 — індекс зараженості; ВІП — видовий індекс паразитоценозу.

За промислової технології утримання та вирощування курей у клітках паразитоценоз кишкового каналу формували еймерії, що узгоджується з даними інших дослідників [7, 9]. Середня EI та I3 складала 15,72 %, ВІП — 100 %. Біорізноманітність еймерій представлена 6 видами (*E. accervulina*, *E. maxima*, *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. praecox*, *E. brunetti*).

За вирощування курей на глибокій незмінній підстилці (промислова технологія) інвазованість поголів'я еймеріозом у середньому становила 45,18%, аскаридіозом — 6,13 %. У паразитоценозі кишкового каналу частка еймерій (ВІП) складала 87,72 %, аскаридій — 12,28 %. Видовий склад еймерій налічував 8 видів. Як моноінвазію еймеріоз реєстрували у 39,30 % випадків, що від загальної кількості інвазованого поголів'я становило 80,52% та підтверджується також даними інших дослідників [2–4, 7, 11, 17].

Аналізуючи отримані і статистично оброблені матеріали досліджень індивідуальних приватних господарств з традиційною екстенсивною системою утримання курей на підлозі з використанням вигулів та пасовищ нами встановлено, що біорізноманітність збудників нараховувала 17 видів, у тому числі найпростіших — 10, гельмінтів — 7 видів. За результатами копроскопічних обстежень 1 325 гол. різновікових груп курей у фермерських та індивідуальних господарствах сходу України, загальна інвазованість складала 64,07 % (табл. 2).

Таблиця 2 — Поширення ендopаразитів кишкового каналу курей в індивідуальних господарствах сходу України

Хвороби	Досліджено, гол.	Інвазовано, гол.	EI, %	II, в 1 г фекалій	I3	ВІП, %
Еймеріоз	1 325	501	37,81	1 397,72 ± 109,24	4,720	36
Гістомоноз	1 325	73	5,50	10,5 ± 0,5	0,680	5,18
Трихомоноз	1 325	53	4,00	8,3 ± 0,3	0,500	3,81
Аскаридіоз	1 325	209	15,77	117,72 ± 12,8	1,970	15,02
Гетеракоз	1 325	173	13,05	91,56 ± 8,7	1,630	12,43
Капіляріоз	1 325	271	20,45	39,24 ± 2,3	2,550	19,45
Акуаріоз (хейлоспіруроз)	1 325	2	0,15	13,08 ± 1,6	0,010	0,07
Райєтиноз	1 325	112	8,45	12,1 ± 0,9	1,050	8
Моноінвазії						
Еймеріоз	1 325	215	16,22	1 397,72 ± 109,24	2,020	25,77
Гістомоноз	1 325	3	0,22	10,5 ± 0,5	0,020	0,25
Трихомоноз	1 325	28	2,11	8,3 ± 0,3	0,260	3,32
Аскаридіоз	1 325	21	1,58	117,72 ± 12,8	0,190	2,42
Гетеракоз	1 325	20	1,50	91,56 ± 8,7	0,180	2,29
Капіляріоз	1 325	57	4,30	39,24 ± 2,3	0,530	6,76
Акуаріоз (хейлоспіруроз)	1 325	1	0,07	13,08 ± 1,6	0,008	0,1
Райєтиноз	1 325	35	2,64	12,1 ± 0,9	0,330	4,21
у т. ч. асоційовані						
Е + Гіст.	1 325	3	0,22	—	0,020	0,25
Е + Т	1 325	25	1,88	—	0,230	2,93
Е + Аскар.	1 325	37	2,79	—	0,340	4,34
Е + Гет.	1 325	12	0,90	—	0,110	1,4
Е + К	1 325	88	6,64	—	0,830	10,6
Е + Акуар.	1 325	1	0,07	—	0,008	0,1
Е + Р	1 325	36	2,71	—	0,330	4,21
Гіст. + Гет.	1 325	55	4,15	—	0,510	6,51
Аскар. + Гет.	1 325	24	1,81	—	0,220	2,8
Аскар. + К	1 325	68	5,13	—	0,640	8,17
Аскар. + Р	1 325	11	0,83	—	0,100	1,27
Гет. + К	1 325	16	1,20	—	0,150	1,91
Гет. + Р	1 325	10	0,67	—	0,080	1,02
Е + Аскар. + Гет.	1 325	9	1,35	—	0,160	2,04
Е + Аскар. + К	1 325	18	1,20	—	0,150	1,27
Е + Гіст. + Гет.	1 325	16	0,75	—	0,090	1,14
Е + Гіст. + К	1 325	10	0,15	—	0,010	0,12
Е + Аскар. + Р	1 325	2	0,52	—	0,060	0,76
Е + К + Гет.	1 325	7	0,75	—	0,090	1,14
Е + К + Р	1 325	9	0,67	—	0,080	1,02
Е + Гет. + Р	1 325	5	0,37	—	0,040	0,51
Е + Аскар. + Гет. + К	1 325	4	0,30	—	0,030	0,38
Е + Аскар. + Гет. + К + Р	1 325	3	0,22	—	0,020	0,25
Усього	1 325	849	64,07	—	7,836	—

Примітки: EI — екстенсивність інвазії; EI — інтенсивність інвазії; I3 — індекс зараженості; ВІП — видовий індекс паразитоценозу; Акуар. — Акуаріоз (хейлоспіруроз); Аскар. — Аскаридіоз; Гет. — Гетеракоз; Гіст. — Гістомоноз; Е — Еймеріоз; К — Капіляріоз; Т — Трихомоноз; Р — Райєтиноз.

Серед ендopаразитозів кишкового каналу протозоози реєструвались у 47,31 % поголів'я курей, в тому числі еймеріоз — у 37,81 % з середньою інтенсивністю інвазій 1 397,72 ± 109,24 ооцист в 1 г фекалій, гістомоноз — у 5,5 % з інтенсивністю 10,5 ± 0,5 гістомонад в 1 г фекалій,

Розділ 7. Паразитологія

трихомоноз — у 4,0 % з інтенсивністю від $8,3 \pm 0,3$ збудників в 1 г фекалій, та гельмінтози — у 57,87%, з яких найпоширенішими були капіляріоз — у 20,45 %, аскаридіоз — у 15,77 %, гетеракоз — у 13,05 % з інтенсивністю відповідно $39,24 \pm 2,3$, $117,72 \pm 12,8$, $91,56 \pm 8,7$ яєць в 1 г фекалій. Райєтиноз реєструвався серед 8,45 % поголів'я курей з інтенсивністю $12,1 \pm 0,9$ яєць в 1 г фекалій і досить рідко акуаріоз (хейлоспіруроз) — у 0,15 % з інтенсивністю $13,08 \pm 1,6$ яєць в 1 г фекалій.

Інвазії кишкового каналу у вигляді моноінвазій реєструвалися у 28,64 % поголів'я курей, що становило 44,72 % від загального числа інвазованих птахів. Здебільшого паразитарну систему кишкового каналу курей формували змішані асоційовані інвазії — паразитоценози, частіше двохкомпонентні — у 45,28 %, трьох- і більше компонентні інвазії реєструвалися відповідно у 9,03 % та 0,22–0,3 % поголів'я курей.

У паразитоценозі кишкового каналу курей першочергове місце займали збудники емеріозу (ВІП — 36,09 %), а серед гельмінтозів збудники капіляріозу (ВІП — 19,43 %) та гетеракозу (ВІП — 12,43 %). Значно меншу частку в паразитоценозі кишкового каналу займали райєтини (ВІП — 8,0 %), гістомонади (ВІП — 5,18 %) та трихомонади (ВІП — 3,81 %). Аукаріоз реєструвався рідко (ВІП — 0,07 %).

Взаємозв'язки між збудниками в паразитоценозах визначали за результатами кореляційного аналізу між загальною інвазованістю, моно- та асоційованими інвазіями (табл. 3).

Таблиця 3 — Кореляційна матриця між усіма захворюваннями, моно- та асоційованими інвазіями

Хвороби	Загальна інвазованість	Моноінвазії	Асоційовані
Загальна інвазованість	1		
Моноінвазії	0,907	1	
Асоційовані	0,955	0,742	1

Дані табл. 3 свідчать про те, що існує дуже висока кореляція між загальною кількістю хвороб і моноінвазіями (0,907) і асоційованими захворюваннями (0,955), між моно- та асоційованими інвазіями — кореляція висока (0,742).

Результати статистичної обробки кореляційного аналізу між ендопаразитами і їхніми проявами — моноінвазійним та асоційованим наведено у табл. 4.

Таблиця 4 — Кореляційна матриця між проявами хвороб (загальні, моно-, асоційовані інвазії)

Хвороби	Еймеріоз	Гістомоноз	Трихомоноз	Аскаридіоз	Гетеракоз	Капіляріоз	Акуаріоз (хейлоспіруроз)	Райєтиноз
Еймеріоз	1							
Гістомоноз	0,718	1						
Трихомоноз	0,944	0,449	1					
Аскаридіоз	0,762	0,998	0,506	1				
Гетеракоз	0,774	0,997	0,521	0,999	1			
Капіляріоз	0,855	0,975	0,635	0,988	0,990	1		
Акуаріоз (хейлоспіруроз)	0,992	0,625	0,978	0,675	0,688	0,782	1	
Райєтиноз	0,944	0,907	0,783	0,933	0,939	0,978	0,895	1

Дані кореляційної матриці показують, що кореляція між проявами еймеріозу та гістомонозу (0,718) та трихомонозу (0,944) є дуже високою. Спостерігається висока кореляція між еймеріозом і гельмінтозами: аскаридіозом (0,762), гетеракозом (0,774), капіляріозом (0,855) і дуже висока з аукарозом (0,992) та райєтинозом (0,944). Слабка кореляція між гістомонозом і трихомонозом (0,449), але дуже висока між гістомонозом і аскаридіозом (0,998), гетеракозом (0,997) і капіляріозом (0,975); середня з аукаріозом (0,625) і дуже висока з райєтинозом (0,907). Середня кореляція існує між трихомонозом та аскаридіозом (0,506), гетеракозом (0,521) і

капіляріозом (0,635), але дуже висока з аукаріозом (0,978) і райетинозом (0,783). Також має місце дуже висока кореляція між аскаридіозом і гетеракозом (0,999), капіляріозом (0,879) і райетинозом (0,933), гетеракозом і капіляріозом (0,990), середня з аукаріозом (0,688). Висока кореляція між капіляріозом і аукаріозом (0,782) і дуже висока між капіляріозом і райетинозом (0,978). Для розуміння цілісного системного значення факторів впливу на характер біоценотичних взаємозв'язків і принципів взаємодії компонентів паразитоценозу та інших випадкових факторів нами проведено двофакторний дисперсійний аналіз, результати якого наведені у табл. 5.

Таблиця 5 — Результати застосування двофакторного дисперсійного аналізу

Дисперсійний аналіз						
Джерело варіації	SS	df	MS	F фактичне	p-значення	F критичне
Окремі хвороби	1 335,487	7	190,7838	10,43256	0,000129	2,764199
Прояви хвороб	373,8763	2	186,9382	10,22227	0,001833	3,738892
Випадкові фактори	256,0227	14	18,28734			
Разом:	1 965,386	23				
Вплив на захворюваність, %						
Окремі хвороби	67,95					
Прояви хвороб	19,02					
Випадкові фактори	13,03					
Разом:	100,00					

За даними табл. 5 захворюваність на ендопаразитози курей у 67,95 % спричинена окремими збудниками ($p < 0,0001$), 19,02 % хвороб обумовлені асоційованими (паразитоценотичними) проявами ($p < 0,0018$), 13,03 % припадає на різноманітний вплив випадкових факторів. Отже, дослідження кореляційних залежностей між збудниками паразитоценозів кишкового каналу курей вказують на високу залежність загальної інвазованості та асоційованих (паразитоценотичних) проявів інвазійних хвороб. Крім того, між окремими збудниками в паразитоценозах кишкового каналу існує висока та слабка кореляція, що вказує на наявність відповідно синергічних і конкурентних взаємовідносин між збудниками в паразитоценозах, про що також вказують деякі дослідники [1, 13, 21].

Висновки: 1. Біорізноманітність паразитоценозів кишкового каналу курей залежить від технологій вирощування та систем утримання птиці.

2. Установлені взаємозв'язки між збудниками паразитоценозів кишкового каналу курей: висока кореляція між еймеріозом, гістомонозом, трихоманозом і гельмінтозами (0,718–0,944), між гістомонозом, аскаридіозом, гетеракозом і капіляріозом (0,975–0,998) і слабка кореляція між гістомонозом і трихоманозом (0,449).

Перспективи подальших досліджень полягають у дослідженні синергічних і конкурентних взаємовідносин між компонентами паразитоценозів.

Список літератури

- Атаев А. М., Зубаирова М. М., Карсаков Н. Т., Газимагомедов М. Г., Кочкарев А. Б. Влияние экологических факторов на биоразнообразие и популяционную структуру гельминтов домашних жвачных животных на юго-востоке Северного Кавказа. *Юг России: экология, развитие*. 2016. Т. 11, № 2. С. 84–94. DOI: <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2016-2-84-94>.
- Богач М. В., Тараненко І. Л. Паразитарні хвороби індиків фермерських і присадибних господарств півдня України. *Аграрний вісник Причорномор'я*: зб. наук. праць. Одеса, 2003. Вип. 21. С. 311–317.
- Богач М. В., Склярчук В. Г., Манько О. Г., Данілейко Ю. М. Екологія паразитарних хвороб домашньої птиці: навч. посіб. Одеса: Освіта України, 2013. 288 с.
- El-Dakhly K. M., El-Seify M. A., Mohammed E. S., Elshahawy I. S., Fawy S. A., Omar M. A. Prevalence and distribution pattern of intestinal helminths in chicken and pigeons in Aswan, Upper Egypt. *Tropical Animal Health and Production*. 2019. Vol. 51, iss. 3. P. 713–718. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1725-1>.
- Ferdushy T., Nejsun P., Roepstorff A., Thamsborg S. M., Kyvsgaard N. C. *Ascaridia galli* in chickens: intestinal localization and comparison of methods to isolate the larvae within the first week of infection. *Parasitology Research*. 2012. Vol. 111, iss. 6. P. 2273–2279. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00436-012-3079-3>.
- Короленко Л. С., Веселий В. А., Коваленко І. І. Еймеріоз свійської птиці в господарських центральних областей України, заходи боротьби і профілактики. *Ветеринарна медицини України*. 2012. № 4. С. 21–22.

7. Маршалкіна Т. В., Заїкіна Г. В., Коваленко І. І. Моніторинг інвазійних хвороб свійської птиці в господарствах степової зони України. *Ветеринарна медицина* : міжвід. темат. наук.зб. 2010. Вип. 93. С. 271–275. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetmed_2010_93_58.
8. Богач М. В., Березовський А. В., Тараненко І. Л. Інвазійні хвороби свійської птиці : навч. посіб. Київ : Ветінформ, 2007. 224 с.
9. Люлін П. В., Федорова О. В., Приходько Ю. О., Нікіфорова О. В., Мазанний О. В. Цестодози курей в умовах особистих селянських господарств південно-східного регіону України. *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування*. 2019. № 4. С. 110–113. DOI: <https://doi.org/10.31890/vtpp.2019.04.21>.
10. Sharma N., Hunt P. W., Hine B. C., Ruhnke I. The impacts of *Ascaridia galli* on performance, health, and immune responses of laying hens: new insights into an old problem. *Poultry Science*. 2019. Vol. 98, iss. 12. P. 6517–6526. DOI: <https://doi.org/10.3382/ps/pez422>.
11. Вертійчук А. І. Шляхи подальшого розвитку птахівництва в Україні. *Ефективне птахівництво*. 2008. № 11 (47). С. 3–5.
12. Котельников Г. А. Гельминтологические исследования окружающей среды. Москва : Росагропромиздат, 1991. 143 с. ISBN: 5260005538.
13. Наконечний І. В. Структурно-функціональна організація паразитоценотичних угруповань екосистем південно-західного Причорномор'я : автореф. дис. ... д-ра біол. наук. Київ : Інститут агроєкології УААН, 2010. 39 с. URL: <https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0510U000584>.
14. Черепанов А. А., Москвин А. С., Котельников Г. А., Хренов В. М. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей : атлас. Москва : Колос, 2001. 76 с. ISBN: 5100037393.
15. Дахно І. С., Березовський А. В., Галат В. Ф., Аранчій С. В., Євстаф'єва В. О., Дахно Г. П., Приходько Ю. О. Атлас гельмінтів тварин : атлас. Київ : Ветінформ, 2001. 118 с. ISBN: 9667063100.
16. Pellérdy L. P. Coccidia and coccidiosis. 2nd ed. Berlin : Parey, 1974. 959 p. ISBN: 3489733177.
17. Рыжиков К. М., Черткова А. Н. Определитель гельминтов домашних куриных птиц. Москва : Наука, 1968. 258 с.
18. Скрябин К. И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. Москва : МГУ, 1928. 45 с.
19. Богач М. В., Стегній Б. Т., Степанова Н. О., Шайдюк І. В. Спосіб прижиттєвої диференціації онкосфер давенеозу та райетинозу птиці : пат. на корисну модель 78451, Україна. № u201208044 ; заявл. 02.07.12 ; опубл. 25.03.13, бюл. № 6. 2 с.
20. Барановський Д. І., Гетманець О. М., Хохлов А. М. Біометрія в програмному середовищі MS Excel : навч. посіб. Харків : СПДФО Бровін О. В., 2017. 90 с. ISBN: 9789669709110.
21. Park S.-I., Shin S.-S. Concurrent *Capillaria* and *Heterakis* infections in Zoo Rock partridges, *Alectoris graeca*. The Korean Journal of Parasitology. 2010. Vol. 48, iss. 3. P. 253–257. DOI: <https://doi.org/10.3347/kjp.2010.48.3.253>.

INTERDEPENDENCE AND BIODIVERSITY OF PATHOGENS IN INTESTINAL CHANNEL PARASITOCENOSES OF CHICKENS IN THE EASTERN REGION OF UKRAINE

Liulin P. V.

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine

Bogach M. V.

Odesa Experimental Station of the National Scientific Center "Institute
of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Odesa, Ukraine

Changes in the forms of management, the concentration of poultry in limited territories lead to a violation of homeostasis in biotopes and parasitic systems. The research aimed to find out the peculiarities of distribution, biodiversity, and interdependence of pathogens in parasitocenoses of the intestinal tract of chickens in the Eastern region of Ukraine. According to the results of research, the biodiversity of pathogens in parasitocenoses of the chicken intestinal tract in poultry farms in the Eastern region of Ukraine has been determined. 17 species of pathogens were identified, including 10 species of protists (from Apicomplexa and Zoomastigophora), and 7 species of helminths: 5 species from Nematoda, 2 species from Cestoda. The influence of breeding technologies and systems of keeping chickens on the prevalence, biodiversity of parasitocenoses, species indices of parasitocenosis (SIP, %), and correlations between components of parasitocenoses have been determined. For the industrial technology of raising chickens in cages, the parasitocenosis was formed by 6 species of Eimeria (SIP — 100%, prevalence — 15.72%). When poultry was kept on a deep when kept on a deep unchanging litter in the structure of the parasitocenosis the share of eimeriosis was 87.72%, ascariasis — 12.28%. For the traditional extensive technology of raising chickens using pastures (farms and homestead farms), the prevalence in chickens was 64.07%. In the parasitocenosis of the intestinal tract in chickens there are relationships between pathogens — a high correlation between eimeriosis, histomonosis, trichomoniasis and helminthiasis (0.718–0.944) and between histomonosis, ascariasis, heterococcus and capillary (0.975–0.998), and a low correlation between histomonosis and trichomoniasis (0.449), which indicates the presence of synergetic (high correlation) and competitive (low correlation) relationships between the components of parasitocenoses of the intestinal tract

Keywords: protists, helminths