




original article | UDC 636.592.09 (471.5):616.9-039:611.34 | doi: 10.31210/visnyk2021.02.28

STRUCTURAL BIODIVERSITY OF TURKEY INTESTINES' PARASITOCENOSES IN THE EASTERN REGION OF UKRAINE

P. V. Liulin^{1*}

ORCID  [0000-0001-6718-958X](https://orcid.org/0000-0001-6718-958X)

M. V. Bogach²

ORCID  [0000-0002-2763-3663](https://orcid.org/0000-0002-2763-3663)

¹ Kharkiv State Zoo-Veterinary Academy, 1, Akademichna Str, 62341, township of Mala Danylivka, Kharkiv region, Ukraine

² Odesa Research Center, National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine" of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, 2, Svobody Ave, 65037, Odesa, Ukraine

*Corresponding author

E-mail: liulinpetr@gmail.com

How to Cite

Liulin, P. V., & Bogach, M. V. (2021). Structural biodiversity of turkey intestines' parasitocenoses in the Eastern region of Ukraine. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 220–228. doi: 10.31210/visnyk2021.02.28

Ecological and anthropogenic impacts together with changes in the forms of management, poultry concentrations lead to homeostatic disruption in the biotopes of parasitic systems, biodiversity of parasitic coenoses of the intestine. The aim of the research was to find out the peculiarities of spreading, structural biodiversity of parasitic coenoses' pathogens of turkeys' intestines in the Eastern region of Ukraine. According to the results of research, the structural biodiversity of parasitic coenoses of turkeys' intestines on poultry farms of the Eastern region of Ukraine was determined. 15 species of pathogens were identified, of which 8 species are representatives of protozoa: Apicomplexa, Zoomastophora types and 7 species of helminthes: 5 species of nematode class, 2 species of cestode class. The effect of raising technologies and keeping systems of turkeys on the general infestation, biodiversity of parasitocenoses, species indices (VIP, %) and correlations between the components of parasitocenoses have been established. According to the industrial technology of growing turkeys in cages, parasitocenosis was caused by 5 species of Eimeria spp. – VIP 100 %, the average EI made 28.78 %; when kept on a deep unchanged litter, the share of eimeriosis in the structure of parasitocenosis was VIP 87.8 %, ascariasis – 10.04 %, heterakidosis – 2.15 % of the total infestation (EI 42.76 %). According to the traditional extensive technology of growing turkeys using pastures and subsidiary farms, the total EI made 77.87 %, including mono-invasions – 48.2 %, two-, three-, four- and more component invasions, 25, 48 %; 3.64 %; 0.56 %, respectively. At turkeys' intestines parasitocenoses occurrence, a very high correlation was found between eimeriosis and trichomoniasis, between histomoniasis and ascariasis, heterakidosis, capillariasis and raietinosi, as well as between ascariasis and heterakidosis, capillaryosis and raietinosi (0.972–0.9, and very weak correlation between ascariasis, heterakidosis and raietinosi (0.023–0.193). In addition, there was a weak negative correlation between histomoniasis and trichomoniasis, trichomoniasis and ascariasis and heterakidosis (-0.132), indicating the presence of synergistic (high correlation) and competitive (weak and negative correlations) relationships between the components of intestinal parasitocenoses.

Key words: biodiversity, parasitocenosis, correlation, intestines, turkeys.

СТРУКТУРНА БІОРІЗНОМАНІТНІСТЬ ПАРАЗИТОЦЕНОЗІВ КИШКОВОГО КАНАЛУ ІНДИКІВ СХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

П. В. Люлін¹, М. В. Богач²

¹Харківська державна зооветеринарна академія с.м.т. Мала Данилівка, Харківська область, Україна

²Одеський науково-дослідний центр, Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини» Національної академії аграрних наук України, м. Одеса, Україна

Екологічний та антропогенний вплив разом зі змінами форм господарювання, концентрація поголів'я птиці призводять до порушення гомеостазу в біотопах паразитарних систем, біорізноманітності паразитоценозів кишкового каналу. Метою досліджень було з'ясувати особливості поширення, структурну біорізноманітність збудників паразитоценозів кишкового каналу індиків Східного регіону України. За результатами досліджень визначено структурну біорізноманітність паразитоценозів кишкового каналу індиків у птахогосподарствах Східного регіону України. Виявлено 15 видів збудників, із них 8 видів – представники найпростіших типів Apicomplexa, Zoostyophora та 7 видів гельмінтів: 5 видів представників класу нематода, 2 види класу цестода. Встановлено вплив технологій вирощування і систем утримання індиків на загальну інвазованість, біорізноманітність паразитоценозів, визначені видові індекси (ВІП %) та кореляційні взаємозв'язки між компонентами паразитоценозів. За умови промислової технології вирощування індиків у клітках паразитоценоз формували 5 видів еймерій – ВІП – 100 %, середня ЕІ – 28,78 %; при утриманні на глибокій незмінній підстилці у структурі паразитоценозу частка еймеріозу становила ВІП – 87,8%, аскаридіозу – 10,04 %, гетеракозу – 2,15 % із загальної інвазованості – ЕІ 42,76 %. За умови традиційної екстенсивної технології вирощування індиків з використанням вигулів та випасів (фермерські підсобні господарства) загальна інвазованість індиків становила ЕІ – 77,87 %, зокрема моноінвазії – 48,2 %, дво- три- чотири- і більше компонентні інвазії відповідно 25,48 %; 3,64 %; 0,56 %. За формування паразитоценозів кишкового каналу індиків виявлено дуже високу кореляцію між еймеріозом і трихомонозом, між гістомонозом і аскаридіозом, гетеракозом, капіляріозом і райетинозом, а також між аскаридіозом та гетеракозом, капіляріозом і райетинозом (0,972–0,999) та дуже слабка кореляція між еймеріозом та гістомонозом, аскаридіозом, гетеракозом і райетинозом (0,023–0,193). Крім того, має місце слабка від'ємна кореляція між гістомонозом та трихомонозом, трихомонозом та аскаридіозом і гетеракозом (-0,132), що свідчить про наявність сенергетичних (високий рівень кореляції) і конкурентних (слабка та від'ємна кореляція) взаємозв'язків між компонентами паразитоценозів кишкового каналу.

Ключові слова: біорізноманітність, паразитоценоз, кореляція, кишковий канал, індики.

Вступ

Постійна потреба людства у продовольчому забезпеченні спонукає до розвитку промислового птахівництва, а останнім часом збільшення частки фермерських і підсобних господарств. Концентрація поголів'я птиці на обмежених площах супроводжується додатковим біологічним навантаженням на екосистеми, призводить до змін у біотопах, паразитарних системах та паразитарному забрудненні навколишнього середовища [3, 5, 7, 11].

Біорізноманітність ендopазитів птахів нараховує понад 150 видів, і вони є постійно існуючою ланкою біотичного ланцюга паразитарних систем у різних екосистемах, і навпаки, їх впливу на біорізноманітність збудників [1].

За даними літератури, інвазійні хвороби кишкового каналу останнім часом набули значного поширення, часто перебігають у змішаній, асоціативній, паразитоценотичній формах, завдаючи значних економічних збитків галузі [3–5, 7, 12, 15–18, 22].

Унаслідок розвитку кишкових інвазій птиця відстає в рості та розвитку, знижується її продуктивність. Окремі інвазії, особливо змішані та асоціативні, можуть спричинювати загибель до 80–90 % поголів'я індичат [13]. У перехворілої на ендopазитозу птиці значно знижується продуктивність: пізніше (на 30 діб і більше) починається яйцекладка, знижується (понад у 1,5 рази) яйценосність, зменшуються (на 25–30 %) прирости [4, 15].

Проте питання формування паразитоценозів кишкового каналу, взаємозв'язків та взаємодії між його співчленами – представниками найпростіших, гельмінтів чи подвійного їх поєднання залишаються недостатньо дослідженими.

Мета роботи: з'ясувати поширення, видовий склад (біорізноманітність) збудників паразитоценозів кишкового каналу індиків східного регіону України.

Завдання досліджень: визначити видову належність збудників компонентів паразитоценозів кишкового каналу індиків та їхні кореляційні взаємозв'язки.

Матеріали і методи досліджень

Дослідження індиків проводили в господарствах східного регіону України з інтенсивною промисловою (птахофабрики), екстенсивною (фермерські, підсобні господарства) технологіями утримання і вирощування птиці та в лабораторії кафедри паразитології Харківської державної зооветеринарної академії впродовж 2018–2021 років.

Під час роботи користувались епізоотологічними, клініко-паразитологічними, копроскопічними, математико-статистичними методами досліджень.

Матеріал для досліджень – фекалії відбирали методом випадкової вибірки з підлоги безпосередньо після дефекації та індивідуально з клоаки. Досліджували копроскопічними методами нативного мазка, висячої та роздавленої краплі, стандартизованим методом Фюллеборна [14]. Основними показниками при цьому були екстенсивність інвазії (ЕІ %), індекс зараженості (ІЗ), видовий індекс паразитоценозу (ВІП %) [19], індекс зараженості ІЗ визначали за формулою:

$$ІЗ = ЕІ / n,$$

Де: ІЗ – індекс зараженості;

ЕІ – екстенсивність інвазії;

n – к-ть видів збудників.

Видовий індекс паразитоценозу ВІП % розраховували за формулою:

$$ВІП \% = \frac{ІЗ_{вид}}{\sum ІЗ_{1-n}} \times 100\%$$

Де, ВІП % – видовий індекс паразитоценозу;

ІЗ_{1-n} – сума індексів зараження компонентів паразитоценозу;

ІЗ_{вид} – індекс зараження окремого виду.

Видову належність збудників визначали за результатами досліджень морфології овоскопічних елементів при малому збільшенні (× 80; × 100) мікроскопу та за допомогою спеціальних атласів диференціальної діагностики та визначників [9, 10, 21].

Посмертно проводили гельмінтологічні розтини за методом К. І. Скрябіна (1928) [24]. Зібраних гельмінтів: нематод консервували у рідині Барбагало, а цестод – у 70° етиловому спирті. Визначення видів гельмінтів здійснювали за морфологічною будовою нематод після просвітлення в молочній кислоті з гліцерином, а цестод після фарбування молочно-кислим карміном. Диференціацію онкосфер цестод (райетин, давеній) проводили відповідно до методики (патент на корисну модель 78451) [6].

Статистичну обробку (кореляційний, двофакторний аналіз) проводили у програмному забезпеченні MS Excel [2].

Результати досліджень та їх обговорення

У наших дослідженнях птахогосподарств з вирощування індиків східного регіону України незалежно від форм господарювання об'єднані за технологічним, територіальним та природно-екологічним принципом.

Аналіз результатів отриманих і статистично опрацьованих матеріалів копроскопічних досліджень показав, що у птахогосподарствах за інтенсивної промислової (у клітках, на глибокій незмінній підстилці) та екстенсивної (з використанням вигулів та пасовищ) технологій в антропогенно трансформованих екосистемах інвазійні хвороби кишкового каналу індиків мають значне поширення, про що свідчать й інші дослідники [15, 18, 23, 24].

Біорізноманітність збудників інвазій кишкового каналу індиків представлена найпростішими типами Apicomplexa, Zoomastigophora, гельмінтами класів Cestoda Secernentea та Adenophorea У птахогосподарствах східного регіону України виявлено 8 видів найпростіших; 7 видів гельмінтів, зокрема 5 видів нематод, 2 види цестод, а саме:

1. *Eimeria meleagridis* (Tyzzer, 1927)

2. *Eimeria adenoides* (Moore et Brown, 1951)

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

3. *Eimeria gallopavonis* (Hawkins, 1950)
4. *Eimeria meleagridis* (Tyzzer, 1929)
5. *Eimeria innocua* (Moore et Brown, 1952)
6. *Iso spore heissini* (Svanbaev, 1955)
7. *Histomonos meleagridis* (Tyzzer, 1919)
8. *Trichomonos gallinae* (Rivolta, 1878)
9. *Ascaridia dissimilis* (Vigueras, 1931)
10. *Ascaridia galli* (Schrank, 1788)
11. *Heterakis gallinarum* (Schrank, 1788)
12. *Capillaria obsignata* (Madsen, 1945)
13. *Aonchotheca caudinflata* [= *Capillaria caudinflata*] (Molin, 1858)
14. *Railleitina tetragona* (Molin, 1858)
15. *Railleitina echinobotrida* (Molin, 1858)

Результати копроскопічних досліджень поголів'я індиків за інтенсивної промислової технології вирощування та утримання (ПП «Агроімпекс» с. Бірки Харківської області) у клітках та на глибокій незмінній підстилці представлені в таблиці 1.

1. Поширення ендопаразитів кишкового каналу в індиків за умови промислової технології

Хвороби	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ %	П в 1 г фек.	ІЗ	ВІП
у клітках						
Еймеріоз	792	228	28,78	253,81 ± 10,8	28,78	100%
на підлозі						
Еймеріоз	1120	479	42,76	1618,4 ± 84,3	14,25	87,8
Аскарідіоз	1120	55	4,91	13-91,5±4,3	1,63	10,04
Гетеракоз	1120	12	1,07	13-65,4±3,7	0,35	2,15
із них моноінвазії						
Еймеріоз	1120	423	37,76	87,94±4,8	12,58	88,21%
Аскарідіоз	1120	2	0,17	8,41±0,2	0,05	0,35
Гетеракоз	1120	—	—	—	—	—
в т.ч. асоціативні						
Е+А	1120	44	3,92	21,2-2,14±0,3	1,3	9,11
Е+Г	1120	3	0,26	17,6-0,62±1,2	0,08	0,56
А+Г	1120	4	0,35	1,9-0,83±0,3	0,11	0,77
Е+А+Г	1120	5	0,44	14,5 - 1,03±0,2	0,14	0,98

Примітки: Е – еймеріоз, А – аскарідіоз, Г – гетеракоз; ЕІ – екстенсивність інвазії; ІЗ – індекс зараженості; ВІП – видовий індекс паразитоценозу

За умови промислової технології утримання і вирощування індиків у клітках паразитоценоз кишкового каналу формували еймерії, на що вказують і інші автори [15, 16]. Середня екстенсивність інвазії та індекс зараженості (ІЗ) склали 28,78 %, видовий індекс паразитоценозу (ВІП) – 100 %. Біорізноманітність еймерій представлена 5 видами (*E. meleagridis*, *E. adenoides*, *E. gallopavonis*, *E. meleagrimitis*, *E. innocua*).

За умови промислової технології вирощування, на глибокій незмінній підстилці, загальна інвазованість поголів'я індиків у середньому становила 42,94 %. При цьому інвазованість еймеріями ЕІ склали 42,76 %, аскарідіями – 4,91 %, гетеракісами – 1,07 %. У паразитоценозі кишкового каналу частка еймерій (ВІП) – 87,8 %; аскарідій – 10,04 %, гетераків – 2,15 %.

Як моноінвазія – еймеріоз реєстрували серед 37,76 % поголів'я індиків, що від загальної кількості інвазованого поголів'я становить 87,94 %, що підтверджується також даними дослідників [3, 5, 11, 18, 22, 25].

Однак у разі виникнення паразитоценозів кишкового каналу індиків формувались частіше двокомпонентні еймеріозно-гельмінтозні та гельмінтозні – аскарідіозно-гетеракозні інвазії, що від кількості інвазованих індиків склали 10,59 % та трикомпонентні – 1,03 %.

В антропогенно трансформованих, але більш наближених до природних екосистем у фермерських та підсобних господарствах з екстенсивною технологією вирощування та традиційною системою ут-

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

римання індиків з використанням вигулів та пасовищ сформувались паразитоценози кишкового каналу компонентами якого були: представники роду *Eimeria* (5 видів), ізоспор (*Isospora heissini*), зоомастигофор гістомонади (*Histomona meleagridis*), трихомонади (*Trichomona gallinau*) та гельмінти – нематоди (*Ascaridia disimilis*, *Ascaridia galli*) гетеракиси (*Heterakis gallinarum*), капілярії (*Capillaria spp*) і цестоуди (*Railleitina spp*), що склало відповідно 32,73 %; 4,64 % та 0,7 % від кількості інвазованих птахів.

Результати статистичної обробки та проведеного кореляційного аналізу між загальною інвазованістю, моно- та асоціативними (паразитоценозами) інвазіями представлено в таблиці 2.

2. Поширення ендопорозів індиків у фермерських та підсобних господарствах Харківської області

Хвороби	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ %	П в 1 г фек.	ІЗ	ВІП %
Еймеріоз	357	219	61,34	15696±112,6	8,76	54,4
Гістомоноз	357	21	5,88	39,24-65,4±11,2	0,84	5,2
Трихомоноз	357	18	5,04	26,16-52,32±4,8	0,72	4,4
Аскаридіоз	357	41	11,48	26,16-104,64±17,6	1,64	10,19
Гетеракоз	357	34	9,52	13-78,5±3,4	1,36	8,45
Капіляріоз	357	56	15,68	26,16-104,64±12,2	2,24	13,9
Райєтиноз	357	13	3,64	2-3 чл.	0,52	3,2
Моноінвазії						
Еймеріоз	357	144	40,36	15696±112,6	5,76	51,8
Гістомоноз	357	—	—	—	—	—
Трихомоноз	357	13	3,64	26,16-52,32±4,8	0,52	4,68
Аскаридіоз	357	—	—	—	—	—
Гетеракоз	357	2	0,56	13-78,5±3,4	0,08	0,72
Капіляріоз	357	11	3,08	26,16-104,64±12,2	0,44	3,96
Райєтиноз	357	2	0,56	2-3 чл.	0,08	0,72
Асоціативні						
Е + Г	357	9	2,52	—	0,36	3,24
Е + Т	357	5	1,4	—	0,2	1,80
Е + А	357	7	1,96	—	0,28	2,52
Е + К	357	13	3,64	—	0,52	4,68
Е + Гет.	357	16	4,48	—	0,64	5,76
Е + Р	357	10	2,8	—	0,4	3,60
Г + Гет.	357	12	3,36	—	0,48	4,32
А + Гет.	357	1	0,28	—	0,04	0,36
А + К	357	18	5,04	—	0,72	6,48
Е + А + Гет.	357	1	0,28	—	0,04	0,36
Е + А + К	357	12	3,36	—	0,48	4,32
Е + А + Гет. + К	357	1	0,28	—	0,04	0,36
Е + А + Гет. + К + Р.	357	1	0,2	—	0,04	0,36
Всього	357	278	77,87			

Примітки: Е – еймеріоз, Г – гістомоноз, Т – трихомоноз, А – аскаридіоз, Гет. – гетеракоз, К – капіляріоз, Р – райєтиноз; ЕІ – екстенсивність інвазії, ІЗ – індекс зараженості, ВІП – видовий індекс паразитоценозу

Серед протозоозів найпоширенішим виявився еймеріоз з ЕІ – 61,34 %, на значне поширення якого вказують також [1, 4, 8, 15, 17, 18]. Гістомоноз та трихомоноз були менш поширеними – з екстенсивністю інвазії 5,88 % та 5,04 % відповідно. Ураженість гельмінтозами: аскаридіозом, гетеракозом,

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

капіляріозом, райетинозом сягала відповідно 11,48 %; 9,52 %; 15,68 %; 3,64 %, про що також відзначають дослідники [12, 13, 15, 18]. Частка збудників у паразитоценозі кишкового каналу ВІП – 54,4 % належала еймеріозу, 13,9 % – капіляріозу; 10,19 % – аскаридозу; 8,45 % – гетеракозу. Гістомоноз, трихомоноз та райетиноз відповідно 5,2 %; 4,4 %; 3,2 %.

Моноінвазії реєстрували серед 48,2 % поголів'я індиків або 67,23 % від загальної кількості інвазованих птахів. Кількість асоціативних двокомпонентних інвазій становила 25,48 %; трикомпонентних – 3,64 %, чотири- і більше – 0,56 %, що склало відповідно 32,73 %; 4,64 % та 0,7 % від кількості інвазованих птахів.

Наведені вище дані щодо інвазованості поголів'я індиків фермерських та підсобних господарств представлені на рис. 1.

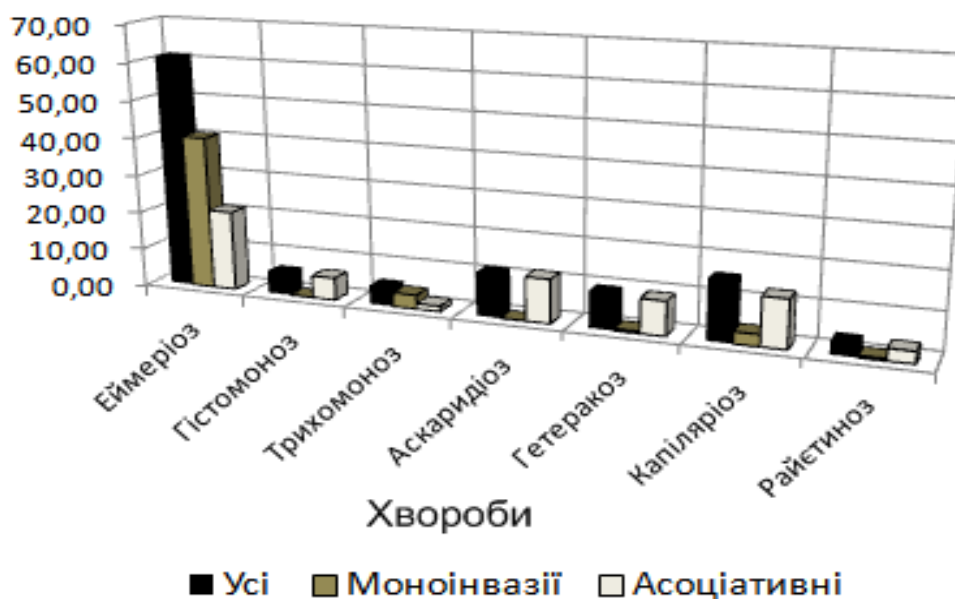


Рис. 1 Поширення ендопаразитозів індиків у фермерських та підсобних господарствах, %

Примітка: Усі – загальна інвазованість

Результати статистичної обробки та проведеного кореляційного аналізу між загальною інвазованістю, моно- та асоціативними інвазіями представлені в табл. 3.

3. Кореляційна матриця між загальною інвазованістю, моно- та асоціативними інвазіями

Показники	Загальна інвазованість	Моноінвазії	Асоціативні
Загальна інвазованість	1		
Моноінвазії	0,059	1	
Асоціативні	0,990	0,079	1

Ця кореляційна матриця свідчить про те, що кореляція між загальною інвазованістю (кількістю хвороб) і моноінвазійними проявами (захворюваннями) дуже слабка (0,059), але з асоціативними проявами захворюваннями кореляція дуже висока (0,990). Між загальною інвазованістю та асоціативними захворюваннями виявлена також дуже слабка кореляція (0,079). Дані статистичної обробки кореляційного аналізу між ендопаразитами і їх проявами – моноінвазійним та асоціативним, а також двофакторного дисперсійного аналізу представлені відповідно в табл. 4 й 5.

Дані кореляційної матриці свідчать про те, що кореляція між проявами еймеріозу і трихомонозу в усіх проявах дуже висока (0,988); також дуже висока кореляція між гістомонозом та аскаридіозом (0,999), гетеракозом (0,998), капіляріозом (0,972) і райетинозом (0,985). Висока кореляція між аскаридіозом та гетеракозом (0,998), капіляріозом (0,972) і райетинозом (0,985), між гетеракозом та капіляріозом (0,984) і райетинозом (0,993). Дуже висока кореляція існує також між капіляріозом і райетинозом (0,998). Проте виявляється дуже слабка кореляція між еймеріозом та гістомонозом (0,023), аскаридіозом (0,023), гетеракозом (0,079) і райетинозом (0,193).

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

4. Кореляційна матриця між компонентами паразитоценозу (загальна інвазованість, моноінвазії, асоціативні)

Ендопаразитози	Еймеріоз	Гістомоноз	Трихомоноз	Аскаридіоз	Гетеракоз	Капіляріоз	Райєтиноз
Еймеріоз	1						
Гістомоноз	0,023	1					
Трихомоноз	0,988	-0,132	1				
Аскаридіоз	0,023	0,999	-0,132	1			
Гетеракоз	0,079	0,998	-0,077	0,998	1		
Капіляріоз	0,257	0,972	0,104	0,972	0,984	1	
Райєтиноз	0,193	0,985	0,039	0,985	0,993	0,998	1

Слабка від'ємна кореляція має місце між гістомонозом та трихомонозом (-0,132), а також між трихомонозом та аскаридіозом (-0,132) і гетеракозом (-0,077); є дуже слабка кореляція між трихомонозом та капіляріозом (0,104) і райєтинозом (0,039). Для розуміння цілісного системного значення факторів впливу на паразитоценоз, характер біоценотичних взаємозв'язків і принципів взаємодії з різними компонентами екосистеми, а саме, впливу на паразитоценоз окремих компонентів інвазій та інших випадкових факторів застосовано двофакторний дисперсійний аналіз, результати якого статистично опрацьовані і наведені в таблиці 5.

5. Результати застосування двофакторного дисперсійного аналізу

Дисперсійний аналіз						
Джерело варіації	SS	df	MS	F фактичне	p -значення	F критичне
Окремі хвороби	3324,662	6	554,1103	8,817129	0,000793	2,99612
Прояви хвороб	320,4675	2	160,2337	2,549675	0,119456	3,885294
Випадкові фактори	754,1371	12	62,84476			
Разом:	4399,266	20				
<i>Вплив на захворюваність, %</i>						
Окремі хвороби	75,57					
Прояви хвороб	7,28					
Випадкові фактори	17,14					
Разом:	100,00					

За даними таблиці 5 за наявності паразитоценозів кишкового каналу індиків практично 75,57 % захворюваності птиці обумовлено хворобами, спричиненими конкретними збудниками ($p < 0,0008$); а 7,28 % – проявами хвороб, обумовленими асоціативним, паразитоценотичним перебігом або загальною інвазованістю ($p < 0,1195$); 17,14 % припадає на різноманітний вплив випадкових факторів; p – рівень достовірності.

Отже, дослідження кореляційних залежностей між збудниками в паразитоценозі кишкового каналу індиків свідчить про високу залежність між загальною інвазованістю та асоціативними проявами хвороб. До того ж між окремими збудниками існує висока та слабка і від'ємна кореляція, що свідчить про наявність симбіотичних і конкурентних взаємовідносин між окремими збудниками паразитоценозу, про що свідчать деякі автори [1, 20].

Висновки

1. Структурна біорізноманітність паразитоценозів кишкового каналу індиків залежить від технологій і систем утримання птиці.

2. Встановлена дуже висока кореляція між еймеріозом і трихомонозом та гельмінтозами (0,972–0,999), слабка кореляція між еймеріозом і гістомонозом (0,023) і слабка від’ємна – між гістомонозом і трихомонозом та гельмінтозами (-0,132).

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

References

1. Ataev, A. M., Zubairova, M. M., Karsakov, N. T., Gazimagomedov, M. G., & Kochkarev, A. B. (2016). Environmental impacts on the biodiversity and population structure of the helminthes of domestic ruminants in the southeast of the North Caucasus. *South of Russia: Ecology, Development*, 11 (2), 84–94. doi: 10.18470/1992-1098-2016-2-84-94 [In Russian].
2. Baranovskiy, D. I., Getmanets, O. M., & Hohlov, A. M. (2017) *Biometria v programnomy seredovuchi MS Excel*. Kharkiv SPD [In Ukrainian].
3. Bogach, M. V., & Taranenko, I. L. (2003). Parazytarni khvoroby indykiv fermerskykh i prysadybnykh gospodarstv pivdnia Ukrainy. *Ahrarnyi Visnyk Prychornomoria*, 21, 311–317. [In Ukrainian].
4. Bogach, M. V., Berezovsky, A. V., & Taranenko, I. L. (2007). *Invaziyni hvorobi sviyskoiy ptitsi : navchalniy posibnik*. Kyiv: Vetinform [In Ukrainian].
5. Bogach, M. V., Sklyaruk, V. G., Manko, O. G., & Danileyko, Yu. M. (2013). *Ekolohiia parazytarnykh khvorob domashnoi ptitsi : navchalnyi. Posibnyk*. Odesa: Osvita Ukrainy [In Ukrainian].
6. Bogach, M. V., Stegnyy, B. T., Stepanova, N. O., & Shaidyuk, I. V. (2012). *Patent Ukrainy № 78451*. Kyiv: Derzhavne patentne vidomstvo Ukrainy [In Ukrainian].
7. Bohach, M. V. (2004). Zalezhnist pokaznyka ekstensyvnosti invaziynykh zakhvoriuvan kyskovoho traktu indykiv vid viku ptitsi. *Veterynarna Medytsyna: Mizhvidomchyi Tematychnyi Naukovyi Zbirnyk*, 84, 104–106. [In Ukrainian].
8. Chapman, H. D. (2008). Coccidiosis in the turkey. *Avian Pathol.*, 37, 205–223 doi: 10.1080/03079450802050689
9. Cherepanov, A. A., Moskvina, A. S., Kotel'nikov, G. A., & Hrenov, V. M. (2001). *Differencial'naya diagnostika gel'mintozov po morfologicheskoy strukture yaic i lichinok vzbuditelej*. Moskva: Kolos [In Russian].
10. Dakhno, I. S., Berezovsky, A. V., Halat, V. F., Aranchii, S. V., Yevstafieva, V. O., Dakhno, H. P., & Prykhodko, Yu. O. (2001). *Atlas helmintiv tvaryn*. Kyiv: Vetinform [In Ukrainian].
11. El-Dakhly, K. M., El-Seify, M. A., Mohammed, E. S., Elshahawy, I. S., Fawy, S. A., & Omar, M. A. (2019). Prevalence and distribution pattern of intestinal helminths in chicken and pigeons in Aswan, Upper Egypt. *Tropical Animal Health and Production*, 51 (3), 713–718. doi:10. 1007/s11250-018-1725-1
12. Ferdushy, T., Nejsun, P., Roepstorff, A., Thamsborg, S. M., & Kyvsgaard, N. C. (2012). *Ascaridia galli* in chickens: intestinal localization and comparison of methods to isolate the larvae within the first week of infection. *Parasitology Research*, 111 (6), 2273–279. doi: 10.1007/s00436-012-3079-3
13. Korolenko, L. S., Veselyi, V. A., & Kovalenko, I. I. (2012). Eimerioz sviyskoi ptici v gospodarstvakh centralnykh oblastey Ukrainy, zachodu borotbu i profilaktiki. *Veterynarna Medytsyna Ukrainy*, 4, 212722. [In Ukrainian].
14. Kotel'nikov, G. A. (1991). *Gel'mintologicheskie issledovaniya okruzhayushchej sredy*. Moskva: Rosagropromizdat [In Russian].
15. Liulin, P. V. (2003). Deiaki pytannia epizootolohii eimeriozno-nematodoznykh invazii shlunkovo-kyskovoho traktu kurei ta indykiv. *Veterynarna Medytsyna: Mizhvidomchyi Tematychnyi Naukovyi Zbirnyk*, 81, 202–204. [In Ukrainian].
16. Liulin, P. V., Fedorova, O. V., Prykhodko, Yu. O., Nikiforova, O. V., & Mazannyi, O. V. (2019). Tsetodozy kurei v umovakh osobystykh selianskykh gospodarstv pivdenno-skhidnoho rehionu Ukrainy. *Veterynariia, Tekhnolohii Tvarynystva Ta Pryrodokorystuvannia*, 4, 11027113, doi: 10.31890/vtpp.2019.04.21 [In Ukrainian].
17. Long, P. L., & Millard, B. J. (1977). Coccidiosis in turkeys: evaluation of infection by the examination of turkey broiler house litter for oocysts. *Avian Pathology*, 6, 22727233. doi: 10.1080/03079457708418230
18. Marshalkina, T. V., Zaikina, H. V., & Kovalenko, I. I. (2010). Monitorynh invaziynykh khvorob sviyskoi ptitsi v gospodarstvakh Stepovoi zony Ukrainy. *Veterynarna Medytsyna: Mizhvidomchyi Tematychnyi Naukovyi Zbirnyk*, 93, 271–275. [In Ukrainian].

19. Nakonechniy, I. V. (2010). Strukturno-funkcionalna organisathia parazitocenotuchnich ugrupuvan ecosystem Pivdenного Pruchornomoria. *Doctor's thesis*. Ukrainskyi institut agroecologyi, Kyiv. [In Ukrainian].
20. Park, S. I., & Shin, S. S. (2010). Concurrent Capillaria and Heterakis infections in zoo rock partridges, *Alectoris graeca*. *Korean Journal of Parasitology*, 48 (3), 253–257. doi: 10.3347/kjp.2010.48.3.253
21. Pellérdy, L. P. (1974). *Coccidia and coccidiosis*. Berlin: Verlag Paul Parey and Akademiai Kiado.
22. Ryzhikov, K. M., & Chertkova, A. N. (1968). *Opredelitel' gel'mintov*. Moskva [In Russian].
23. Sharma, N., Hunt, P. W., Hine, B. C., & Ruhnke, I. (2019). The impacts of *Ascaridia galli* on performance, health, and immune responses of laying hens: new insights into an old problem. *Poultry Science*, 98 (12), 6517–6526. doi: 10.3382/ps/pez422
24. Skrzjabin, K. I. (1928). *Metod polnyh gel'mintologicheskikh vskrytij pozvonochnyh, vkljuchaja cheloveka*. Moskva : MGU [In Russian].
25. Vertiichuk, A. I. (2008). Shliakhy podalshoho rozvytku ptakhivnytstva v Ukraini. *Efektivne Ptakhivnytstvo*, 11 (47), 3–5. [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції: 16.04.2021 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Люлін П. В., Богач М. В. Структурна біорізноманітність паразитоценозів кишкового каналу індиків Східного регіону України. *Вісник ПДАА*. 2021. № 2. С. 220–228.

© Люлін Петро Володимирович, Богач Микола Володимирович, 2021