

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ІМ. І. І. ШМАЛЬГАУЗЕНА**

СИРОТА ЯРОСЛАВ ЮРІЙОВИЧ

УДК 595.1:598.2(252.6:477.41/.42)

**УГРУПОВАННЯ ГЕЛЬМІНТІВ ВОДНО-БОЛОТНИХ ПТАХІВ
УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ**

03.00.25 – Паразитологія, гельмінтологія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у відділі паразитології
Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України (м. Київ)

Науковий керівник: доктор біологічних наук, старший науковий співробітник,
Харченко Віталій Олександрович,
Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України,
завідувач відділу паразитології

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, доцент,
Житова Олена Петрівна,
Житомирський національний агроекологічний
університет,
завідувач кафедри екології лісу та
безпеки життєдіяльності

габілітований доктор біологічних наук, старший науковий співробітник,
Овчаренко Микола Олександрович,
Інститут біології та охорони середовища Поморської Академії, Республіка Польща,
професор

Захист відбудеться «11» червня 2019 року о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.153.01 Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України за адресою: 01030, м. Київ, вул. Б. Хмельницького, 15.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту з зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України за адресою: 01030, м. Київ, вул. Б. Хмельницького, 15.

Автореферат розісланий «__» травня 2019 року.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради



Ю. К. Куцоконь

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Фауну гельмінтів водно-болотних птахів України активно вивчали з другої половини ХХ століття. В результаті більша частина території України є досить вивченою в цьому відношенні. Проте на основі аналізу літературних даних можна зробити висновок, що різні природні зони були охоплені дослідженнями неоднаково (Смогоржевская, 1980). Найменш вивченою територією є Українське Полісся. Найбільш повним дослідженням гельмінтів водно-болотних птахів Українського Полісся можна вважати дисертаційну роботу Сребродольської (1964). Проте вона була проведена у 1960-х роках та охоплювала лише частину території Волинської області. Також слід відзначити роботу Гребень (2008), в результаті якої було проведене дослідження цестофоауни птахів із усієї території Українського Полісся.

За останні десятиліття був створений новий підхід до вивчення гельмінтів, який базується на вивченні їх угруповань в окремих видах хазяїв. Термінологія цього підходу остаточно була сформульована в роботі Буша та ін. (Bush et al., 1997).

В зв'язку з недостатньою вивченістю частини території України, наявністю нового підходу до вивчення, який ще не застосовувався у повній мірі для аналізу матеріалів із території України, а також надзвичайною важливістю екологічних досліджень угруповань гельмінтів водно-болотних птахів для збереження цих видів птахів, особливо на територіях, що знаходяться під охороною Рамсарської угоди, вивчення угруповань водно-болотних птахів Українського Полісся є актуальним та перспективним.

Зв'язок роботи з науковою темою. Дисертаційна робота виконана в рамках теми відділу паразитології “Стан різноманіття гельмінтів та інших груп паразитів хребетних тварин, їх систематика та біологія в еталонних та антропогенно трансформованих екосистемах” (державний реєстраційний номер №0116U002111).

Мета та завдання дослідження. За *мету* було поставлено дослідити угруповання гельмінтів водно-болотних птахів Українського Полісся. Відповідно до мети були поставлені такі *завдання*:

1. Встановити видовий склад гельмінтів водно-болотних птахів з досліджуваного регіону.
2. Оцінити зміни якісного складу гельмінтофауни окремих видів птахів за останні 50 років на території Українського Полісся.
3. Порівняти угруповання гельмінтів водно-болотних птахів з території Українського Полісся та Чорноморського узбережжя України.
4. Вивчити можливість використання малих вибірок ($n < 30$) птахів для встановлення якісного складу їх гельмінтофауни.

Об'єкт дослідження – гельмінти водно-болотних птахів Українського Полісся.

Предмет дослідження – видовий склад гельмінтів водно-болотних птахів Українського Полісся, характеристики угруповань окремих видів птахів з досліджуваного регіону.

Методи дослідження. Отримання матеріалу здійснювали методом неповних гельмінтологічних розтинів. Гельмінтів визначали за морфометричними та морфологічними ознаками методами світлової мікроскопії. Аналіз проводили за допомогою методів статистики придатних для вивчення малих вибірок.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше зроблена оцінка видового складу усіх груп гельмінтів водно-болотних птахів всієї території Українського Полісся. Із ста видів гельмінтів, виявлених за час дослідження у вибірці птахів, п'ять видів є новими для фауни України; ще 38 видів зареєстровані у водно-болотних птахів на території досліджуваного регіону вперше.

Вперше проведено аналіз угруповань гельмінтів водно-болотних птахів України з використанням ряду статистичних методів. Показано придатність малих вибірок птахів для встановлення якісного складу гельмінтофауни на досліджуваній території. Проілюстровано, що різниця між угрупованнями гельмінтів окремих видів птахів Полісся та Чорноморського узбережжя України є значно меншою, ніж різниця між гельмінтофаунами птахів з цих регіонів, що була встановлена попередніми дослідженнями інших авторів.

Практичне значення роботи. Результати роботи можуть бути використані для оцінки ризиків паразитарних захворювань та епізоотій у диких видів водно-болотних птахів на охоронних територіях та у зоопарках. Дані з розповсюдження найпоширеніших видів гельмінтів на території Українського Полісся можуть бути використані при комерційному розведенні свійських та мисливських видів птахів у регіоні. Також результати даного дослідження можна використовувати як додаткову інформацію задля моніторингу динаміки та напрямків змін навколишнього середовища, а також для всієї території України та центральної Європи.

Особистий внесок здобувача. Проведення гельмінтологічних розтинів. Збір гельмінтів. Виготовлення тимчасових та постійних мікропрепаратів із гельмінтів. Визначення гельмінтів (визначення цестод проводилося спільно із к.б.н. Гребень О. Б, а визначення акантоцефалів – к.б.н. Лісциною О. І.). Статистична обробка даних.

Апробація результатів дисертації. Матеріали досліджень були представлені на таких конференціях: 22nd Helminthological days (Прага 2015 р.), Конференції молодих дослідників-зоологів – 2015 (Київ 2015 р.), Ювілейні читання, присвячені 70-річчю Українського наукового товариства паразитологів та 110-річчю з дня народження академіка НАН України О. П. Маркевича (Київ 2015 р.), XVI конференція Українського наукового товариства паразитологів (Львів 2017 р.), Конференції молодих дослідників-зоологів – 2017 (Київ 2017 р.).

Публікації. За результатами дослідження опубліковано 10 робіт: 5 наукових статей у фахових виданнях, що входять до переліку, затвердженому ДАК; та 5 у тезах доповідей наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з вступу, п'яти розділів, висновків, списку літератури та додатків. Тексту передуює список

умовних скорочень. Робота викладена на 165 сторінках та ілюстрована 27 рисунками і містить 4 додатки. Список літератури включає 112 джерел, з них 68 кирилицею.

Подяки. Автор вдячний своїм батькам (Сироті Ю. М. та Сироті Л. М.), своєму науковому керівнику (Харченку В. О.), усім співробітникам відділу паразитології (особливо Малезі О. М., Гребень О. Б., Лісіциній О. І., Кузьміну Ю. І.) та Інституту зоології, які сприяли в роботі над дисертацією.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Цей розділ присвячений історії вивчення гельмінтів водно-болотних птахів на території України та пошуку перспективних напрямків для подальшого вивчення цих об'єктів.

Коротка історія вивчення гельмінтів диких водно-болотних птахів України. Початком ґрунтового вивчення гельмінтів диких водно-болотних птахів України можна вважати гельмінтологічні експедиції на територію України (Барабаш-Никифоров, 1926; Баскаков, 1926; Исайчиков, 1927; Скрябин и др., 1927). Також результати визначення матеріалів союзних гельмінтологічних експедицій наведено в роботах С. В. Іваницького (1928; 1940). У 1950–1970-х роках виходять друком численні публікації, присвячені фауні диких водно-болотних птахів України. Їх вихід був пов'язаний з підготовкою дисертаційних робіт ряду авторів: Е. О. Саакової (1952), Л. О. Смогоржевської (1954), В. А. Леонова (1958), Н. І. Сребродольської (1964), В. В. Корнюшина (1967), М. І. Сергієнко (1968), Н. І. Іскової (1968). Монографія Л. О. Смогоржевської (1976) є найбільшою узагальнюючою працею з фауни водно-болотних птахів України, яка ґрунтується на матеріалах, зібраних під час підготовки вищенаведених дисертаційних робіт. Трохи пізніше опубліковано ряд фундаментальних монографічних праць із серії “Фауна України”, які присвячені великим таксонам гельмінтів хребетних України: робота Іскової Н. І., присвячена трематодам підряду Echinostomatata (Іскова, 1985), монографія Шарпило В. П. та Іскової Н. І., присвячена трематодам підряду Plagiorchiata (Шарпило и Іскова, 1989), монографія Корнюшина В. В., присвячена цестодами трьох надродин (Корнюшин, 1989), праця Смогоржевської Л. О., присвячена нематодам із надродини Ascarioidea (Смогоржевская, 1990). Багато видів з таксонів, яким присвячені ці монографії, є паразитами водно-болотних птахів. Бережний Д. В. (1999) у свої дисертаційні роботі досліджував гельмінтофауну водно-болотних птахів на території Біосферного заповіднику «Асканія-Нова» ім. Ф. Е. Фальц-Фейна. Після 2000 року були опубліковані роботи, присвячені фауні окремих видів та екологічних груп водно-болотних птахів України (Корнюшин и др. 2004; Король и Кавецька, 2004; Корнюшин, 2008; Корнюшин и Гребень, 2012; Корнюшин и др., 2016). Дисертаційна робота О. Б. Гребень (2008) присвячена фауні цестод птахів Українського Полісся.

Перспективи подальших досліджень. Аналіз вищенаведених робіт вказує, що найбільш активно вивчення на території України гельмінтів водно-болотних птахів проводилося у 60–70х роках ХХ століття. Всього в Україні у птахів зареєстровано близько 600 видів гельмінтів. Аналіз літературних джерел вказує на неоднорідність вивченості цієї екологічної групи тварин. Краще дослідженими є території Степу та Лісостепу, Карпати та Полісся були охоплені під час досліджень меншою мірою. Таким чином, гельмінтофауна диких водно-болотних птахів Українського Полісся вивчена недостатньо.

Паразитологія вже давно утвердилася як частина екології (Догель, 1962). Протягом десятиліть концептуальна та методологічна база паразитологічної науки значно удосконалилися (Poulin, 2007). Проте робіт, які б максимально повно використовували сучасний аналітичний арсенал у вивченні гельмінтів водно-болотних птахів повною мірою не було опубліковано авторами з України до цього часу. Отже, Українське Полісся потребує додаткового фауністичного дослідження гельмінтофауни водно-болотних птахів, а угруповання водно-болотних птахів з території України потребують спеціального вивчення з використанням сучасних еколого-паразитологічних методів та підходів.

МАТЕРІАЛИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Місця збору досліджуваного матеріалу. Збір гельмінтологічного матеріалу від водно-болотних птахів було проведено з 2014 по 2017 роки (Рис.1). Матеріал добували на території мисливських господарств у мисливський сезон (серпень – жовтень). Для збору матеріалу були оформлені відповідні дозволи на спеціальне використання диких тварин. Крім власних зборів, були опрацьовані гельмінтологічні матеріали зібрані в 1971–2011 роках на території Українського Полісся, які зберігаються в колекції відділу паразитології Інституту зоології.

Вибірка птахів. Досліджена вибірка водно-болотних птахів Полісся складалася з 189 птахів, які належать до 31 виду. У вибірці найкраще представлені види родини Anatidae (93 екз.). Другими за чисельністю є види родин Laridae (30 екз.), Scolopacidae (22 екз.), Rallidae (20 екз.) та Ardeidae (18 екз.), що представлені приблизно однаковою кількістю екземплярів. Чотири родини у вибірці представлені незначною кількістю особин птахів (1-3 екз.).

Вибірки для порівняння угруповань. Нами були використані дані з каталогу колекції відділу паразитології Інституту зоології НАН України для створення вибірок, з якими порівнювалися наші дані. Дані каталогу про розтину птахів з Чорноморського узбережжя України були використані нами для порівняння, оскільки ця територія є найбільш віддаленою від Полісся у широтному напрямкові, і також цей регіон є найкраще вивченою територією України з точки зору фауни гельмінтів водно-болотних птахів. Крім того, у попередніх дослідженнях наведена теза про високий ступінь унікальності фауни гельмінтів цієї території (Смогоржевская, 1980), що, на наше думку, дозволяє краще підкреслити особливості фауни гельмінтів птахів Українського Полісся.

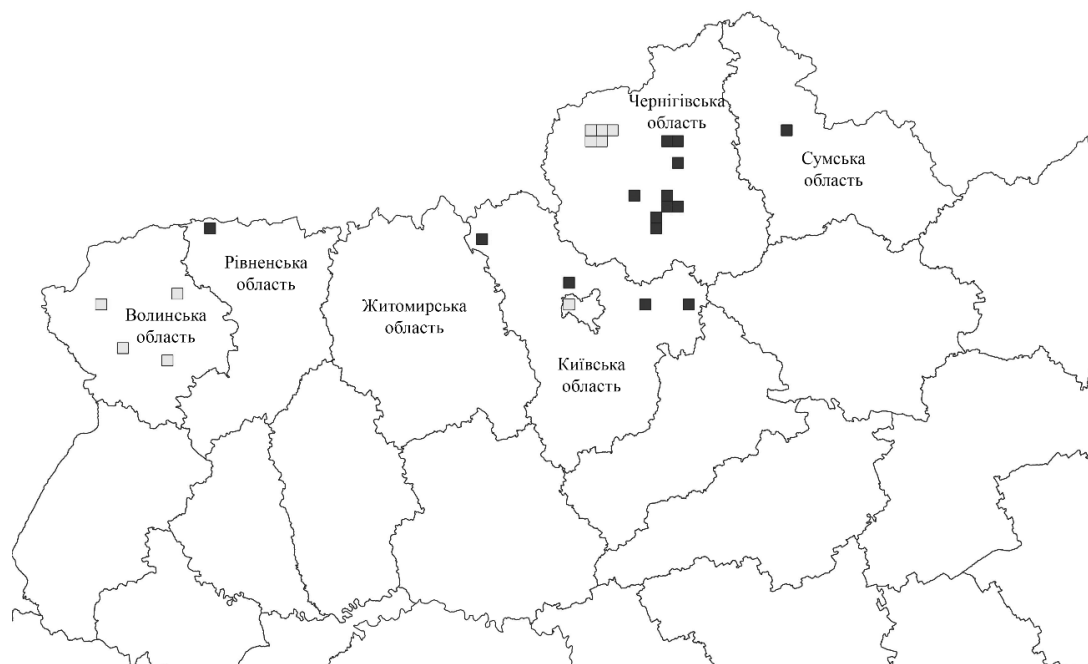


Рис. 1. Місця збору матеріалу на території України (сірим кольором позначені місця власних зборів, а чорним – місця колекційних зборів)

Усі вибірки для порівняння були сформовані із розтинів птахів, проведених до 1990 року. Таким чином ми отримали вибірки для порівняння, які відділені від наших вибірок в часі та просторі. Всього було сформовано чотири вибірки птахів з Чорноморського узбережжя: крижня, чирянки малої, чапель та мартинів.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розтини птахів. Були проведені розтини виключно свіжого матеріалу. Птахів визначали за орнітологічними визначниками (Воїнственський і Кістяківський, 1962; Фесенко і Бокотей, 2002). Розтини проводили за загальноприйнятою паразитологічною методикою (Дубинина, 1971).

Камеральна обробка гельмінтів. Обробку гельмінтів перед вивченням їх морфології здійснювали за загальноприйнятими методиками (Lutz et al., 2017). Для визначення знайдених гельмінтів на основі їх морфології використовували відповідну літературу (Скрябин, 1948; Башкирова, 1950; Скрябин та Петров, 1950; Скрябин, 1951, 1970; Судариков, 1984; Искова, 1985; Сонин, 1985; Филимонова, 1985; Сонин, 1986; Шарпило та Искова, 1989; Kostadinova, 2005; Heneberg et al., 2015; Спасская, 1966; Спасская и Спасский, 1978; Ryzhikov et al., 1985; Толкачева, 1991; Czaplinski and Vaucher, 1994; Бондаренко и Контримавичус, 2006; McDonald, 1974; Baruš et al., 1978; Moravec, 1982; Рыжиков, 1949; Сонин, 1968; Chabaud, 1975; Bartlett and Anderson, 1980; Скрябин, 1957; Смогоржевская, 1990; Петроченко, 1958; Хохлова, 1986).

Методи обробки даних. Основні паразитологічні індекси та термінологію використовували за Bush et al. (1997). Для аналізу добутих даних використовували такі програми: PRIMER 6 (Clarke та Gorley, 2006), QP3 (Rózsa et al., 2000), PAST 3 (Hammer et al., 2001), середовище R (R core Team, 2017).

ФАУНА ГЕЛЬМІНТІВ ВОДНО-БОЛОТНИХ ПТАХІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Систематична частина. У цьому розділі наведено перелік виявлених нами видів гельмінтів (Табл. 1). Для кожного біологічного виду гельмінтів вказано наукову назву, відомості про зараження кожного виду дослідженого хазяїна, локалізацію в організмі хазяїна, місця його виявлення у нашому дослідженні. Для деяких нових для території України видів та видів з нетиповою морфологією або нехарактерним хазяїном наведено короткий опис. Для кожного виду наведено примітку на основі літературних даних, в якій вказується коло дефінітивних хазяїв цього виду, його поширеність у світі, коло диких дефінітивних хазяїв в Україні, місця знахідок у диких дефінітивних хазяїв на території України, короткі дані про життєвий цикл (у випадку наявності таких даних), відмічений статус нашої знахідки та, по мірі необхідності, деякі інші дані про вид. Назви таксонів наведено за Fauna Europe (de Jong et al., 2014). Далі наведений список зареєстрованих нами гельмінтів та вказані хазяї в яких вони були виявлені (* – види гельмінтів вперше виявлені на території Українського Полісся; ** – види гельмінтів виявлені вперше виявлені на території України):

Тип Platyhelminthes

Клас Trematoda

Родина Brachylaimidae Joyeux & Foley, 1930

Рід *Brachylaima* Dujardin, 1843

***Brachylaima fuscata* (Rudolphi, 1819)* – *Crex crex* L.**

Рід *Diplostomum* Nordmann, 1832

***Diplostomum chromatophorum* Brown, 1931* – *Larus cachinnans* Pallas, 1811, *Larus ridibundus* Linnaeus, 1766**

Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819)* – *L. cachinnans*, *L. ridibundus

Рід *Posthodiplostomum* Dubois, 1936)

***Posthodiplostomum brevicaudatum* (Nordmann, 1832)* – *Botaurus stellaris* L.**

Родина Heterophyidae Odhner, 1914

Рід *Apophallus* Luhe, 1909

Apophallus muehlingi* (Jagerskiold, 1899)* – *L. cachinnans*, *L. ridibundus

Родина Echinostomatidae Looss, 1899

Рід *Echinochasmus* Dietz, 1909

Echinochasmus amphibolus* Kotlan, 1922* – *B. stellaris

***Echinochasmus beleocephalus* (von Linstow, 1893)* – *Ardea cinerea* L.**

Рід *Echinoparyphium* Dietz, 1909

***Echinoparyphium aconiatum* Dietz, 1909 – *Anas platyrhynchos* L., *Anas querquedula* L., *Anser albifrons*, (Scopoli, 1769), *Limosa limosa* L.**

Echinoparyphium cinctum* (Rudolphi, 1802)* – *A. platyrhynchos*, *L. limosa

Echinoparyphium recurvatum* (Linstow, 1873) – *A. platyrhynchos*, *L. limosa

Рід *Echinostoma* Rudolphi, 1809

***Echinostoma revolutum* (Frohlich, 1802)** – *Anas crecca* L., *A. platyrhynchos*, *A. querquedula*, *Anas strepera* L., *A. albifrons*, *Aythya ferina* (L.), *Fulica atra* L., *Tringa glareola* L.

Рід *Hypoderaeum* Dietz, 1909

***Hypoderaeum conoideum* (Bloch, 1782)** – *A. platyrhynchos*

Рід *Pegosomum* Ratz, 1903

Pegosomum saginatum* (Ratz, 1898) – *Egretta alba* (L.)

Рід *Psilotrema* Odhner, 1913

Psilotrema simillimum* (Muhling, 1898) – *A. platyrhynchos*, *A. strepera*, *A. albifrons*

Рід *Uroproctepisthmiium* Fischthal & Kuntz, 1976

Uroproctepisthmiium bursicola* (Creplin, 1837) – *A. cinerea*, *E. alba*

Родина Lecithodendriidae Odhner, 1911

Рід *Laterotrema* Semenov, 1928

Laterotrema arenula* (Creplin, 1825) – *F. atra*

Родина Leucochloridiidae Dollfus, 1934

Рід *Leucochloridium* Carus, 1835

Leucochloridium sp. – Коловодник лісовий – *Tringa ochropus* L.

Родина Notocotylidae Luhe, 1909

Рід *Catatropis* Odhner, 1905

Catatropis verrucosa* (Frölich, 1789) – *A. crecca*, *A. platyrhynchos*

Рід *Notocotylus* Diesing, 1839

***Notocotylus attenuatus* (Rudolphi, 1809)** – *Anas acuta* L., *A. crecca*, *A. platyrhynchos*

Notocotylus ephemera* (Nitzsch, 1817)* – *A. acuta*, *A. crecca*, *A. platyrhynchos*

Notocotylus pacifer* (Noble, 1933) – *F. atra*

Родина Opisthorchiidae Looss, 1899

Рід *Metorchis* Looss, 1899

Metorchis xanthosomus* (Creplin, 1846) – *A. platyrhynchos*

Родина Plagiorchiidae Lühe, 1901

Рід *Plagiorchis* Luhe, 1899

Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1802) – *Chlidonias leucopterus* (Temminck, 1815)

Родина Prosthogonimidae Lühe, 1909

Рід *Prosthogonimus* Luhe, 1899

***Prosthogonimus cuneatus* (Rudolphi, 1809)** – *A. crecca*, *A. platyrhynchos*, *C. crex*

***Prosthogonimus ovatus* (Rudolphi, 1803)** – *A. acuta*, *A. platyrhynchos*, *Ch. leucopterus*, *Chlidonias niger* (L.), *C. crex*, *F. atra*, *Gallinula chloropus* (L.), *Tringa nebularia* (Gunnerus, 1767)

Родина Schistosomatoidea Stiles & Hassall, 189

Рід *Bilharziella* Looss, 1899

***Bilharziella polonica* (Kowalewski, 1895)** – *A. crecca*, *A. platyrhynchos*, *A. querquedula*, *A. ferina*

Родина Strigeidae Railliet, 1919

Рід *Apatemon* Szidat, 1928

Apatemon gracillis* (Rudolphi 1819) – *A. acuta*, *A. crecca*, *A. platyrhynchos*,
A. strepera, *A. albifrons*

Рід *Apharyngostrigea* Ciurea, 1927

***Apharyngostrigea cornu* (Zeder, 1800)** – *E. alba*, *A. cinerea*

Apharyngostrigea ramai* (Verma, 1936) – *E. alba*, *A. cinerea*

Рід *Cotylurus* Szidat, 1928

***Cotylurus cornutus* (Rudolphi, 1808)** – *Anas clypeata* L., *A. crecca*,
A. platyrhynchos, *A. strepera*, *A. ferina*

Cotylurus flabelliformis* (Faust, 1917) – *A. crecca*

Cotylurus hebraicus* Dubois, 1934 – *F. atra*, *G. chloropus*

Cotylurus raabei* (Bezubik, 1958)* – *A. acuta*

Рід *Ichthyocotylurus* (Creplin, 1825)

***Ichthyocotylurus platycephalus* Odening, 1969** – *L. cachinnans*, *L. ridibundus*

Рід *Ophiosoma* Szidat, 1928

Ophiosoma patagiatum* (Creplin, 1846) – *B. stellaris*

Рід *Parastrigea* Szidat, 1928

***Parastrigea robusta* Szidat, 1928** – *A. platyrhynchos*

Родина Typhlocoelidae Harrah, 1922

Рід *Tracheophilus* Skrjabin, 1913

***Tracheophilus sisowi* Skrjabin, 1913** – *A. crecca*, *A. platyrhynchos*

Клас Cestoda

Родина Dilepididae Railliet et Henry, 1909

Рід *Anomolepis* Spassky, Jurpalova, Korniushev, 1968

***Anomolepis glareola* (Dubinina, 1953)** – *T. glareola*

Рід *Dichoanotaenia* Lopez-Neyra, 1944

***Dichoanotaenia globulus* (Wedl, 1855)** – *T. nebularia*, *T. ochropus*, *Tringa*
stagnatilis (Bechstein, 1803)

***Dichoanotaenia tringae* (Burt, 1940)** – *T. stagnatilis*

Рід *Kowalewskiella* Baczyńska, 1914

***Kowalewskiella glareolae* (Burt, 1940)** – *T. glareola*

Рід *Paricterotaenia* Fuhrmann, 1932

***Paricterotaenia porosa* (Rudolphi, 1810)** – *Ch. leucopterus*, *L. ridibundus*

Рід *Platyscolex* Spasskaya, 1962

***Platyscolex ciliata* (Fuhrmann, 1913)** – *A. platyrhynchos*

Рід *Polycercus* Villot, 1883

***Polycercus embryo* (Krabbe, 1869)** – *Gallinago gallinago* (L.)

Рід *Rallitaenia* Spasskii & Spasskaya, 1975

***Rallitaenia rallida* (Macko, 1966)** – *C. crex*

Родина Diphyllbothriidae Lühe, 1910

Рід *Digamma* Cholodkowsky, 1915

Digamma interrupta* (Rudolphi, 1810) – *L. ridibundus*

Рід *Ligula* Bloch, 1782

***Ligula colymbi* Zeder, 1803** – *E. alba*

***Ligula intestinalis* (Linnaeus, 1758)** – *L. ridibundus*

Родина Hymenolepididae (Ariola, 1899)

- Рід *Aploparaksis* Clerc, 1903
Aploparaksis belopolskajae Bondarenko, 1988 – *Gallinago media* (Latham, 1787)
Aploparaksis brachyphallos (Krabbe, 1869) – *T. glareola*
Aploparaksis furcigera (Rudolphi, 1819) – *A. crecca*, *A. platyrhynchos*
Aploparaksis parafilum Gasowska, 1931 – *G. media*
Aploparaksis taimyrensis Bondarenko, 1966* – *Philomachus pugnax* (L.)
Рід *Cloacotaenia* Wolffhugel, 1938
Cloacotaenia megalops (Nitzsch in Creplin, 1823) – *A. crecca*, *A. platyrhynchos*,
A. querquedula
Рід *Dicranotaenia* Railliet, 1892
Dicranotaenia coronula (Dujardin, 1845) – *A. platyrhynchos*
Рід *Diorchis* Clerc, 1903
Diorchis brevis Rybicka, 1957* – *F. atra*
Diorchis inflata (Rudolphi, 1819) – *F. atra*
Diorchis ransomi Schultz, 1940 – *F. atra*
Diorchis stefanskii Czaplinski, 1956* – *A. platyrhynchos*
Рід *Diploposthe* Jacobi, 1896
Diploposthe laevis (Bloch, 1782) – *A. ferina*
Рід *Drepanidotaenia* Railliet, 1892
Drepanidotaenia lanceolata (Bloch, 1782)* – *A. albifrons*
Рід *Echinocotyle* Blanchard, 1891
Echinocotyle multiglandularis (Baczynska, 1914)* – *L. ridibundus*
Рід *Fimbriaria* Frölich, 1802
Fimbriaria fasciolaris (Pallas, 1781) – *A. platyrhynchos*
Fimbriaria teresae Grytner-Zieczina & Cielecka, 1995 – *A. crecca*, *A. platyrhynchos*
Рід *Microsomacanthus* Lopez-Neyra, 1942
Microsomacanthus abortiva (von Linstow, 1904)* – *A. platyrhynchos*
Microsomacanthus compressa (Linton, 1892) – *A. platyrhynchos*
Microsomacanthus paracompressa (Czaplinski, 1956) – *A. platyrhynchos*
Microsomacanthus paramicrosoma (Gasowska, 1931) – *A. platyrhynchos*
Microsomacanthus spiralibursata (Czaplinski, 1956)* – *A. platyrhynchos*
Рід *Retinometra* Spasskii, 1955
Retinometra venusta (Rosseter, 1897)* – *A. platyrhynchos*
Рід *Sobolevicanthus* Spasskii & Spasskaya, 1954
Sobolevicanthus aculeostyleticus Birova & Macko, 1991 – *A. platyrhynchos*
Sobolevicanthus gracilis (Zeder, 1803) – *A. platyrhynchos*
Sobolevicanthus krabbeellus (Hughes, 1940) sensu Czaplinski, 1956 – *A. crecca*,
A. querquedula
Sobolevicanthus longistyleticus Macko, 1992 – *A. crecca*
Тип Acanthocephala
Клас Palaeacanthocephala
Родина Polymorphidae Meyer, 1931
Рід *Filicollis* Lühe, 1911
Filicollis anatis (Schrank, 1788) – *A. platyrhynchos*

Рід *Polymorphus* Luhe, 1911

***Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913** – *A. platyrhynchos*, *A. querquedula*,
G. chloropus

Тип Nematoda

Клас Euploea

Родина Capillariidae Railliet, 1915

Рід *Capillaria* Zeder, 1800

Capillaria anatis* (Schrank, 1790) – *A. platyrhynchos*

Рід *Eucoleus* Dujardin, 1845 –

***Eucoleus contortus* (Creplin, 1839)** – *A. platyrhynchos*, *L. ridibundus*

Клас Chromadorea

Родина Amidostomidae

Рід *Amidostomoides* Petrova, 1987 –

***Amidostomoides acutum* (Lundahl, 1848)** – *A. querquedula*, *A. platyrhynchos*

Рід *Epomidiostomum* Skrjabin, 1915 –

***Epomidiostomum* sp.** – *A. platyrhynchos*, *A. querquedula*

Родина Ascarididae Baird, 1853 –

Рід *Porrocaecum* Railliet & Henry, 1912 –

Porrocaecum reticulatum* (Linstow, 1899) – *A. cinerea*

***Porrocaecum semiteres* (Zeder, 1800)** – *L. limosa*, *V. vanellus*

Родина Desmidocercidae Cram, 1927

Рід *Desmidocercella* Yorke & Maplestone, 1926

Desmidocercella numidica* (Seurat, 1920) – *E. alba*

Родина Acuariae Railliet, Henry & Sisoff, 1912 –

Рід *Desportesius* Chabaud & Campana-Rouget, 1949

Desportesius sagittatus* (Rudolphi, 1809)* – *Ciconia nigra* (L.)

Рід *Dispharynx* Railliet, Henry & Sisoff, 1912 –

***Dispharynx nasuta* (Rudolphi, 1819)** – *Grus grus* L.

Рід *Echinuria* Soloviev, 1912

Echinuria uncinata* (Rudolphi, 1819) – *A. platyrhynchos*

Рід *Rusguniella* Seurat, 1919

***Rusguniella elongata* (Rudolphi, 1819)** – *T. ochropus*

Родина Diplostriaenidae Anderson, 1958 –

Рід *Dicheilonema* Diesing, 1851 –

Dicheilonema ciconiae* (Schrank, 1788)* – *C. nigra*

Родина Onchocercidae Leiper, 1911 –

Рід *Cardiofilaria* Strom, 1937

Cardiofilaria pavlovskiyi* Strom, 1937* – *C. crex*

Родина Syngamidae Leiper, 1912

Рід *Syngamus* Siebold, 1836

Syngamus palustris* Ryjikov, 1949 – *P. pugnax*

Родина Tetrameridae Travassos, 1914

Рід *Tetrameres* Creplin, 1846

***Tetrameres fissispina* (Diesing, 1861)** – *A. crecca*, *A. platyrhynchos*

Нами визначено 91 вид гельмінтів з дослідженої вибірки птахів: три види трематод, 38 видів цестод, два види акантоцефалів та 15 видів нематод. З трематод: 21 вид є новими для диких водно-болотних птахів Українського Полісся та два види – нові для фауни України. З цестод: дев'ять видів є новими для диких водно-болотних птахів Українського Полісся. З нематод: п'ять видів – нові для диких водно-болотних птахів Українського Полісся та три види нові для фауни України. Матеріал від деяких птахів, що був використаний нами при аналізі угруповань гельмінтів, було взято з паразитологічної колекції Інституту зоології НАН України; він був частково визначений та використаний у публікаціях (Greben et al., 2016; Гребень, 2008), зокрема: *Sobolevicanthus stollii* (Brock, 1941), *Rallitaenia pyriformis* (Wedl, 1855), *Microsomacanthus hopkinsi* (Schiller, 1951), *Aploparaksis japonensis* Yamaguti, 1935, *Paricterotaenia inversa* (Rudolphi, 1819), *Microsomacanthus parvula* (Kowalewski, 1904), *Sobolevicanthus fragilis* (Krabbe, 1869), *Diorchis acuminatus* (Clerc, 1902), *Chaunocephalus ferox* (Rudolphi, 1795).

Характеристика фауни гельмінтів окремих родин птахів у дослідженій вибірці. З родини Anatidae досліджено 93 особини птахів восьми видів. У представників цієї родини птахів виявлено 54 види гельмінтів, які належать до 17 родин. Всього зібрано близько 5500 екземплярів гельмінтів. Найбільш чисельними групами гельмінтів є родини: Hymenolepididae (2800 екз.), Dilepididae (800 екз.), Echinostomatidae (650 екз.).

З родини Ardeidae досліджено 18 особин птахів трьох видів. У представників цієї родини птахів виявлено 11 видів гельмінтів, які належать до шести родин. Всього зібрано близько 1000 екземплярів гельмінтів. Найбільш чисельними групами гельмінтів є родини: Strigeidae (430 екз.), Diplostomidae (330 екз.), Echinostomatidae (230 екз.).

З родини Laridae досліджено 30 особин птахів п'яти видів. У представників цієї родини птахів виявлено 12 видів гельмінтів, які належать до дев'яти родин. Всього зібрано близько 1300 екземплярів гельмінтів. Найбільш чисельною групою є родина Diplostomidae (1050 екз.)

З родини Rallidae досліджено 20 особин птахів трьох видів. У представників цієї родини птахів виявлено 14 видів, які належать до десяти родин. Всього зібрано близько 190 екз. гельмінтів. Найбільш чисельною групою гельмінтів є родина Hymenolepididae (110 екз.).

З родини Scolopacidae досліджено 22 особини птахів восьми видів. У представників цієї родини птахів виявлено 20 видів гельмінтів, які належать до дев'яти родин. Всього зібрано близько 240 екземплярів гельмінтів. Найбільш чисельними групами гельмінтів є родини: Dilepididae (75 екз.), Hymenolepididae (65 екз.), Echinostomatidae (50 екз.).

АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

Виділення угруповань гельмінтів. Для виділення із вибірки птахів особин, гельмінтофауни яких є максимально подібними, було зроблено візуалізацію масиву даних за допомогою статистичного методу nMDS (неметричне багатовимірне шкалювання даних). Було виявлено дві тенденції у

групуванні гельмінтофаун птахів. Частина птахів не виявила жодної тенденції до групування (це види, які представлені малою кількістю особин у вибірці). Більша частина птахів згрупувалася досить щільно, що дозволило виділити чотири чітких групи: “*Botaurus*”, “*Anseriformes*”, “*Larus*” та “*Ardea+Egretta*”.

Характеристика угруповань гельмінтів. Для аналізу угруповань були вибрані такі угруповання птахів: “*A. platyrhynchos*”, “*A. crecca*”, “рід *Larus*” та “чаплі”. Кожне з угруповань птахів Полісся було порівняне з аналогічним з Чорноморського узбережжя України. Аналіз кожної пари угруповань проводили за такою схемою:

- порівняння кількості видів у кожній з таксономічних груп гельмінтів та виділення унікальних видів для кожної з вибірок;
- порівняння середньої інтенсивності інвазії для кожної таксономічної групи гельмінтів (бутстреп-t тест);
- порівняння середньої кількості видів гельмінтів на одну особину хазяїна для кожної таксономічної групи гельмінтів (U-критерій Манна-Уїтні);
- порівняння параметрів різноманітності, класифікація видів гельмінтів у кожній вибірці за їх поширеністю (кластерний аналіз на основі значень нижньої межі довірчих інтервалів для усіх видів гельмінтів у вибірці) та порівняння груп поширеності;
- попарне порівняння екстенсивності інвазії для кожного із спільних для обох вибірок видів гельмінтів (точний тест Фішера);
- візуалізація інфраугруповань з обох вибірок за допомогою nMDS;
- оцінка повноти виявленням всього видового різноманіття у кожній із вибірок (Chao1, Chao2, Bootstrap, Jackknife1).

Для *p*-значень вищезгаданих статистичних тестів проводилася корекція на множинне тестування даних за Холмом.

Аналіз, проведений для кожної пари угруповань, дозволив зробити деякі узагальнення, що наведені нижче.

В усіх досліджених угрупованнях гельмінтів загальна екстенсивність інвазії наближається до 100%. Порівняння екстенсивності інвазії по групах гельмінтів в усіх угрупованнях показує, що найрідкіснішою групою є акантоцефали (оскільки вони виявлені лише в одній парі угруповань), рідкісними є нематоди, а трематоди та цестоди мають найвищу частоту поширеності (в залежності від угруповання, найпоширенішими можуть бути чи трематоди чи цестоди).

Порівняння екстенсивності інвазії для спільних видів гельмінтів у кожній парі угруповань виявило статистично значущу різницю лише для двох видів трематод (*H. conoideum* та *N. attenuatus*) у крижня.

Загальна інтенсивність інвазії коливається в досить широких межах: мінімальна – в угрупованні гельмінтів чирянки малої з Полісся (23 екз./особину), а максимальна – в угрупованні мартинів з Причорноморського регіону (690 екз./особину). Відзначимо, що для Anatidae не виявлено статистично значущої різниці в інтенсивності інвазії гельмінтами, а у утворення статистично значущої різниці цього показника для мартинів та чапель пов'язано

з кількома видами трематод у кожному з угруповань з Чорноморського узбережжя.

Стосовно середньої кількості видів гельмінтів на особину хазяїна, то вона є мінімальною в угрупованні гельмінтів чапель з Полісся – 2,3 види, а максимальна – в угрупованні гельмінтів крижня з Полісся – 5,7 види. Статистично достовірна різниця за цим параметром виявлена для угруповань гельмінтів чапель та мартинів. Цей параметр свідчить що ці два угруповання є біднішими на території Полісся.

Досить схожими за індексом Сьоренсена (C_s) є угруповання гельмінтів крижня ($C_s=0,54$) та чирянки малої ($C_s=0,50$), а угруповання гельмінтів чапель ($C_s=0,35$) та мартинів ($C_s=0,24$) є різними. Відзначимо, що на візуалізації за допомогою nMDS ці пари угруповань є менш відмінними між собою, оскільки під час аналізу враховуються не тільки спільні та унікальні види, але і їхня поширеність у вибірках. Проте, висновки, отримані за допомогою nMDS, загалом співпадають з висновками, отриманими з використанням індексу Сьоренсена, хоча nMDS дає більш точну картину.

На основі проведеного аналізу було зроблено висновок, що угруповання гельмінтів Anatidae з двох територій є досить подібними; певну різницю виявлено для угруповань гельмінтів чапель, зовсім різними є угруповання гельмінтів мартинів. Внаслідок порівняння гельмінтофаун птахів з Азово-причорноморського регіону та Полісся (Смогоржевская, 1980) було показано значну різницю між цими регіонами. За вхідні дані в цьому порівнянні були взяті узагальнені списки гельмінтів з двох територій. В основному різниця була пояснена за рахунок наявності на Чорноморському узбережжі видів гельмінтів, які потребують солоноводних проміжних хазяїв. Наші дослідження показують, що наявність угруповання гельмінтів окремих видів чи груп птахів можуть бути набагато більш схожими, ніж гельмінтофауни регіонів загалом.

Вплив концентрації плумбуму в тканинах крижнів на їх гельмінтів. Дослідження вмісту плумбуму в тканинах птахів та гельмінтів було проведене спільно з німецькими колегами (Prüter et al., 2018). Всього було досліджено 106 особин крижня, добутих в мисливській сезон (листопад – січень) з 11 водойм на території Німеччини у період з 2014 по 2016 роки. Було досліджено вміст плумбуму в тканинах печінки та в кісткових тканинах (плечова кістка та коракоїд) крижнів, а також проведено ідентифіковано гельмінтів, виявлених під час розтинів. Для вивчення взаємозв'язку між концентрацією плумбуму в кістковій тканині та параметрами зараження крижня гельмінтами (інтенсивність та видове багатство) були створені регресійні моделі (GLMM). Вміст плумбуму був у межах 0,000–53,700 ppm в кістках, та у межах 0–8,081 ppm в печінці. Було виявлено 18 видів гельмінтів. Середня кількість видів гельмінтів на особину крижня становила 1,50 екз. (для молодих птахів) та 1,03 екз. (для дорослих птахів). Було встановлено, що інтенсивність інвазії та видове багатство гельмінтів є нижчим в особин крижня, концентрація плумбуму в кістковій тканині яких була високою. Ці дані свідчать, що отруєння плумбуму дефінітивних хазяїв негативно впливає на біорізноманіття фауни їх кишкових гельмінтів.

Оцінка повноти виявлення якісного складу трематодофауни птахів Полісся на основі емпіричних даних. Наявні літературні дані (Житова, 2015) дозволили провести емпіричну оцінку повноти виявлення якісного складу фауни трематод птахів Українського Полісся шляхом порівняння видових списків гельмінтів з літературних джерел та з нашої роботи. В роботі Житової (2015) було досліджено видовий склад трематод черевоногих моллюсків регіону Українського Полісся у період з 2004 по 2012 роки. Моллюски були зібрані в 61 пунктах розташованих на території всього Українського Полісся. Було досліджено близько 45500 особин моллюсків 27 видів. Для порівняння нами були відібрані ті види трематод, які мають кінцевими хазяями водно-болотних птахів.

Всього у “вибірці порівняння” було вказано 32 види трематод, кінцевими хазяями яких є водно-болотні птахи; в нашій вибірці було виявлено 36 видів трематод. Встановлено, що 17 видів трематод є спільними для обох вибірок, 18 є унікальними для нашої вибірки, та 15 є унікальними для вибірки порівняння. Аналіз свідчить, що 14 із 15 унікальних видів трематод є рідкісними на території Українського Полісся. Отже, причиною невиявлення у нашому дослідженні цих видів є їх невелика чисельність на Поліссі та недостатня представленість або відсутність окремих видів птахів у нашій вибірці.

Аналіз якісних змін видового складу гельмінтів у птахів з роду *Anas* на території Українського Полісся в часі. Для з'ясування можливих змін у якісному складі гельмінтофауни Anatidae у часі, нами було використано вибірку, зібрану у 50-х роках ХХ століття (Сребродольська, 1963; Сребродольская, 1964). У нашому дослідженні у Anatidae виявлено 52 види гельмінтів (розмір нашої вибірки – 91 особина), у вибірці порівняння – 28 видів гельмінтів. Для аналізу ми враховуємо лише 26 видів гельмінтів, оскільки 2 види є нетиповими для Anatidae. Спільних для обох вибірок видів гельмінтів виявлено 20. Якщо розглянути ці цифри без урахування додаткових фактів, можна припустити, що за цей період гельмінтофауна цих видів на цій території зросла майже удвічі, переважно за рахунок додавання нових видів. Проте, таке припущення виглядає досить неправдоподібним. На нашу думку потрібно враховувати наступні факти:

- Наш аналіз угруповань гельмінтів крижня та чирянки малої з Полісся та Чорноморського узбережжя показав дуже високий рівень схожості цих угруповань. Це дозволяє очікувати високий рівень подібності між вибірками, які зібрані на території однієї природної зони.

- Аналіз шляхів міграцій крижня свідчить, що вони лежать переважно у довготному напрямку, що веде до активного перенесення його гельмінтів, а отже і гельмінтів інших Anatidae по всій території Полісся (Syrota et al., 2018).

- Дослідження минулих років показали відсутність відмінностей у якісному складі фауни цестод птахів Полісся у часі (Гребень, 2008).

- Деякі виявлені у нашому дослідженні види гельмінтів, були описані після публікації роботи, дані якої ми використовуємо для порівняння. Зокрема це види цестод із родів *Fimbriaria* (Grytner-Zięcina and Cielecka, 1995) та *Sobolevicanthus* (Birova and Macko, 1991; Macko, 1992).

Усе це дозволяє очікувати відсутність відмінностей у гельмінтофауни качиних. Проте, біотопи Українського Полісся у 50-х ХХ століття були менш антропогенно змінені, що додатково дозволяє припустити дещо вищий рівень різноманітності гельмінтофауни на той час. Відзначимо, що більшість видів, виявлених нами та невиявлених у вибірці порівняння, належать до рідкісних видів. Виявлену картину можна пояснити шляхом формування вибірки птахів, яку ми використовували для порівняння. Її збирали у 50-х роках ХХ століття у трьох районах Волинської області протягом семи років. В той час як наша вибірка формувалася протягом 20 років на території трьох областей Українського Полісся. Отримані дані є наочною ілюстрацією переваги відносно невеликих вибірок птахів (зібраних на відносно великій території та протягом довгого часу) для виявлення максимально повного якісного складу гельмінтофауни. Ми розглядаємо склад вибірки порівняння як недооцінений за якісним складом.

ВИСНОВКИ

1. У дослідженій вибірці водно-болотних птахів зареєстровано 100 видів гельмінтів (45 видів цестод, 38 – трематод, 15 – нематод та 2 – акантоцефалів). Всього виявлено 40 видів нових для території Українського Полісся, з них п'ять видів вперше виявлені на території України: *Notocotylus ephemera*, *Cotylurus raabei*, *Cardiofilaria pavlovskiyi*, *Desportiesius sagittatus*, *Dicheilonema ciconiae*.

2. Порівняння результатів дослідження із літературними даними з території Українського Полісся показало, що більшість широко представлених видів гельмінтів нами знайдено. Невиявлені види належать або до рідкісних на даній території, або до видів, специфічних для птахів, які представлені в нашій вибірці малою кількістю особин. Встановлено, що якісний видовий склад гельмінтофауни птахів роду *Anas* на території Українського Полісся за останні 50 років не зазнав істотних змін. Майже всі види гельмінтів характерні для цього роду птахів були зареєстровані у минулому та були знайдені нами.

3. Загалом угруповання гельмінтів порівнюваних видів птахів з Українського Полісся бідніші, ніж з Північного чорноморського узбережжя. Попарне порівняння угруповань гельмінтів різних груп птахів з Полісся та Чорноморського узбережжя показує, що угруповання гельмінтів качок подібні між собою, а угруповання гельмінтів чапель та мартинів істотно відрізняються. Це зумовлено більш тісними трофічними зв'язками рибоїдних птахів зі солоноводними екосистемами на Чорноморському узбережжі.

4. Відмічено, що порівняння Чорноморського узбережжя та Полісся, проведене попередніми авторами на рівні фауністичних комплексів гельмінтів, дало перебільшену оцінку відмінностям між ними. Тоді як результати нашого дослідження виявляють тенденцію до більшої подібності між цими регіонами. Встановлено, що більшість видів гельмінтів з високою та середньою частотами трапляння є спільними для обох регіонів.

5. Аналіз повноти виявлення видового різноманіття фауни гельмінтів окремих видів та родів водно-болотних птахів Українського Полісся показав, що невеликі вибірки (<30 особин) птахів є достатніми для встановлення суттєвих якісних рис їх гельмінтофаун.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ:

Статті в наукових фахових виданнях

1. Syrota, Ya. Yu., Kharchenko, V. O. 2015. Analysis of study comprehensiveness for nematode fauna of hydrophilic birds in Ukrainian Polissya. *Annals of Parasitology*, 61, 165–174. <https://doi.org/10.17420/ap6103.03>
2. Syrota, Ya. Yu., Kharchenko, V. O., Lyaskivskiy, V. N., Kobylinsky, V. V., Vasylykivska, I.B. 2015. Finding of Two Species from the Tribe Synhimantea (Nematoda, Acuariidae) in the Kyiv Zoological Park. *Vestnik Zoologii*, 49, 483–488. <https://doi.org/10.1515/vzoo-2015-0059>
3. Syrota, Ya. Yu., Kuzmin, Yu. I., Lyaskivskiy, V. N., Kobylinsky, V.V., Vasylykivska, I.B. 2016. First record of *Dicheilonema ciconiae* (Nematoda, Diplostriaenoidea) from *Ciconia nigra* (Aves, Ciconiidae) in Ukraine. *Vestnik Zoologii*, 50, 379–382. <https://doi.org/10.1515/vzoo-2016-0044>
4. Prüter, H., Franz, M., Auls, S., Czirják, G.Á., Greben, O., Greenwood, A. D., Lisitsyna, O., Syrota, Ya., Sitko, J., Krone, O. 2018. Chronic lead intoxication decreases intestinal helminth species richness and infection intensity in mallards (*Anas platyrhynchos*). *Science of The Total Environment*, 644, 151–160. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.06.297>
5. Syrota, Ya. Yu., Greben, O. B., Poluda, A. M., Maleha, O. M., Lisitsyna, O. I., Korniyushin, V.V. 2018. Helminths of the Mallard, *Anas platyrhynchos* (Aves, Anatidae), in Ukraine: analysis of the diversity in Mixed forest zone and the Black Sea region. *Vestnik Zoologii*, 52, 267–278. <https://doi.org/10.2478/vzoo-2018-0028>

Тези доповідей і матеріали конференцій

1. Syrota, Ya. Yu., Kharchenko, V. O., Kuzmina, T. A. 2015. Study of the nematode fauna in waterfowls on the Ukrainian Polesie, in: Perháčová, T., Libuše Turjanicová, L., Skála, V. (Eds.), 22nd Helminthological Days 2015 (Programme & Abstracts). Prague, p. 53.
2. Сирота, Я. Ю. 2015. Стан вивченості фауни нематод водно-болотних птахів Українського Полісся, в: Тези доповідей конференції молодих дослідників-зоологів – 2015 (м. Київ, Інститут Зоології, 18-19 Листопада 2015 р.). Київ, с. 31.
3. Сирота, Я. Ю. 2015. Реєстрація двох видів нематод з триби Synhimantea (Nematoda: Acuarioidea) у птахів Київського зоопарку, в: Акімов, І.А. (ред.), Ювілейні читання, присвячені 70-річчю Українського наукового товариства паразитологів та 110-річчю з дня народження академіка НАН України О. П. Маркевича (Київ, 5 Листопада 2015 р.). Київ, с.63.
4. Сирота, Я. Ю., Гребень, О. Б. 2017. Гельмінти крижня (*Anas platyrhynchos* L.) українського Полісся, в: Акімов, І.А. (ред.), XVI Конференція українського наукового товариства паразитологів (Львів, 18–21 Вересня 2017 р.). Львів, с. 62.
5. Сирота, Я. Ю., 2017. Особливості гельмінтофауни крижня (*Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758) з Українського Полісся, в: Тези доповідей конференції молодих дослідників-зоологів – 2017 (м. Київ, Інститут Зоології НАН України, 18-20.10. 2017 р.). Київ, с. 15

АНОТАЦІЯ

Сирота Я. Ю. Угрупування гельмінтів водно-болотних птахів Українського Полісся. – На правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю «03.00.25 – Паразитологія, гельмінтологія». - Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України. – Київ, 2019.

Дисертація присвячена вивченню гельмінтів водно-болотних птахів на території Українського Полісся. В дослідженні вперше зроблена спроба провести комплексний аналіз гельмінтофауни водно-болотних птахів цієї території. Вперше в Україні проведено оцінку та порівняння угруповань гельмінтів окремих видів птахів цієї екологічної групи з використанням широкого спектру статистичних методів. Як територію для порівняння із Поліссям було вибрано Чорноморське узбережжя України, оскільки гельмінти водно-болотних птахів цього регіону є добре дослідженими, а також ця територія є однією із найбільш віддалених у довготному напрямку від Полісся.

Всього досліджено 189 особин птахів, які належать до 31 виду. У дослідженій вибірці птахів зареєстровано 100 видів гельмінтів: з них 45 видів цестод, 38 види трематод, 15 видів нематод та два види акантоцефалів. Всього виявлено 43 нових для Українського Полісся, з них п'ять видів вперше виявлені на території України: *Notocotylus ephemera* (Nitzsch, 1817), *Cotylurus raabei* (Bezubik, 1958), *Cardiofilaria pavlovskyi* Strom, 1937, *Desportesius sagittatus* (Rudolphi, 1809) та *Dicheilonema ciconiae* (Schrank, 1788).

В результаті порівняння угруповань гельмінтів птахів з Полісся та Чорноморського узбережжя було встановлено що угруповання гельмінтів чапель та мартинів відрізняються більше, ніж угруповання гельмінтів качок. Дані відмінності можуть бути обумовлені особливостями способу життя порівнюваних таксономічних груп птахів, зокрема рівнем їхніх трофічних зв'язків із солоноводними водоймами на Півдні України.

На основі аналізу повноти виявлення видового різноманіття фауни гельмінтів окремих видів та родів водно-болотних птахів Українського Полісся було встановлено, що малі вибірки ($n < 30$) птахів достатні для виявлення суттєвих якісних рис їх гельмінтофаун.

Ключові слова: *гельмінти, нематоди, цестоди, трематоди, птахи, Україна.*

АННОТАЦИЯ

Сирота Я. Ю. Сообщества гельминтов водно-болотных птиц Украинского Полесья. – На правах рукописи. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности «03.00.25 – Паразитология, гельминтология». – Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины. – Киев, 2019.

Диссертация посвящена изучению гельминтов водно-болотных птиц на территории Украинского Полесья. В исследовании впервые предпринята попытка провести комплексный анализ гельминтофауны водно-болотных птиц этой территории. Впервые в Украине проведено оценку и сравнение сообществ гельминтов отдельных видов водно-болотных птиц с использованием широкого спектра статистических методов. Для сравнения с Полесьем было выбрано Черноморское побережье Украины, поскольку гельминты водно-болотных птиц этого региона хорошо исследованы, также эта территория является наиболее удаленной от Полесья.

Всего исследовано 189 особей птиц, относящихся к 31 виду. В исследованной выборке птиц зарегистрировано 100 видов гельминтов, из них 45 видов цестод, 38 видов трематод, 15 видов нематод и два вида акантоцефалов. Всего было обнаружено 43 вида гельминтов новых для Украинского Полесья, из них пять видов: *Notocotylus ephemera* (Nitzsch, 1817), *Cotylurus raabei* (Bezubik, 1958), *Cardiofilaria pavlovskyi* Strom, 1937, *Desportesius sagittatus* (Rudolphi, 1809) и *Dicheilonema ciconiae* (Schrank 1788) обнаружены на территории Украины впервые.

Во всех исследованных сообществах гельминтов общая экстенсивность инвазии (ЭИ) птиц приближалась к 100%. Сравнение ЭИ птиц гельминтами разных таксономических групп показало, что наиболее редкими гельминтами оказались акантоцефалы; трематоды и цестоды показали наиболее высокую частоту встречаемости среди водно-болотных птиц; в различных сообществах более распространенными были либо трематоды, либо цестоды.

Общая интенсивность инвазии (ИИ) исследованных видов птиц колебалась в широких пределах: минимальная ИИ (23 экз./особь) зарегистрирована в сообществе гельминтов чирка-трескунка из Полесья, а максимальная ИИ (690 экз./особь) – у чаек с Черноморского побережья. Для всех исследованных видов утиных статистически значимой разницы в ИИ не обнаружено. Статистически значимая разница показателей ИИ для чаек и цапель была достигнута за счет нескольких видов трематод в сообществах гельминтов этих птиц с Черноморского побережья. Выявленные в нашем исследовании различия в средней общей ИИ указывают на более активную циркуляцию гельминтов чаек и цапель на Черноморском побережье по сравнению с Полесьем.

Средние значения количества видов гельминтов на особь хозяина варьировали от 2,3 (в сообществе гельминтов цапель из Полесья) до 5,7 (в сообществе гельминтов кряквы из Полесья). Статистически достоверные

различия по этому параметру обнаружены только для сообществ гельминтов цапель и чаек. Также этот параметр показал, что видовое разнообразие сообществ гельминтов этих видов птиц на Полесье обедненное по сравнению с Черноморским побережьем.

В результате сравнительного анализа сообществ гельминтов водно-болотных птиц Полесья и Черноморского побережья установлено, что сообщества гельминтов цапель и чаек отличаются больше, чем сообщества гельминтов уток, что, по нашему мнению, обусловлено особенностями образа жизни сравниваемых таксономических групп птиц, в частности, уровнем их трофических связей с солоноводными водоемами на юге Украины.

Проведенный в данном исследовании анализ полноты выявления видового разнообразия фауны гельминтов отдельных видов и родов водно-болотных птиц Украинского Полесья показал, что малые выборки птиц ($n < 30$) являются достаточными для выявления существенных качественных черт их гельминтофауны.

Ключевые слова: *гельминты, нематоды, цестоды, трематоды, птицы, Украина.*

SUMMARY

Syrota Ya. Yu. Helminths communities of waterfowl from the Ukrainian mixed forest zone. – Manuscript. Dissertation to obtain the scientific degree of candidate in biological sciences within the specialization «03.00.25 – Parasitology, helminthology». – I. I. Schmalhausen Institute of Zoology of NAS of Ukraine. – Kyiv, 2019.

The dissertation is devoted to the study of waterfowl helminths in Ukrainian mixed forest zone. It is the first attempt of a comprehensive analysis of the fauna of helminth in the region. For the first time in Ukraine, the assessment and comparison of the helminth communities of waterfowl were carried out using a range of statistical methods. Ukrainian coast used as the area for comparison because the helminths of wild waterfowl well-studied in this area, and this region quite distant from on the territory of Ukraine.

189 specimens of 31 waterfowl species were examined. In total, 100 species of helminths were found, including 45 cestode, 38 trematode, 15 nematode, and two acanthocephalan. Forty helminths species were found for the first time in Ukrainian. Five of them recorded Ukraine

of communities from and Black Sea coast that the helminth communities of herons and martins differ more than those of ducks. These differences may be due to lifestyle features of compared birds, in particular, the level of their trophic connections with salt water in the south of Ukraine.

mall samples ($n < 30$) of birds were found to be sufficient to detect the essential qualitative features of the helminth fauna. This conclusion is obtained on the basis of analysis of the estimators of species richness in the studied samples.

Key words: *helminths, nematodes, cestodes, trematodes, birds, Ukraine.*