

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

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

СИРОТА ЯРОСЛАВ ЮРІЙОВИЧ

УДК 595.1:598.2(252.6:477.41/.42)

ДИСЕРТАЦІЯ

УГРУПОВАННЯ ГЕЛЬМІНТІВ ВОДНО-БОЛОТНИХ ПТАХІВ

УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

03.00.25 – Паразитологія, гельмінтологія

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Сирота Я. Ю.

Науковий керівник В. О. Харченко, д. б. н.

Київ – 2019

АНОТАЦІЯ

Сирота Я. Ю. Угрупування гельмінтів водно-болотних птахів Українського полісся. – Кваліфікаційна наукова праця 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 територія для порівняння із Поліссям було вибране Чорноморське узбережжя України, оскільки гельмінти водно-болотних птахів на цій території є добре дослідженими, а також ця територія є однією із найбільш віддалених у довготному напрямкові від Полісся.

Всього досліджено 189 особин птахів, які належали до 31 виду. У дослідженій вибірці птахів зареєстровано 100 видів гельмінтів: з них 45 видів цестод, 38 видів трематод, 15 видів нематод та два види акантоцефалів. Всього виявлено 40 нових видів для території 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* (Schrunk, 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.

Список опублікованих праць за темою дисертації:

Статті у 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.

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. The first attempt is made to carry out a comprehensive analysis of the fauna of helminth in the mixed forest zone. For the first time in Ukraine, the assessment and comparison of the helminth communities of waterfowl are carried out using a wide range of statistical methods. Ukrainian coast of the Black Sea is used as the area for comparison because of the helminths of wild waterfowl are well-studied in this area, and this Ukrainian area is quite distant from the mixed forests zone on the territory of Ukraine.

It is examined 189 specimens of waterfowl, which are belonged to 31 species. In total, 99 species of helminths are found. It is found 44 cestode species, 38 trematode species, 15 nematode species, and two acanthocephalan species. For the first time in Ukrainian mixed forest zone, 40 helminths species are found. There are five of them new for the territory of Ukraine: *Notocotylus ephemera* (Nitzsch, 1817), *Cotylurus raabei* (Bezubik, 1958), *Cardiofilaria pavlovskyi* Strom, 1937, *Desportesius sagittatus* (Rudolphi, 1809) and *Dicheilonema ciconiae* (Schrunk, 1788).

As a result of the comparison of communities from mixed forest zone and the Black Sea coast, it was established that the helminth communities of herons and martins differ more than the helminth communities of ducks' helminths. These differences may be due to lifestyle features of compared birds, in particular, the level of their trophic connections with salt water reservoirs in the south of Ukraine.

It is found that small samples ($n < 30$) of birds are sufficient to detect the essential qualitative features of their helminth fauna. This conclusion is obtained on the basis of analysis of the estimators of species richness for our samples.

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

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	8
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	13
1.1. Коротка історія вивчення гельмінтів диких водно-болотних птахів України	13
1.2. Перспективи подальших досліджень	18
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	21
2.1 Місця збору дослідженого матеріалу.....	21
2.1.1 Місця власних зборів.....	21
2.1.2 Місця колекційних зборів.....	21
2.2 Вибірка птахів	22
2.3 Вибірки для порівняння угруповань	24
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
3.1. Розтини птахів	25
3.2. Камеральна обробка гельмінтів.....	25
3.3. Методи обробки даних.....	26
РОЗДІЛ 4. ФАУНА ГЕЛЬМІНТІВ ВОДНО-БОЛОТНИХ ПТАХІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	29
4.2 Характеристика фауни гельмінтів окремих родин птахів у дослідженій вибірці	89
РОЗДІЛ 5. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА.....	95
5.1 Виділення угруповань гельмінтів.....	95
5.3 Характеристика угруповань гельмінтів	96

5.3.1 Характеристика угруповання гельмінтів крижня з Полісся	97
5.3.2 Порівняння угруповання гельмінтів крижня з Українського Полісся та угруповання гельмінтів крижня з Чорноморського узбережжя України.....	99
5.3.3 Характеристика угруповання гельмінтів чирянки малої з Полісся	105
5.3.4 Порівняння угруповання чирянки малої з Українського Полісся та угруповання гельмінтів чирянки малої з Чорноморського узбережжя України.....	107
5.3.5 Характеристика угруповання гельмінтів чапель з Полісся	111
5.3.6 Порівняння угруповання чапель з Українського Полісся та угруповання гельмінтів чапель з Чорноморського узбережжя України	113
5.3.7 Характеристика угруповання гельмінтів мартинів з Полісся..	117
5.3.8 Порівняння угруповання мартинів з Українського Полісся та угруповання гельмінтів мартинів з Чорноморського узбережжя України	119
5.3.9 Порівняння угруповань птахів	124
5.4 Вплив концентрації плюмбуму в крижнях на їх гельмінтів	125
5.5 Оцінювання повноти виявлення якісного складу трематодофауни птахів Полісся на основі емпіричних даних.....	126
5.6 Аналіз якісних змін видового складу гельмінтів у птахів з роду <i>Anas</i> на території Українського Полісся в часі.....	129
ВИСНОВКИ	131
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	133
ДОДАТКИ.....	144

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЕІ – екстенсивність інвазії

ІІ – інтенсивність інвазії

Р – рясність

Н' – індекс Шеннона

λ – індекс Сімпсона

ДІ – довірчі інтервали

nMDS – неметричне багатовимірне шкалювання даних

ІЗАН – інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України

ВСТУП

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 Українського Полісся можна вважати дисертаційну роботу Сребродольської (Сребродольская, 1964). Проте вона була проведена у 1960-х роках та охоплювала лише частину території Волинської області. Також слід відзначити роботу Гребень (Гребень, 2008), в результаті якої було проведене дослідження цестодофауни птахів із усієї території Українського Полісся.

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

Можна зазначити, що 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 гелмінтів водно-болотних птахів Українського Полісся. Відповідно до мети були поставлені такі *завдання*:

1. Встановити видовий склад гелмінтів водно-болотних птахів з досліджуваного регіону.
2. Оцінити зміни якісного складу гелмінтофауни окремих видів птахів за останні 50 років на території Українського Полісся.
3. Порівняти угруповання гелмінтів 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 гелмінтофауни.

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

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

Методи дослідження. Отримання матеріалу здійснювали методом неповних гелмінтологічних розтинів. Гелмінтів 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 зроблено оцінювання видового складу усіх груп гелмінтів водно-болотних птахів всієї території Українського Полісся. Із ста видів гелмінтів, 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 гелмінтів 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 у регіоні, 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), Конференції молодих дослідників-зоологів – 2015 (Київ 2015), Ювілейні читання, присвячені 70-річчю Українського наукового товариства паразитологів та 110-річчю з дня народження академіка НАН України О. П. Маркевича (Київ 2015), XVI конференція Українського наукового товариства паразитологів (Львів 2017), Конференції молодих дослідників-зоологів – 2017 (Київ 2017).

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 передують 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., Лісичині О. І., Кузьміну Ю. І.) та Інституту зоології, які сприяли в роботі над дисертацією.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Коротка історія вивчення гельмінтів диких водно-болотних птахів України

Початком систематичних досліджень гельмінтів диких водно-болотних птахів України можна вважати першу декаду XX століття. “В роботах М. Ковалевського є дані про трематод, цестод і нематод птахів околиць Львова, долини Дніпра та інших західних регіонів України. Ним описано кілька нових видів трематод та цестод водоплавних птахів” (Смогоржевская, 1976, с. 7).

Дані про фауну гельмінтів містяться в звіті І українська гельмінтологічної експедиція (1925). Було досліджено більше ніж 200 птахів, які належали до 50 різних видів. Що стосується водно-болотних птахів, то було досліджено 20 екземплярів 11 видів. Для кожного виду птахів наведено дані про кількість заражених особин, вказано якими типами гельмінтів вони були заражені (Барабаш-Никифоров, 1926).

Основним завданням VIII російської гельмінтологічної експедиції в Крим було дослідження гельмінтофауни риб, які населяють Азово-Причорноморський басейн. Проте в ході виконання основного завдання були проведено розтин 150 видів птахів (переважно водно-болотних), які належали до 58 видів. Загальна екстенсивність інвазії була 89,0 %. Всього в ході експедиції було зібрано 484 пробірок гельмінтів від птахів (Исайчиков, 1927).

Першочерговим завданням XXV союзної гельмінтологічної експедиції було дослідження гельмінтозів місцевого населення Донбасу. Тому було досліджено лише 38 екземплярів птахів (серед яких лише кілька водно-болотних), які належать до 23 видів (Скрябин и др., 1927).

Ще одним дослідженням, яке поглибило знання про гельмінтів птахів на території України була XXVI союзна гельмінтологічна експедиція. Території проведення – район середньої течії Дніпра. Як і інші гельмінтологічні експедиції ця носила комплексний характер. Всього було вивчено 200 екземплярів птахів, які належать до 55 видів (з них 30 екземплярів 14-ти видів водно-болотних

птахів). Загальна екстенсивність інвазії вибірки птахів гельмінтами становила 59,5 % (Баскаков, 1926).

Роботу по цестодам птахів околиць Києва опублікувала Гоньсовська М. Всього нею зареєстровано 25 видів цестод, п'ять з яких є новими для науки (Gašowska, 1931).

Результати визначення матеріалів союзних гельмінтологічних експедицій наведено в роботах Іваницького С. В. Тут містяться дані по визначенню гельмінтів хребтних в тому числі і птахів, зібраних в цих експедиціях (Иваницкий, 1928, 1940).

У 50-70х виходять друком численні публікації, присвячені фауні диких водно-болотних птахів України. Їх вихід пов'язаний із підготовкою дисертаційних робіт ряду авторів (Саакова Є. О., Леонов В. А., Смогоржевська Л. О., Сребродольська Н. І., Сергієнко М. І., Іскова Н. І., Корнюшин В. В.).

Дисертаційна робота Саакової Є. О. присвячена вивченню гельмінтів із району дельти Дунаю. За час проведення роботи було досліджено 234 особини птахів, які належали до 29 видів. Загальна екстенсивність становила 93,3 %. Всього було зареєстровано 156 видів гельмінтів. Авторка аналізує явище обміну паразитами між птахами, які мають подібний характер живлення. Також окремо відмічена патогенність окремих видів гельмінтів диких птахів для свійських видів (Саакова, 1952).

Дисертація Смогоржевської Л. О. присвячена вивченню гельмінтофауни птахів долини Дніпра. Дослідження проводили переважно у районі середньої та верхньої течії Дніпра. У ході дослідження було вивчено 388 особин птахів, які належать до 34 видів. Авторка описує окремі закономірності гельмінтофауни регіону: залежність гельмінтофауни від віку птаха, залежність гельмінтофауни від раціону. А також у роботі оцінено походження гельмінтофауни регіону (більшість гельмінтів є місцевими) (Смогоржевская, 1954).

У дисертаційній роботі Леонов В. А. досліджував гельмінтофауну рибоїдних птахів у районі придніпровських лиманів Чорного моря. У роботі

особлива увага звертається на роль водоплавних птахів у поширенні та участі в циркуляції небезпечних для риб, свійських птахів та людини гельмінтів. Всього було вивчено 449 особин птахів. Видове різноманіття досліджених птахів – 22 види. В них виявлено 108 видів гельмінтів. У еколого-фауністичній частині роботи автор вказує на особливості гельмінтофауни рядів птахів, аналізує рівень специфічності місцевих систем паразит–хазяїн. Автор встановив 27 видів гельмінтів як потенційно небезпечних для риб та промислових тварин (Леонов, 1958).

Дані по гельмінтофауні птахів Західного Полісся містяться в дисертаційній роботі Сребродольської Н. І. Це дослідження проведене на півночі Волинської області. Авторкою було зареєстровано 62 види гельмінтів від 38 видів птахів (844 особини). Потрібно відмітити, що дана робота присвячена орнітофауні регіону, а гельмінтологічні дані лише доповнюють загальну картину вивченості птахів (Сребродольская, 1964).

У дисертації Корнюшина В. В. наведено дані по фауні цестод водно-болотних птахів із північно-західного Причорномор'я. Всього досліджено 416 особин птахів, які належали до 67 видів. Загальна екстенсивність інвазії була 60,0 %. Виявлено 156 видів цестод. Проаналізовано деякі екологічні особливості цестодофауни водно-болотних птахів, а також роль диких водоплавних птахів у розповсюдженні небезпечних для водоплавних птахів (Корнюшин, 1967).

Дисертаційне дослідження Іскової Н. І. проведене в районі Північно-Західного Причорномор'я. Робота присвячена вивченню фауни трематод водно-болотних птахів цього регіону. Досліджено близько 700 особин диких птахів. Виявлено 131 вид трематод. Проаналізовано залежність фауни водно-болотних птахів від раціону, віку та сезонних особливостей життя птахів. Окремо розглянуто роль диких водно-болотних птахів у розповсюдженні трематод домашніх птахів та промислових риб (Іскова, 1968).

Дисертаційна робота Сергієнко М. І. висвітлює окремі питання фауни гельмінтів птахів (в тому числі і водно-болотних) із району басейну верхнього

Дністра. В них виявлено 57 видів трематод, 29 видів цестод та десять видів нематод. В роботі розглянутий вплив характеру живлення, особливостей способу життя і деяких інших факторів на формування гельмінтофауни водно-болотних птахів. Особливу увагу приділено з'ясуванню місць зараження птахів гельмінтами. У межах роботи було проведено аналіз гельмінтофауни хребетних та безхребетних тварин із даного регіону з метою пошуку проміжних хазяїв гельмінтів птахів (Сергиенко, 1968). На основі матеріалів дисертації в наступні роки вийшли публікації, присвячені фауні гельмінтів окремих груп птахів: мартинів (Сергиенко, 1971), качок (Сергиенко, 1972a), пастушків та сивкоподібних (Сергиенко, 1972b).

Монографія Смогоржевської Л. О. є найбільшою узагальнюючою працею по пізнанню фауни водно-болотних птахів України. Тут наведено дані по 580 видах гельмінтів, які паразитують у 107 видів диких водно-болотних та двох видів домашніх птахів. Для кожного виду гельмінтів наведені такі дані: місця знахідок та частота виявлення в Україні, поширеність у світі, коло проміжних хазяїв в Україні та в світі, дані по життєвих циклах. Наведені оригінальні малюнки досліджуваних паразитів. Крім цього праця містить розділи, присвячені екології та зоогеографії гельмінтів (Смогоржевская, 1976). На основі даних, зібраних при підготовці цієї монографії, була підготовлена докторська дисертація (Смогоржевская, 1980), яка присвячена комплексному аналізу фауни гельмінтів водно-болотних птахів України.

Також слід згадати працю, присвячену вивченню фауни гельмінтів Чорноморського біосферного заповідника. Дана робота є узагальненням даних, які були зібрані з 1960 по 1978 на цій території. Всього досліджено 300 видів птахів у яких зареєстровано 181 вид цестод, 143 види трематод, 75 видів нематод і 15 видів акантоцефалів (Смогоржевская и др., 1978).

Публікація Грущинської І. В. присвячена особливостям фауни цестод та нематод рибоїдних птахів у долині Дніпра. Авторка відмічає, що хоча фауна гельмінтів на цій території була вивчена добре, проте зміна гідрологічного

режиму внаслідок спорудження водосховища викликала і зміни в екосистемі, що в свою чергу вплинуло на особливості фауни гельмінтів птахів (Грущинская, 1978).

В роботі Стенько Р. П. містяться дані по фауні трематод сріблястого мартина на території Криму. Досліджено 47 особин птахів. Виявлено 18 видів трематод. Відмічено, що на цій території у мартина переважають трематоде, які потребують наявності у життєвому циклі проміжних хазяїв, що мешкають у солоноводних чи солонуватоводних водоймах (Стенько, 1984).

Ряд монографічних праць із серії “Фауна України” присвячені крупним 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). У цих роботах наведені дані і по гельмінтам водно-болотних птахів. Для кожного виду наведена інформація, яка базуються як на літературних і оригінальних даних: історія вивчення виду, опис морфології виду, коло хазяїв у світі та в Україні, особливості розвитку та ембріогенезу, дані про проміжних хазяїв, значення для господарської діяльності. Монографії проілюстровані оригінальними рисунками, які висвітлюють особливості морфології видів.

Опубліковані каталоги гельмінтів України: трематод (Іскова и др., 1995), акантоцефалів та моногеней (Лисицына и Мирошніченко, 2008). У цих роботах узагальнені всі дані по колу хазяїв (багато з яких є водно-болотними птахами) та місця знахідок відповідних видів гельмінтів фауни України.

Бережний Д. М. досліджував гельмінтофауну водно-болотних птахів на території Біосферного заповідника «Асканія-Нова» ім. Ф. Е. Фальц-Фейна. Всього було досліджено 490 екземплярів птахів, які належали до 16 видів. У них зафіксовано 23 види гельмінтів. Крім того здійснена робота по розробці

профілактики та гельмінтозів в умовах зоопарків, заповідників, мисливських господарств (Бережний, 1999).

Після 2000 року вийшли роботи, присвячені фауні окремих видів та екологічних груп водно-болотних птахів. Досліджувалися гельмінти крижня Причорноморського регіону України (Корнюшин и др., 2003, 2004а; Король и Кавецька, 2004). Проаналізовано циркуляцію гельмінтів у колоніях пеліканоподібних та лелекоподібних птахів півдня України (Корнюшин и др., 2004б). Опубліковані дослідження по фауні гельмінтів великого баклана на території України, окрема увага звертається на роль цього виду у циркуляції гельмінтів інших хребетних тварин (Корнюшин, 2008; Корнюшин и др., 2016). Також були опубліковані дослідження присвячені вивченню гельмінтів мартинів з району Чорноморського біосферного заповідника (Корнюшин и Гребень, 2012).

Дисертаційна робота Гребень О. Б. та публікації, які вийшли в процесі її підготовки присвячені фауні цестод птахів Українського Полісся. Авторкою вперше зроблено повний аналіз фауни цестод регіону, та встановлений внесок цієї фауни у фауну цестод України. Також описані нові види цестод водно-болотних птахів: *Aploparaksis vanelli* Kornyushin, Bondarenko, Greben, 2006 від чайки (*Vanellus vanellus* L.), та виявлені нові для України види цестод. Було досліджено близько 100 особин водно-болотних птахів, а також оброблений матеріал колекції зразків ІЗАН. Всього у водно-болотних птахів Українського Полісся було виявлено 127 видів цестод із семи родин (Гребень, 2008).

Опублікований історичний огляд досліджень гельмінтофауни водно-болотних птахів України (Кириленко і Келембет, 2011).

1.2. Перспективи подальших досліджень

Аналіз вищенаведених робіт вказує, що найбільш активно на території України вивчення гельмінтів водно-болотних птахів велося у 60-70х роках ХХ століття. Всього на цій території зареєстровано близько 600 видів гельмінтів. Аналіз літератури вказує на неоднорідність вивченості цієї екологічної групи

тварин. Краще дослідженими є територія Степу та Лісостепу; Карпати та Полісся були охоплені дослідженнями у меншій мірі. Отже, дикі водно-болотні птахи Українського Полісся вивчені недостатньо у зв'язку з відносно невисоким рівнем зацікавленості дослідників у цій групі птахів на території Полісся у минулому, що перешкоджає створенню цілісної картини фауни гелмінтів водоплавних птахів України. Відмітимо, що дослідження гелмінтів водно-болотних птахів велося і на суміжних територіях. Дані про склад гелмінтофауни водно-болотних птахів Полісся можна знайти в роботах, присвячених вивченню цієї природної території в інших країнах. Так узагальнені дані по дослідженню гелмінтів хребетних тварин (в тому числі водно-болотних птахів) Білорусії містяться в монографії, присвяченій каталогізації гелмінтів із цієї території (Меркушева и Бобкова, 1981). Узагальнені дані по фауні гелмінтів водно-болотних птахів суміжного регіону Польщі представлені в роботі Rojmańska et al. (2007), яка є каталогом гелмінтів хребетних Польської Республіки. Також потрібно згадати колективну монографію Atkinson et al. (2008), яка є одним з найбільш повних узагальнень по паразитам водно-болотних птахів світу. Проте різні групи гелмінтів не однаково добре описані в цій роботі. Так, наприклад, нематодам тут відведено набагато більше місця, ніж іншим гелмінтам. З іншого боку тут представлена інформація не тільки про гелмінтів, а й про інші групи паразитичних тварин (найпростіші, п'явки та членистоногі).

Паразитологія вже давно утвердилася як частина екології (Догель, 1962). Протягом десятиліть концептуальна та методологічна база паразитологічної науки значно удосконалилися (Roulin, 2007). Зміну методологічного підходу можна відстежити на прикладі досліджень водно-болотних птахів України які наведені вище, оскільки вони відповідають світовим тенденціям. Так, якщо розглядати ранні публікації з цієї тематики, то вони по своїй суті є таксономічними чи фауністичними роботами. Далі поступово у цих дослідженнях з'являється екологічна складова. Спочатку у вигляді досліджень по життєвих циклах та простого логічного аналізу масиву даних по зараженню із

урахуванням різних екологічних факторів, а пізніше – з використанням усе більш точних кількісних методів. Поступово ця тенденція переросла у вивчення угруповань гельмінтів, що відображено навіть в назвах окремих праць за останні десятиліття. Проте, відмітимо, що робіт які б максимально повно використовували аналітичний арсенал у вивченні угруповань гельмінтів у повній мірі не було опубліковано до цих пір. З іншого боку, у світі таких робіт досить багато і присвячені вони не тільки паразитам птахів, а й іншим групам хребетних. Якщо говорити про вивчення угруповань гельмінтів водно-болотних птахів з найсучаснішим аналітичним підходом на відносно близьких до України територіях, то можна навести деякі роботи авторів із Європи, які вийшли в останнє десятиліття. Так зокрема досліджувалося угруповання трематод качок з роду *Aythya* на території Польщі (Rząd et al., 2013). Інше дослідження присвячене угрупованню гельмінтів великого баклана із території Польщі (Kanarek and Zaleśny, 2014). Дослідження угруповань гельмінтів чапель з території Чехії (Sitko and Heneberg, 2015a). Проведено дослідження угруповання гельмінтів пірникозоподібних та гагароподібних на території Чехії (Sitko and Heneberg, 2015b). Іще одне дослідження угруповань гельмінтів птахів із роду *Ardea* було зроблено на основі матеріалу з території Італії (Santoro et al., 2016). Окремо потрібно згадати одну з робіт Буша та Холмса (Bush and Holmes, 1986) (дослідження проведене на основі матеріалу із Північної Америки), оскільки це одна з перших у світі робіт присвячених угрупованню гельмінтів водоплавних птахів з використанням сучасного методологічного підходу.

Отже, Українське Полісся є територією, яка потребує додаткового фауністичного дослідження гельмінтофауни водно-болотних птахів, з іншого боку угруповання водно-болотних птахів з території України потребують вивчення з використанням сучасних методів.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Місця збору дослідженого матеріалу

2.1.1 Місця власних зборів

Ми проводили збір гельмінтологічного матеріалу від водно-болотних птахів з 2014 по 2017 р. Збір матеріалу проводився на території мисливських господарств у мисливський сезон (серпень – жовтень). Для збору матеріалу були оформлені дозволи на спеціальне використання диких тварин (Додаток Г). Матеріал для гельмінтологічних розтинів був отриманий у пунктах, вказаних нижче (Рис. 2.1) (наведені координати вказують найближчий населений пункт до місця збору матеріалу):

- Волинська область: Луцький р-н, м. Луцьк (50.755682, 25.307149); Маневицький р-н, с. Городок (51.393663; 25.475202); Старовижівський р-н, смт. Стара Виживка (51.441185, 24.439794); Турійський р-н, смт. Турійськ (51.088842, 24.520409).
 - Київська обл.: м. Київ (50.527587, 30.417686).
 - Чернігівська обл.: Городнянський р-н, с. Великий Листвен (51.771689; 31.501750), с. Вихвостів (51.730859, 31.395154), с. Розвинівка (51.744566, 31.320035), с. Тупичів (51.782357, 31.438091); Ріпкинський р-н, смт Замглай (51.816771, 31.266584).
 - Сумська обл.: Путивльський р-н, смт. Путивль (51.370967, 33.860406).
- Всього було зібрано 87 особин птахів.

2.1.2 Місця колекційних зборів

Крім власних зборів для опрацювання був використаний гельмінтологічний матеріал зібраний в 1971–2011 роках на території Українського Полісся (Рис. 2.1), який зберігався в колекції відділу паразитології ІЗАН. Нижче наведені пункти збору цього матеріалу:

- Київська обл.: Баришівський, р-н смт Баришівка (50.353889, 31.316667), Київське водосховище (50.703133, 30.393435), Поліський р-н, смт. Красятічі (51.079318, 29.640179).

- Рівненська обл.: Зарічненський р-н, с. Старі Коні (51.857945, 26.042898).
- Чернігівська обл.: Борзнянський р-н, с. Ядути (51.377154, 32.341269); Менський р-н, м. Мена (51.528335, 32.206147); Ніжинський р-н, с. Кунашівка (51.062963, 32.013677), м. Ніжин (51.011136, 31.851245), с. Перебудова (51.033951, 32.065183), с. Переяслівка (51.133785, 32.028893), с. Стодоли (51.198849, 31.597025), с. Черняхівка (50.241257, 31.933484); Носівський р-н, с. Володькова Дівиця (50.944022, 31.788684), Сосницький р-н, с. Бондарівка (51.490803, 32.406946).

Було використано збори від 102 особини птахів.

2.2 Вибірка птахів

Досліджена вибірка водно-болотних птахів Полісся склала 189 птахів, які належать до 31 виду:

- родина Anatidae: Шилохвіст (*Anas acuta* L., 1758) – 2 екз., Широконоска (*Anas clypeata* L., 1758) – 1 екз., Чирянка мала (*Anas crecca* L., 1758) – 15 екз., Крижень (*Anas platyrhynchos* L., 1758) – 53 екз., Чирянка велика (*Anas querquedula* L., 1758) – 18 екз., Нерозень (*Anas strepera* L., 1758) – 2 екз., Гуска білолоба (*Anser albifrons* (Scopoli, 1769)) – 1 екз., Попелюх (*Aythya ferina* (L., 1758)) – 1 екз.
- родина Ardeidae: Велика біла чапля (*Egretta alba* L., 1758) – 7 екз., Сіра чапля (*Ardea cinerea* L., 1758) – 5 екз., Бугай (*Botaurus stellaris* (L., 1758)) – 6 екз.
- родина Charadriidae: Чайка (*Vanellus vanellus* (L., 1758)) – 3 екз.
- родина Ciconiidae: Лелека чорний (*Ciconia nigra* (L., 1758)) – 1 екз.
- родина Gruidae: Журавель сірий (*Grus grus* (L., 1758)) – 1 екз.
- родина Laridae: Крячок білощокий (*Chlidonias hybrida* (Pallas, 1811)) – 2 екз., Крячок білокрилий (*Chlidonias leucopterus* (Temminck, 1815)) – 15 екз., Крячок чорний (*Chlidonias niger* (L., 1758)) – 1 екз., Мартин жовтоногий (*Larus cachinnans* Pallas, 1811) – 5 екз., Мартин звичайний (*Larus ridibundus* L. 1766) – 7 екз.
- родина Podicipedidae: Пірникоза велика (*Podiceps cristatus* (L.)) – 1 екз.

- родина Rallidae: Деркач (*Crex crex* (L., 1758)) – 4 екз., Лиска (*Fulica atra* L., 1758) – 7 екз., Курочка водяна (*Gallinula chloropus* (L., 1758)) – 9 екз.
- родина Scolopacidae: Баранець звичайний (*Gallinago gallinago* (L., 1758)) – 2 екз., Баранець великий (*Gallinago media* (Latham, 1787)) – 1 екз., Грицик великий (*Limosa limosa* (L., 1758)) – 7 екз., Брижач (*Philomachus pugnax* (L., 1758)) – 4 екз., Коловодник болотяний (*Tringa glareola* L., 1758) – 2 екз., Коловодник великий (*Tringa nebularia* (Gunnerus, 1767)) – 1 екз., Коловодник лісовий (*Tringa ochropus* L., 1758) – 4 екз., Коловодник ставковий (*Tringa stagnatilis* (Bechstein, 1803)) – 1 екз.

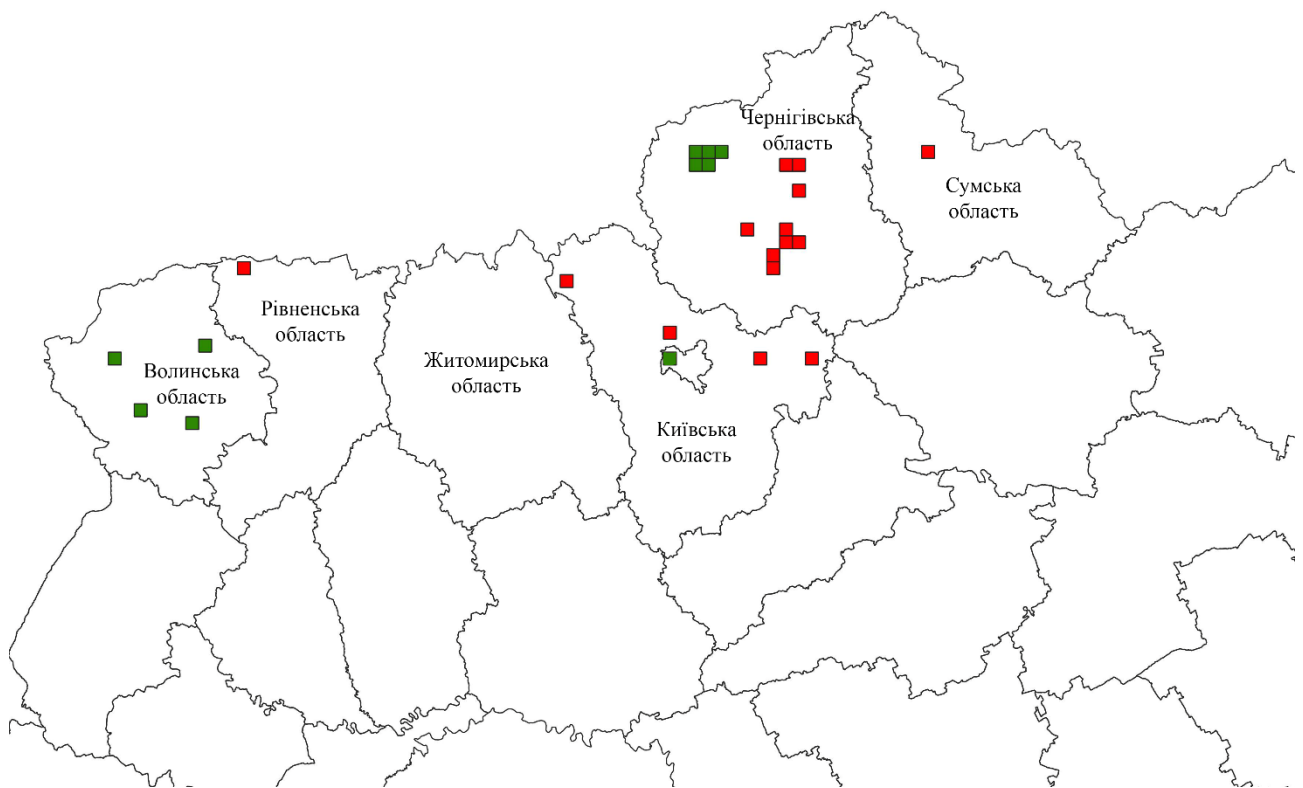


Рис. 2.1. Місця збору матеріалу (зеленим позначені місця власних зборів, а червоним – місця колекційних зборів). Оригінал.

Загалом у вибірці найкраще представлені види родини Anatidae (93 екз.), другі по чисельності є види родин Laridae (30 екз.), види родин Scolopacidae (22 екз.), Rallidae (20 екз.) та Ardeidae (18 екз.) представлені приблизно однаковою кількістю екземплярів, інші чотири родини представлені незначною кількістю особин птахів (1-3 екз.).

2.3 Вибірки для порівняння угруповань

Нами були використані дані з каталогу колекції відділу паразитології ІЗАН для створення вибірок з якими порівнювалися наші дані, оскільки цей каталог містить первинні дані по розтинах птахів. У той час як опубліковані дані мають зведений кінцевий характер, що робить неможливим повноцінне порівняння.

Дані каталогу про розтини птахів з Чорноморського узбережжя України були використані нами для порівняння, оскільки ця територія є найбільш віддаленою від Полісся України у широтному напрямкові, і також це найкраще вивчена українська територія 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), а це може дозволити краще підкреслити особливості фауни гельмінтів Українського Полісся.

Усі вибірки формувалися із розтинів проведених до 1990 року. Отже ми отримали вибірки для порівняння, які відділені від наших вибірок в часі та просторі.

Всього було сформовано чотири вибірки з Чорноморського узбережжя: крижня, чирянки малої, чапель та мартинів. Деталі щодо кожної вибірки наведені у відповідних підрозділах розділу 5.3.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Розтини птахів

Проводилися розтини свіжого матеріалу. Птахів визначали за визначниками та атласами (Воїнственський і Кістяківський, 1962; Фесенко і Бокотей, 2002). Якщо була необхідність транспортування трупів до лабораторії, то внутрішні органи птахів попередньо префіксували у 40° етанолі або заморожували ($t=-5^{\circ}\text{C}$). Розтини проводили за загальноприйнятою методикою (Дубинина, 1971). Вміст кишково-шлункового тракту промивався на ситі з стороною вічка 300 мкм. Паренхіматозні органи перед вивченням розчавлювали. Гельмінтів вибирали під бінокулярним стереомікроскопом (МБС-9).

Для фіксації та зберігання гельмінтів використовували 70 %-ний етанол. Якщо гельмінти були живі, то їх фіксували в підігрітому спирті (нематоди) або в підігрітій воді (цестоди та трематоди) (Lutz et al., 2017).

3.2. Камеральна обробка гельмінтів

Обробку гельмінтів перед вивченням морфології здійснювали за загальноприйнятими методиками, які були зібрані та докладно описані в роботі Lutz et al. (2017). Нематод для визначення просвітлювали у лактофенолі або в гліцерині. У випадку необхідності робили апікальні зрізи. Цестод для визначення просвітлювали у гліцерині. Частину цестод фарбували ацетокарміном, проводили через спирти зростаючої концентрації, просвітлювали в гвоздичній олії та монтували постійні препарати в канадському бальзамі. Окремі фрагменти та сколекси цестод монтували на постійні мікропрепарати в розчині Фора-Берлєзе для вивчення деталей морфології копуляторних органів та озброєння корони. Трематод вивчали, попередньо просвітливши їх в гліцерині. За необхідності їх фарбували гематоксиліном за Майером. Для визначення акантоцефалів з них виготовляли препарати у розчині Фора-Берлєзе. Морфологію гельмінтів вивчали під світловим мікроскопом. Всі проміри в тексті дисертації наведено в мікрометрах, якщо не зазначено іншого.

Для визначення знайдених гельмінтів використовували відповідну літературу (деталі у розділі 4).

3.3. Методи обробки даних

Для опису інвазії гельмінтами кожного виду досліджених птахів були використані загальноприйняті параметри: екстенсивність інвазії (EI) виражена в процентах та інтенсивність інвазії (II) виражена в екземплярах гельмінтів на заражену особину хазяїна, рясність (P) виражена в екземплярах на кількість усіх хазяїв у вибірці (Bush et al., 1997).

Для порівняння списків гельмінтів із двох вибірок використовувався індекс Сьоренсена (Magurran, 2004):

$$C_s = \frac{2a}{2a + b + c}$$

де C_s – індекс Сьоренсена, a – кількість видів у двох вибірках, b – кількість унікальних видів у першій вибірці, c – кількість унікальних видів у другій вибірці.

Для кожного виду гельмінтів в угрупованні розраховували верхню і нижню межу 95 % довірчого інтервалу. Розрахунок проводили в комп'ютерній програмі QP3 (Rózsa et al., 2000).

Для класифікації поширеності видів гельмінтів у кожному з досліджуваних угруповань було використано наступний підхід. На основі даних про нижню межу 95 % довірчого інтервалу проводили кластерний аналіз (опції: матриця відмінностей – Евклідові відстані, побудова дендрограми – метод середнього зв'язку). У всіх випадках на дендрограмі виділялися три кластери, які були інтерпретовані так: види з високою частотою трапляння, види з середньою частотою трапляння та види з низькою частотою трапляння. Кластерний аналіз проводили за допомогою програми PRIMER 6 (Clarke і Gorley, 2006).

Для візуалізації даних по інфраугрупованнях гельмінтів використовували неметричне багатовимірне шкалювання даних (nMDS). Вхідними даними для аналізу була таблиця, рядки якої визначались номером птаха, а стовпці видом гельмінта. У випадку зараження конкретного птаха певним видом гельмінта значенню клітинки надавалося значення «1», а у випадку відсутності зараження

«0». Кожен рядок таблиці це – якісні дані по зараженню особини птаха. Для кожної пари особин у вибірці птахів підраховувався індекс Сьоренсена, в результаті була отримана триангулярна матриця, яку було візуалізовано на двовимірний простір за допомогою алгоритму nMDS. Для більшої надійності було проведено кластерний аналіз цієї матриці з такими опціями: побудова дендрограми – метод середнього зв'язку та накладання його результатів на графік nMDS (Clarke і Gorley, 2006).

Для опису угруповань використовували такі параметри:

$$H' = - \sum_{i=1}^n \left(\frac{N_i}{N} \right) \log_2 \left(\frac{N_i}{N} \right)$$

де H' – індекс Шеннона; N_i – чисельність i -го виду; N – загальна чисельність; n – кількість видів.

$$1 - \lambda = 1 - \sum_{i=1}^{n_i} \left(\frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \right)$$

де λ – Індекс Сімпсона; n_i – кількість екземплярів i -го виду гелмінта, загальна кількість екземплярів гелмінтів.

Для розрахунку цих параметрів використовували комп'ютерну програму PRIMER 6 (Clarke і Gorley, 2006).

Для оцінки повноти виявлення видів гелмінтів у вибірках використовували такі параметри: Chao1, Chao2, Bootstrap, Jackknife1 (Colwell, 2013; Poulin, 1998):

$$S_{Chao1} = S_{obs} + \frac{F_1^2}{2F_2}$$

де S_{Chao1} – число видів гелмінтів, які передбачає показник Chao1; S_{obs} – число видів гелмінтів, які виявлені у вибірці; F_1 – число видів гелмінтів, які виявлені в кількості один екземпляр на вибірку; F_2 – число видів гелмінтів, які виявлені в кількості два екземпляри на вибірку.

$$S_{Chao2} = S_{obs} + \frac{Q_1^2}{2Q_2}$$

де S_{Chao2} – число видів гелмінтів, які передбачає показник Chao2; S_{obs} – число видів гелмінтів, які виявлені у вибірці; Q_1 – число видів гелмінтів, які знайдені лише в однієї особини хазяїна у вибірці; Q_2 – число видів гелмінтів, які знайдені лише в двох особинах хазяїна у вибірці

$$S_{Jack1} = S_{obs} + Q_1 \left(\frac{m-1}{m} \right)$$

де S_{Jack1} – число видів гелмінтів, які передбачає показник Jackknife1; S_{obs} – число видів гелмінтів, які виявлені у вибірці; Q_1 – число видів гелмінтів, які знайдені лише в однієї особини хазяїна; m – число особин хазяїв.

$$S_{Boot} = S_{obs} + \sum_{j=1}^{S_{obs}} \left(1 - \frac{h_j}{m} \right)^m$$

де S_{Boot} – число видів гелмінтів, які передбачає показник Bootstrap; S_{obs} – число видів гелмінтів, які виявлені у вибірці; h_j – число особин хазяїна в вибірці, в яких знайдено j видів гелмінтів, m – число особин хазяїв.

Для обчислення Chao1, Chao2, Bootstrap, Jackknife1 використовували програму PRIMER 6 (Clarke і Gorley, 2006)

Середню кількість видів у угрупованні порівнювали за допомогою U-критерія Манна-Уїтні, який розраховували в PAST 3 (Hammer et al., 2001). Інтенсивність інвазії порівнювали за допомогою бутстреп-т тесту (Rózsa et al., 2000) в комп'ютерній програмі QP3. Екстенсивність інвазії окремих видів у угрупованнях порівнювали за допомогою точного тесту Фішера (Rózsa et al., 2000) в QP3. Для p значень статистичних тестів проводилася корекція на множинне тестування даних за Холмом (R core Team, 2017).

РОЗДІЛ 4. ФАУНА ГЕЛЬМІНТІВ ВОДНО-БОЛОТНИХ ПТАХІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

4.1 Систематична частина

У цьому розділі наведені види гельмінтів, які виявлені протягом нашого дослідження. Для кожного біологічного виду гельмінтів вказано наукову назву, відомості про зараження кожного дослідженого виду хазяїна (екстенсивність, інтенсивність інвазії та рясність), локалізацію в організмі хазяїна, місця виявлення у нашому дослідженні. У випадку якщо кількість дослідженого виду птаха була менше, ніж десять особин, то замість екстенсивності інвазії вказано фактичну кількість заражених птахів та кількість досліджених птахів. Для деяких нових для території України видів та видів з нетиповою морфологією або нехарактерним хазяїном наведений короткий опис. Для кожного виду наведена примітка (на основі літературних даних), в якій вказується коло дефінітивних хазяїв у світі, 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 за необхідністю деякі інші дані про вид. Більшість назв таксонів наведено за Fauna Europe (de Jong et al., 2014). Для визначення використовувалися відповідні ключі та описи окремих видів. Для трематод – Скрыбин (1948), Башкирова (1950), Скрыбин и Петров (1950), Скрыбин (1951, 1970), Судариков (1984), Искова (1985), Сонин (1985), Филимонова (1985), Сонин (1986), Шарпило и Искова (1989), Kostadinova (2005), Heneberg et al. (2015). Для цестод – Спасская (1966), Спасская и Спасский (1978), Ryzhikov et al. (1985), Толкачева (1991), Czaplinski and Vaucher (1994), Бондаренко и Контримавичус (2006). Для нематод – McDonald (1974), Baruš et al. (1978), Moravec (1982), Рыжиков (1949), Сонин (1968), Chabaud (1975), Bartlett and Anderson (1980), Скрыбин (1957), Смогоржевская (1990). Для акантоцефалів – Петроченко (1958), Хохлова (1986).

Тип Plathelminthes

Клас Trematoda

Родина Brachylaimidae Joyeux & Foley, 1930

Рід *Brachylaima* Dujardin, 1843

Brachylaima fuscata (Rudolphi, 1819)

Виявлений у *C. crex* (1/4; II=6).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка).

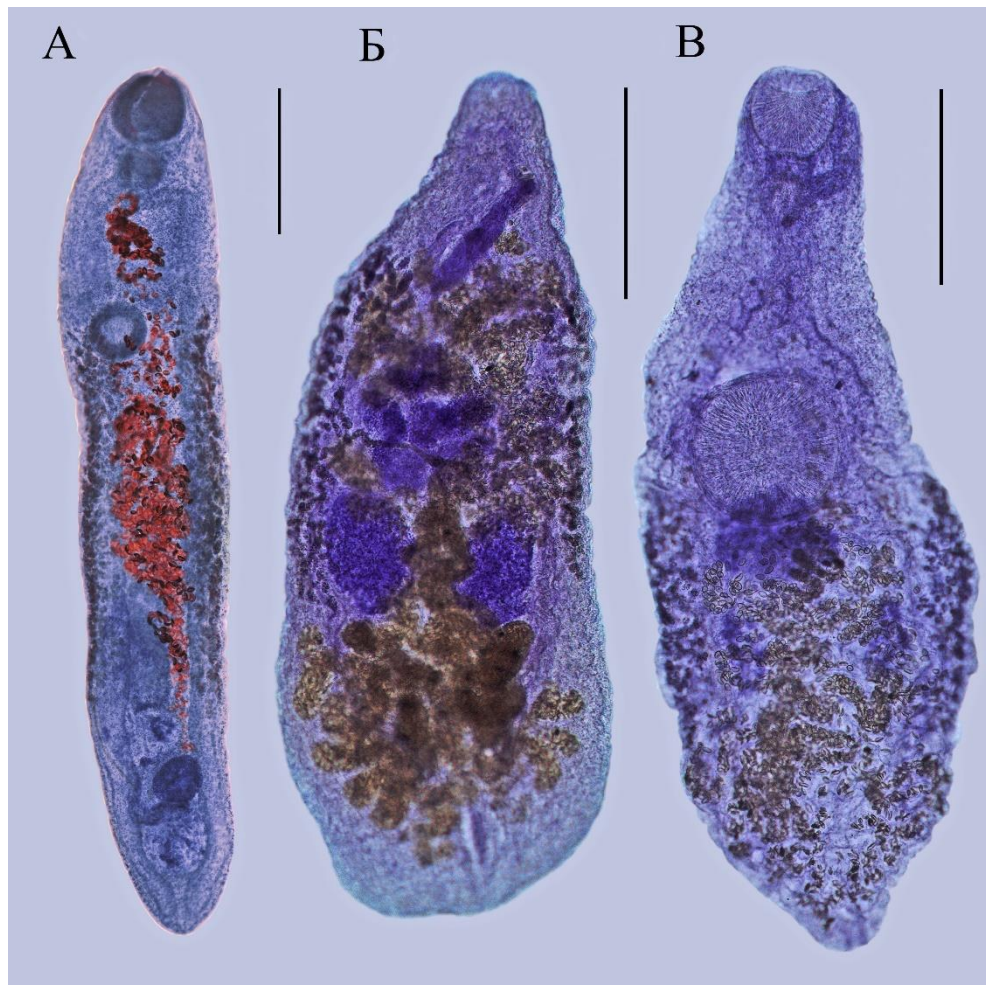


Рис. 4.1. Марити трематод: А – *Brachylaima fuscata*, Б – *Prosthogonimus ovatus*, В – *Prosthogonimus cuneatus*. Масштаб 500 мкм. Оригінал.

Опис (на основі дослідження чотирьох марит від *C. crex*). Тіло видовжено-овальне, з максимальною шириною перед черевною присоскою (Рис. 4.1 А). Довжина тіла 2487–2849. Максимальна ширина тіла 476–542. Розміри ротової присоски 241–288×211–282, а розміри черевної присоски 150–182×145–180.

Відстань від переднього краю тіла до центру черевної присоски 890–960. Фаринкс добре розвинутий 102–174×123–168. Гонади в задній четверті тіла. Яєчник розташований між сім'яниками. Розміри переднього сім'яника 160–272×167–261. Розміри заднього сім'яника 164–269×122–245. Розміри яєчника 131–162×136–171. Жовтівники на латеральних краях тіла простягаються від нижнього краю черевної присоски до рівня переднього краю переднього сім'яника Яйця овальні 28–35×16–18.

Примітка. Вид виявляють переважно в Passeriformes. У світі зареєстрований в Європі та Азії. Дефінітивними хазяями для цього гельмінта на території України є птахи з родин Charadriidae, Corvidae та Rallidae. Вид в Україні зареєстрований на території Київської та Херсонської областей та АР Крим. Проміжними хазяями цього виду є наземні гастроподи. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся вид виявлений вперше.

Література: Скрыбин (1948, с. 185–186), Искова и др (1995, с. 5), Гребень и Малега (2009).

Родина Diplostomidae Poirier, 1886

Рід *Diplostomum* Nordmann, 1832

***Diplostomum chromatophorum* Brown, 1931**

Виявлений у *L. cachinnans* (4/5; II=13–58; P=22,6), *L. ridibundus* (5/7; II=1–25; P=8).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай), Сумська обл. (Путивльський р-н: с. Путивль).

Примітка. Паразит рибоїдних птахів (Laridae, Ardeidae, Podicipedidae, Pelecanidae, Alcedinidae). Поширений на території Європи та Азії. Дефінітивними хазяями для цього гельмінта на території України є птахи з родини Laridae. Території виявлення: Середній Дніпро. Цикл розвитку пов'язаний із водними гастроподами. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Сонин (1986, с. 131), Искова и др. (1995, с. 53).

***Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819)**

Виявлений у *L. cachinnans* (4/5; II=44–335; P=115), *L. ridibundus* (5/7; II=15–130; P=44).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай), Сумська обл. (Путивльський р-н: с. Путивль).

Примітка. Звичайний паразит роду *Larus*. Поширений в Європі, Центральній Азії, Африці, Північній Америці. У птахів на території України зареєстрований: Середній і Верхній Дніпро, Сіверський Донець і АР Крим. В життєвому циклі беруть участь прісноводні та солодководні молюски, та риби. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 105), Искова и др. (1995, с. 54).

***Diplostomum* sp.**

Виявлений у *L. ridibundus* (1/7; II=8).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал було неможливо визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Рід *Posthodiplostomum* Dubois, 1936

***Posthodiplostomum brevicaudatum* (Nordmann, 1832)**

Виявлений у *B. stellaris* (4/6; II=25–156; P=55).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка, с. Переяслівка).

Примітка. Характерний для Ciconiiformes, головним чином із роду *Botaurus*. Поширений в Європі та Центральній Азії. На території України зареєстрований у птахів з родини Ardeidae: Середній Дніпро та дельта Дунаю. В розвитку беруть

участь прісноводні молюски та риби. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 107), Искова и др. (1995, с. 55).

Родина Heterophyidae Odhner, 1914

Рід *Apophallus* Luhe, 1909

***Apophallus muehlingi* (Jagerskiold, 1899)**

Виявлений у *L. cachinnans* (2/5; II=3–65), *L. ridibundus* (1/7; II=62).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразитує у птахів (головним чином у *Larus*, а також Charadriiformes, Pelecaniformes та Ciconiiformes) та ссавців. Поширений в Європі, Азії та Північній Америці. На території України зареєстрований у птахів з родин Recurvirostridae, Laridae, Corvidae: Середній та Нижній Дніпро, верхній Дністер, Чорноморське узбережжя, Крим, Сіверській Донець. В розвитку беруть участь прісноводні молюски та риби. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 56–57), Искова и др. (1995, с. 27).

Родина Echinostomatidae Looss, 1899

Рід *Echinochasmus* Dietz, 1909

***Echinochasmus amphibolus* Kotlan, 1922**

Виявлений у *B. stellaris* (2/6; II=1–2).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Київська обл. (Бориспільський р-н: с. Проців), Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Переяслівка).

Примітка. Звичайний паразит Ciconiiformes, також паразитує у Pelecaniformes. Виявлений в Європі та Азії. На території України зареєстрований у птахів з родини Ardeidae: Чорноморське узбережжя, Кременчуцьке водосховище. На території України та за її межами проміжні хазяї невідомі. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Искова (1985, с. 93–94), Искова и др. (1995, с. 17).

***Echinochasmus beleocephalus* (von Linstow, 1893)**

Виявлений у *A. cinerea* (1/5; II=23).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен).

Примітка. Звичайний широко розповсюджений паразит Ciconiiformes, також зустрічається в Gaviiformes, Podicipedidae, Anseriformes та Galliformes. Виявлений в Європі, Азії та Південно східній Африці. На території України відмічений у птахів з родин Ardeidae, Anatidae, Phasianidae, Laridae: дельта Дунаю, Верхній і Нижній Дністер, Середній та Нижній Дніпро, Чорноморський заповідник, Сіверський Донець. Першими проміжними хазяями є прісноводні молюски, риби і амфібії. У водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Искова (1985, с. 95–98), Искова и др. (1995, с. 17).

***Echinochasmus* sp.**

Виявлений у *E. alba* (1/7; II=3).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка).

Примітка. Цей матеріал було неможливо визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Рід *Echinoparyphium* Dietz, 1909

***Echinoparyphium aconiatum* Dietz, 1909**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=5,7 %; II=1–2; P=0,1; N=53), *A. querquedula* (EI=5,6 %; II=22; P=1,2; N=18), *A. albifrons* (1/1; II=1), *L. limosa* (1/7; II=41).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Турійський р-н), Рівненська обл. (Зарічненський р-н: с. Старі Коні), Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка; Носівський р-н: с. Володькова Дівиця; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Звичний паразит Anatidae, який зрідка реєструють у інших водно-болотних птахів. Виявлений в Європі, Азії та Північній Америці. На території України відмічений у птахів з родин Anatidae, Gruidae, Charadriidae, Laridae: дельта Дунаю, Крим, Чорноморське узбережжя, верхній Дністер, Житомирська, Рівненська та Черкаська області. Проміжними хазяями є прісноводні молюски. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Искова (1985, с. 39–40), Искова и др. (1995, с. 13).

***Echinoparyphium cinctum* (Rudolphi, 1802)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=7,5 %; II=1–14; P=0,4; N=53), *L. limosa* (1/7; II=5).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідок: Рівненська обл. (Зарічненський р-н: с. Старі Коні), Чернігівська обл. (Городнянський: с. Великий Листвен, с. Вихвостів; Ніжинський р-н: с. Кунашівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Звичний паразит Anatidae, також зрідка його виявляють у Charadriiformes, Ciconiiformes, Coraciiformes. Виявлений в Європі та Азії. На території України відмічений у птахів з родин Ardeidae, Anatidae, Scolopacidae, Coraciidae: дельта Дунаю, нижній Дністер, Чорноморське узбережжя. Проміжними хазяями є прісноводні молюски. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Искова (1985 с. 42–44), Искова и др. (1995, с. 14).

***Echinoparyphium recurvatum* (Linstow, 1873)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=5,7 %; II=1–4; P=0,2; N=53), *L. limosa* (1/7; II=5).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідки: Рівненська обл. (Зарічненський р-н: с. Старі Коні), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: Вихвостів; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Звичний паразит водоплавних птахів, в першу чергу Anseriformes, а також відмічений в сухопутних птахів. Крім того, зареєстрований в ссавців та людини. Вид є космополітом. На території України відмічений у птахів з родин Anatidae, Charadriidae, Scolopacidae, Laridae, а також у *Gallus gallus* dom.: на всій території держави. Проміжними хазяями є прісноводні молюски та амфібії. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Искова (1985, с. 37–39), Искова и др. (1995, с. 14).

***Echinoparyphium* sp.**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=3,8 %; II=7–8; P=0,3; N=53), *L. limosa* (1/7; II=66).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідок: Рівненська обл. (Зарічненський р-н: с. Старі Коні), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: Вихвостів; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал було неможливо визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Рід *Echinostoma* Rudolphi, 1809

***Echinostoma revolutum* (Frohlich, 1802)**

Виявлений у *A. crecca* (EI=13,3 %; II=2; P=0,3; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=45,3 %; II=1–53; P=3,7; N=53), *A. querquedula* (EI=5,6 %; II=1; P=0,1; N=18), *A. strepera* (1/2; II=3), *A. albifrons* (1/1; II=2), *A. ferina* (1/1; II=1), *F. atra* (2/7; II=1), *T. glareola* (1/2; II=1).

Локалізація: кишківник та сліпі відростки кишківника.

Місцевість знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк), Київська обл. (Київське водосховище), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен, с. Вихвостів, с. Розвинівка, с. Тупичів; Ніжинський р-н: с. Івашківка, с. Кунашівка, с. Перебудова, с. Переяслівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай; Сосницький р-н: с. Бондарівка).

Примітка. Трематоди з роду *Echinostoma*, які мають 37 шипиків на комірці і паразитують у птахів з території Євразії відносяться до групи видів "*Echinostoma revolutum* group", оскільки у марити відсутні чіткі морфологічні критерії, які б дозволи визначити їх до виду (Kanev, 1994). У цій роботі вказуючи *Ech. revolutum*, ми маємо на увазі цю групу видів. Враховуючи дані Kanev (1994), всі попередні знахідки *Ech. revolutum* у птахів на території України також потрібно відносити не до виду, а до цієї групи видів. На території України ці трематоди відмічені у птахів з родин Anatidae, Rallidae, Charadriidae, Scolopacidae, Laridae, Pteroclididae, Corvidae, Muscicapidae: на всій території країни. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 17–18), Искова (1985, с. 17–20).

Рід *Hypoderaeum* Dietz, 1909

***Hypoderaeum conoideum* (Bloch, 1782)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=47,2 %; II=1–74; P=7,2; N=53).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Старовижівський р-н, смт. Стара Виживка), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Розвинівка; Ріпкинський р-н: Замглай).

Примітка. Звичний паразит Anatidae, рідше зустрічається у Podicipedidae, Laridae, Rallidae, Columbidae та домашніх куроподібних. Виявлений в Європі, Азії, Африці, Північній та Південній Америках. На території України відмічений у птахів з родин Anatidae, а також *Gallus gallus* dom. Виявлений на всій території України. Проміжні хазяї – прісноводні молюски, а також п'явки, бабки та амфібії. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Искова (1985, с. 81–83).

Рід *Pegosomum* Ratz, 1903

***Pegosomum saginatum* (Ratz, 1898)**

Виявлений у *E. alba* (3/7; II=2–5; P=1,3).

Локалізація: просвіт жовчного міхура.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Тупичів; Ніжинський р-н: с. Кунашівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит Ardeidae. Поширений в Європі та Азії. На території України зареєстрований у *E. alba*: Чорноморське узбережжя, Нижній Дніпро. В Україні та за її межами проміжні хазяї цього виду невідомі. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Искова (1985, с. 87–88), Искова и др. (1995, с. 20).

Рід *Psilotrema* Odhner, 1913

***Psilotrema simillimum* (Muhling, 1898)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=3,8 %; II=2–3; P=0,1; N=53), *A. strepera* (1/2; II=1), *A. albifrons* (1/1; II=2).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Київська обл. (Київське водосховище), Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит водоплавних птахів (Anatidae та Rallidae), а також деяких ссавців (*Ondatra zibethicus* та *Arvicola amphibius*). Поширений в Європі та Азії. У водоплавних птахів з території України зареєстрований у *F. atra* в дельті Дунаю та плавнях Дніпра. Проміжними хазяями цього виду є прісноводні черевоногі молюски. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Искова (1985 с. 139–142), Искова и др. (1995, с. 22).

Рід *Uroproctepisthium* Fischthal & Kuntz, 1976

***Uroproctepisthium bursicola* (Creplin, 1837)**

Виявлений у *E. alba* (5/7; II=1–70; P=15,9), *A. cinerea* (3/5; II=1–78; P=16,4).

Локалізація: бурса, клоака.

Місця виявлення: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен; Ніжинський р-н: с. Кунашівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит Ardeidae, рідше паразитує у Pelecaniformes, Rallidae, Laridae. Поширений в Європі, Азії та Північно-Східній Африці. На території

України виявлений у Ardeidae та Laridae: дельта Дунаю, Середній та Нижній Дніпро, Сіверський Донець, Чорноморське узбережжя, Херсонська та Дніпропетровська області. Проміжними хазяями цього виду є прісноводні черевоногі молюски та мальки корошових риб. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Искова (1985, с. 107–110), Искова и др. (1995, с. 19).

Echinostomatidae gen sp.

Виявлений у *A. acuta* (1/2; II=1), *A. crecca* (EI=6,7 %; II=3; P=0,2; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=20,8 %; II=1–7; P=0,6; N=53), *F. atra* (1/7; II=1), *G. chloropus* (1/9; II=1), *Ph. pugnax* (EI=25 %; II=6–6; P=1,5; N=4), *P. cristatus* (1/1; II=1).

Локалізація: кишківник та сліпі відростки кишківника.

Місцевість знахідок: Волинська обл. (Старовижівський р-н: смт. Стара Вижівка; Турійський р-н), Київська обл. (Баришівський р-н: с. Баришівка), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів, с. Розвинівка; Ніжинський р-н: с. Івашківка, с. Переяслівка; Ріпкинський р-н: Замглай).

Примітка. Цей матеріал було неможливо визначити до роду через недостатньо якісну фіксацію.

Родина Lecithodendriidae Odhner, 1911

Рід *Laterotrema* Semenov, 1928

***Laterotrema arenula* (Creplin, 1825)**

Виявлений у *F. atra* (1/7; II=1).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Переяслівка).

Примітка. Паразит Rallidae та Anatidae. Поширений в Європі та Азії. На території України виявлений у Rallidae: верхній Дністер, дельта Дунаю. Проміжними хазяями є прісноводні молюски. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 83), Искова и др. (1995, с. 43).

Родина Leucochloridiidae Dollfus, 1934

Рід *Leucochloridium* Carus, 1835

***Leucochloridium* sp.**

Виявлений у *T. ochropus* (1/4; II=5).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен).

Примітка. Було показано, що визначення марит трематод із роду *Leucochloridium* на основі морфологічних ознак є ненадійним, особливо у випадку якщо вибірка для визначення є невеликою (Rząd et al., 2014). Тому ми обмежилися визначенням наявних в нас екземплярів до родового рівня. Проте відмітимо, що на території України раніше не реєстрували трематод із цього роду у *T. ochropus* (Искова и др., 1995, с. 66).

Родина Notocotylidae Luhe, 1909

Рід *Catatropis* Odhner, 1905

***Catatropis verrucosa* (Frölich, 1789)**

Виявлений у *A. crecca* (EI=6,7 %; II=1; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=3; P=0,1; N=53).

Локалізація: сліпі відростки кишківника.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Івашківка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Специфічний паразит Anseriformes. Поширений в Європі, Азії та Північній Америці. На території України відмічений у Anatidae: нижній Дністер, Львівська та Харківська області, АР Крим. Проміжними хазяями є прісноводні молюски. Церкарії не виходять в зовнішнє середовище, а інцистуються у проміжних хазяях. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Филимонова (1985, с. 69–71), Искова и др. (1995, с. 24).

Під *Notocotylus* Diesing, 1839

***Notocotylus attenuatus* (Rudolphi, 1809)**

Виявлений у *A. acuta* (1/2; II=5), *A. crecca* (EI=13,3 %; II=1–2; P=0,2; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=22,6 %; II=1–38; P=1,8; N=53).

Локалізація: сліпі відростки кишківника.

Місця знахідок: Волинська обл. (Старовижівський р-н: смт. Стара Виживка), Київська обл.; Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів; Ніжинський р-н: с. Кунашівка, с. Переяслівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітки. Паразит Anseriformes. Також виявлений у Charadriiformes, Galliformes, Podicipediformes, Gruiformes та Ciconiiformes. Поширений повсюдно. В Україні знайдений у Anatidae, Rallidae та Charadriidae на всій території. Проміжними хазяями є прісноводні молюски. Церкарії виходять в зовнішнє середовище та інцистуються на предметах занурених у воду. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Филимонова (1985, с. 39–41), Искова и др. (1995, с. 23).

***Notocotylus ephemera* (Nitzsch, 1817)**

Виявлений у *A. acuta* (1/2; II=2), *A. crecca* (EI=6,7 %; II=1; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=3,8 %; II=2–5; P=0,1; N=53).

Локалізація: сліпі відростки кишківника.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка, Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит Anseriformes. Поширений в Європі та Азії (Филимонова, 1985, с. 42). На території України цей вид не реєстрували. Філімонова (1985, с. 45) відмічає, що морфологія *N. ephemera* близька до морфології *Notocotylus seineti* Fuhrmann, 1919. Крім того, авторка вказує, що для підтвердження валідності *N. seineti* потрібні додаткові дані. Саме тому ми віднесли знайдені нами екземпляри до *N. ephemera*. Відмітимо, що *N. seineti* реєстрували на території України в проміжних хазяях – прісноводних молюсках (Житова, 2015,

с. 90–91; Искова и др., 1995, с. 23). Наша знахідка є першою реєстрацією марити цього виду на території України.

***Notocotylus pacifer* (Noble, 1933)**

Виявлений у *F. atra* (3/7; II=4–12; P=3,3).

Локалізація: сліпі відростки кишківника.

Місця знахідок: Волинська обл. (Старовижівський р-н: смт. Стара Виживка; Турійський р-н), Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка).

Примітка. Специфічний гельмінт Rallidae. Поширений в Європі, Азії, Північній та Південній Америках. В Україні виявлений у Rallidae: дельта Дунаю, верхній Дністер, Чорноморське узбережжя. Проміжні хазяї – прісноводні молюски. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Филимонова (1985, с. 55), Искова и др. (1995, с. 23).

***Notocotylus* sp.**

Виявлений у *A. acuta* (2/2; II=1–9), *A. platyrhynchos* (EI=18,9 %; II=1–13; P=0,7; N=53), *A. querquedula* (EI=5,6 %; II=1; P=0,1; N=18), *A. strepera* (1/2; II=1), *F. atra* (2/7; II=1).

Локалізація: сліпі відростки кишківника.

Місця знахідок: Волинська обл. (Турійський район), Київська обл. (Київське водосховище), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Розвинівка; Менський р-н; Ніжинський р-н: с. Кунашівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал було неможливо визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

***Notocotylidae* gen. sp.**

Виявлений у *A. acuta* (1/2; II=3), *A. crecca* (EI=6,7 %; II=2–2; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=5,7 %; II=1–29; P=0,9; N=53), *A. querquedula* (EI=5,6 %; II=16–16; P=0,9; N=18).

Локалізація: сліпі відростки кишківника.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Менський р-н; Ніжинський р-н: с. Кунашівка, с. Переяслівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал було неможливо визначити до роду через недостатньо якісну фіксацію.

Родина Opisthorchiidae Looss, 1899

Рід *Metorchis* Looss, 1899

***Metorchis xanthosomus* (Creplin, 1846)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=1; P=0,02; N=53).

Локалізація: печінка.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: Великий Листвен).

Примітка. Часто паразитує в Rallidae, Charadriiformes, Ciconiiformes, Anseriformes, Gaviiformes, Podicipedidae. Рідше цей вид реєструють у деяких сухопутних птахів. Поширений в Європі та Азії. На території України виявлений у Gaviidae, Phalacrocoracidae, Anseriformes, Rallidae, Laridae: дельта Дунаю, Верхній та Нижній Дністер, Середній Дніпро, Чорноморське узбережжя, Сіверський Донець. Цикл розвитку пов'язаний з прісноводними молюсками та рибами. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 72–73), Искова и др. (1995, с. 26).

Родина Plagiorchiidae Lühe, 1901

Рід *Plagiorchis* Luhe, 1899

***Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1802)**

Виявлений у *C. leucopterus* (EI=20 %; II=1–3; P=0,3; N=15).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідки: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Стодоли; Носівський р-н: с. Володькова Дівиця).

Примітка. Паразитуює у широкого кола хазяїв, включаючи рептилій птахів та ссавців. Поширений в Європі, Азії та Північній Америці. Виявлений у таких водно-болотних птахів України: *Glareola nordmanni* та *Phalaropus lobatus*.

Поширений на всій території України. В життєвому циклі беруть участь прісноводні гастроподи, личинки та імаго комах (двокрилі, бабки, волохокрильці), ракоподібні. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Шарпило и Искова (1989, с. 45–51), Искова и др. (1995, с. 34).

***Plagiorchis* sp.**

Виявлений у *C. leucopterus* (EI=20 %; II=1; P=0,2; N=15).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідки: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка, с. Стодоли)

Примітка. Цей матеріал було неможливо визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Родина Prosthogonimidae Lühe, 1909

Рід *Prosthogonimus* Luhe, 1899

***Prosthogonimus cuneatus* (Rudolphi, 1809)**

Виявлений у *A. crecca* (EI=13,3 %; II=1–3; P=0,3; N=15). *A. platyrhynchos* (EI=9,4 %; II=1–8; P=0,2; N=53), *C. crex* (1/4; II=2).

Локалізація: фабрицієва сумка, клоака, пряма кишка.

Місця знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів; Ніжинський р-н: с. Івашківка, с. Перебудова, с. Переяслівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Опис (на основі вимірювань однієї марити від *C. crex*): Тіло овальної форми, з максимально шириною на рівні яєчника (Рис. 4.1 В). Довжина тіла 2072. Максимальна ширина тіла 752. Ротова присоска овальна 191×212. Черевна присоска майже кругла 351×360. Відстань від переднього кінця тіла до центру ротової присоски 930. Розміри фаринкса 105×96. Сім'яники видовжено овальні. Розмір правого сім'яника 200×96, а лівого 198×90. Розміри яєчника 220×300. Черевна присоска частково прикриває передню частину яєчника. Петлі матки простягаються від заднього краю черевної присоски до заднього кінця тіла.

Жовтівники на латеральних краях тіла. Передня границя жовтівників на рівні заднього краю черевної присоски, задня границя дистальна відносно заднього краю сім'яників. Яйця овальні 23–25×14–15.

Опис (на основі вимірювань однієї незрілої особини від *C. crex*): Тіло грушовидної форми, з максимальною шириною на рівні сім'яників. Довжина тіла 1425. Максимально ширина тіла 580. Розміри ротової присоски 168×160, а розміри черевної присоски 265×260. Розміри фаринксу 55×35. Відстань від переднього кінця тіла до центру ротової присоски 660. Сім'яники круглі. Розмір правого сім'яника 148×150, а лівого 150×153. Розміри яєчника 147×178. Жовтівники недорозвинені.

Примітка. Має широке коло дефінітивних хазяїв, до якого входять сухопутні та водно-болотні птахи різних рядів. Поширений в Європі, Азії, Північній та Південній Америці, Африці. В Україні виявлений у таких водно-болотних: Anseriformes, Rallidae, Charadriiformes. Поширений у всіх природних зонах. У циклі розвитку беруть участь прісноводні гастроподи та комахи (бабки, волохокрильці, одноденки). Відмітимо, що виявлені нами екземпляри у *C. crex* мають значно менші розміри тіла і більшості органів, ніж для цього виду описані в літературі (Heneberg et al., 2015). Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Шарпило и Искова (1989, с. 213–216), Искова и др. (1995, с. 45).

***Prosthogonimus ovatus* (Rudolphi, 1803)**

Виявлений у *A. acuta* (EI=6,7 %; II=1; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=5,7 %; II=2–4; P=0,2; N=53), *C. leucopterus* (EI=6,7 %; II=2; P=0,1; N=15), *C. niger* (1/1; II=1), *C. crex* (1/4; II=1), *F. atra* (2/7; II=2–5), *G. chloropus* (2/9; II=2–3), *T. nebularia* (1/1; II=2).

Локалізація: фабрицієва сумка, пряма кишка.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Борзнянський р-н: с. Ядути; Городнянський р-н: с. Великий Листвен, с. Вихвостів; Ніжинський р-н: с. Кунашівка, с. Переяслівка).

Опис (на основі дослідження однієї марити від *C. crex*): Тіло грушовидної форми, з максимальною шириною в задній четверті тіла (Рис. 4.1 Б). Довжина тіла 1899. Максимальна ширина 735. Ротова та черевна присоски майже круглі. Розмір ротової присоски 130×136, а черевної 250×263. Відстань від переднього кінця тіла до центру ротової присоски 870. Розміри фаринксу 106×88. Сім'яники видовжено овальні. Розмір правого сім'яника 283×220, а лівого 260×180. Розміри яєчника 165×313. Черевна присоска повністю покриває яєчник. Передня границя петель матки знаходиться дистально відносно рівня біфуркації кишківника, а задня границя майже в кінці тіла. Жовтівники починаються на рівні передньої границі петель матки. Задня границя однієї гілки жовтівника на рівні середини сім'яника, а задня границя іншої гілки на рівні заднього краю сім'яника. Яйця овальні 25–28×13–14.

Примітка. Зареєстрований у Anseriformes, Podicipedidae, Podicipedidae, Ciconiiformes, Galliformes, Gruiformes, Charadriiformes, Passeriformes. Зрідка зустрічається і в інших рядів птахів. Цей вид маж космополітичне поширення. Виявлений у таких водно-болотних птахів України: Podicipedidae, Anatidae, Rallidae, Laridae, Charadriidae, Scolopacidae. Поширений на всій території України. Відмітимо, що виявлені нами екземпляри у *C. crex* мають значно менші розміри тіла і більшості органів, ніж описані в літературі (Heneberg et al., 2015). Проміжні хазяї – прісноводні молюски та бабки. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Шарпило и Искова (1989 с. 209–211), Искова и др. (1995, с. 45).

***Prosthogonimus* sp.**

Виявлений у *A. crecca* (EI=6,7 %; II=1; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=7,5 %; II=1–2; P=0,1; N=53).

Локалізація: бурса, клоака.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен, с. Вихвостів; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал було неможливо визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Родина Schistosomatoidea Stiles & Hassall, 1898

Рід *Bilharziella* Looss, 1899

***Bilharziella polonica* (Kowalewski, 1895)**

Виявлений у *A. crecca* (EI=20 %; II=1–12; P=1,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=43,4 %; II=1–87; P=6,8; N=53), *A. querquedula* (EI=11,1 %; II=2–5; P=0,4; N=18), *A. ferina* (1/1; II=8).

Локалізація: венозні судини кишківника.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: Луцьк; Маневицький р-н: с. Городок; Турійський р-н), Київська обл., Чернігівська обл. (Борзнянський р-н: с. Ядути; Городнянський р-н: с. Великий Листвен, с. Вихвостів, с. Розвинівка; Ніжинський р-н: с. Івашківка, с. Кунашівка, с. Перебудова, с. Переяслівка; Носівський р-н: с. Володькова Дівиця; Ріпкинський р-н: смт. Замглай; Сосницький р-н: с. Бондарівка).

Примітка. Паразитуює у водно-болотних птахів (Rallidae, Charadriiformes, Anseriformes, Podicipedidae та Ciconiiformes). Поширений в Європі, Азії, Африці та Північній Америці. В Україні виявлений у Podicipedidae, Ardeidae, Threskiornithidae, Anatidae, Scolopacidae, Laridae: Західне Полісся, Середній та Нижній Дніпро, Верхній і Нижні Дністер, дельта Дунаю, Сіверський Донець, Чернігівська та Львівська області, АР Крим. Проміжні хазяї – прісноводні молюски. Церкарії активно проникають в остаточних хазяїв. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 94), Искова и др. (1995, с. 58).

Родина Strigeidae Railliet, 1919

Рід *Apatemon* Szidat, 1928

***Apatemon gracillis* (Rudolphi 1819)**

Виявлений у *A. acuta* (1/2; II=61), *A. crecca* (EI=13,3 %; II=1; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=22,6 %; II=1–33; P=2,4; N=53), *A. strepera* (1/2; II=2), *A. albifrons* (1/1; II=5).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Волинська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів; Ніжинський р-н: с. Кунашівка, с. Переяслівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай; Сосницький р-н: с. Бондарівка).

Примітка. Характерний для Anseriformes. Також зареєстрований у Rallidae, Laridae, Scolopacidae, Charadriidae, Ardeidae, Phalacrocoracidae і Fringillidae. Основа частина ареалу виду лежить в межах Палеарктики, за межами якої відомі тільки окремі знахідки. На території України виявлений у Anatidae: дельта Дунаю, Середній Дніпро, Чорноморське узбережжя, Сіверський Донець, Львівська, Донецька, Закарпатська та Одеська області, Чорноморське узбережжя. У життєвому циклі беруть участь прісноводні молюски, п'явки та риби. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Судариков (1984, с. 88–94), Искова и др. (1995, с. 51).

Рід *Apharyngostrigea* Ciurea, 1927

***Apharyngostrigea cornu* (Zeder, 1800)**

Виявлений у *E. alba* (3/7; II=1–8; P=2), *A. cinerea* (1/5; II=158).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідок: Волинська обл. (Маневицький р-н: с. Городок), Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка, Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит Ardeidae, знахідки у інших видах птахів є випадковими. Поширений в Європі, Азії, Північній Америці та Африці. На території України виявлений у Ardeidae: Західне Полісся, Середній та Нижній Дніпро, верхній Дністер, дельта Дунаю, Чорноморське узбережжя, АР Крим, Сіверський Донець. Проміжні хазяї – прісноводні молюски та риби. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Судариков (1984, с. 52–55), Искова и др. (1995, с. 50).

***Apharyngostrigea ramai* (Verma, 1936)**

Виявлений у *E. alba* (2/7; II=2–49; P=7,3), *A. cinerea* (1/5; II=2).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Маневицький р-н: с. Городок), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів; Ніжинський р-н: с. Кунашівка).

Примітка. Паразитує у Ardeidae. Поширений в Європі та Азії. На території України під синонімічно назвою *A. ardeolina* виявлений у *A. cinerea* у регіоні Сіверського Донця. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид зареєстровано вперше.

Література: Судариков (1984 с. 59–60), Искова и др. (1995, с. 51).

Рід *Cotylurus* Szidat, 1928

***Cotylurus cornutus* (Rudolphi, 1808)**

Виявлений у *A. clypeata* (1/1; II=17), *A. crecca* (EI=6,7 %; II=1–1; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=7,5 %; II=1–5; P=0,2; N=53), *A. strepera* (1/2; II=61), *A. ferina* (1/1; II=1).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідок: Київська обл., Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен; Ніжинський р-н: с. Івашківка, Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Найбільш поширений вид серед Anseriformes та Charadriiformes. Також його реєстрували у багатьох інших рядів птахів, як водно-болотних так і сухопутних. Поширений в Європі, Азії та Північній Америці. На території України виявлений у Anatidae, Rallidae, Charadriidae та Scolopacidae: Західне Полісся, Середній та Нижній Дніпро, дельта Дунаю, Чорноморське узбережжя, Верхній та Нижній Дністер. У циклі розвитку беруть участь прісноводні молюски та п'явки. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Судариков (1984, с. 73 –79), Искова и др. (1995, с. 51).

***Cotylurus flabelliformis* (Faust, 1917)**

Виявлений у *A. crecca* (EI=6,7 %; II=57; P=3,8; N=15).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Тупичів).

Примітка. Паразит Anseriformes. Поширений в Голарктиці. На території України виявлений у Anatidae: Верхній Дністер, Чорноморське узбережжя, Азовське узбережжя. У життєвому циклі беруть участь прісноводні молюски. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Судариков (1984, с. 83–84), Искова и др. (1995, с. 51).

***Cotylurus hebraicus* Dubois, 1934**

Виявлений у *F. atra* (1/7; II=6), *G. chloropus* (1/9; II=8).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Київська обл. (Баришівський р-н: с. Баришівка), Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Переяслівка).

Примітка. Облігатний паразит Rallidae. Його також виявляли у Anatidae та Podicipedidae. Поширений в Палеарктиці. В Україні зареєстрований у *F. atra* та *A. platyrhynchos* в Кременчуцькому водосховищі та на Чорноморському узбережжі. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Судариков (1984, с. 84–85), Искова и др. (1995, с. 51).

***Cotylurus raabei* (Bezubik, 1958)**

Виявлений у *A. acuta* (1/2; II=12).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Характерний для Anseriformes. Поширений в Азії та Європі. Це перша реєстрація цього виду на території України (Рис. 4. 2).

Література: Судариков (1984, с. 113–114).

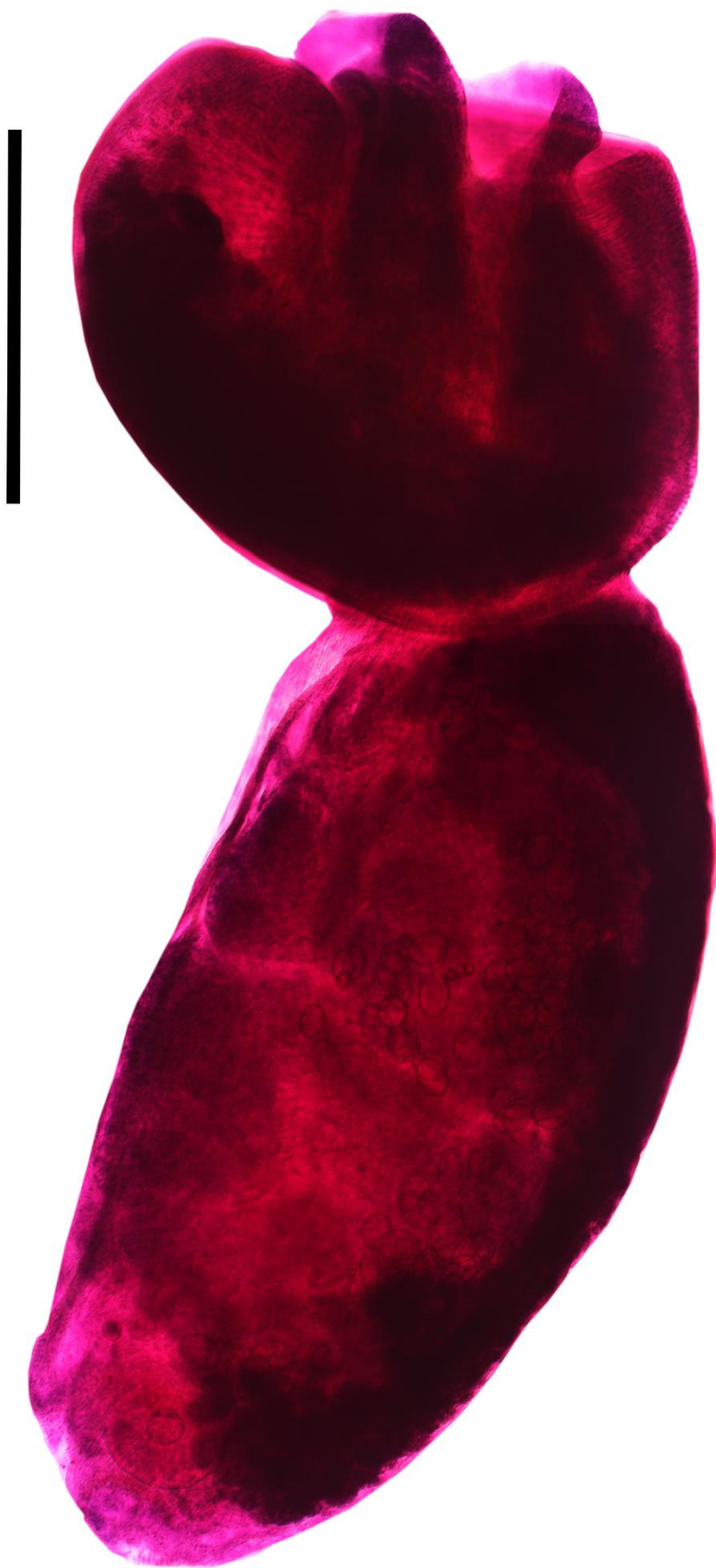


Рис. 4. 2 *Cotylurus raabei*. Масштаб 1000 мкм. Оригінал.

***Cotylurus* sp.**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=3,8 %; II=2–3; P=0,1; N=53), *F. atra* (1/7; II=1).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Маневицький р-н: с. Городок; Турійський р-н), Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Переяслівка).

Примітка. Цей матеріал було неможливо визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Рід *Ichthyocotylurus* (Creplin, 1825)

***Ichthyocotylurus platycephalus* Odening, 1969**

Виявлений у *L. cachinnans* (1/5; II=7), *L. ridibundus* (4/7; II=1–85).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Характерний для Laridae та Podicipedidae. Його також виявляли у інших рибоїдних птахів. Поширений в Європі та Азії. На території України виявлений у Laridae: дельта Дунаю, Західне Полісся, Нижній та Середній Дніпро, Чорноморське узбережжя. У життєвому циклі беруть участь прісноводні молюски та риби. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Судариков (1984, с. 119–125), Искова и др. (1995, с. 52).

Рід *Ophiosoma* Szidat, 1928

***Ophiosoma patagiatum* (Creplin, 1846)**

Виявлений у *B. stellaris* 4/7; II=6–99; P=34).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка, с. Переяслівка).

Примітки. Характерний для родів *B. stellaris* та *Ixobrychus minutus*. Поширений в Європі, Азії та Африці. На території України виявлений у

B. stellaris та *I. minutus*: Верхній та Середній Дніпро, Чорноморське узбережжя.
У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Судариков (1984), Искова и др. (1995, с. 50).

Під *Parastrigea* Szidat, 1928

***Parastrigea robusta* Szidat, 1928**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=5,7 %; II=1–2; P=0,1; N=53).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк); Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів; Ніжинський р-н: с. Кунашівка).

Примітка. Облігатний паразит Anseriformes. Поширений в Палеарктиці. На території України виявлений у *A. platyrhynchos* в Західному Поліссі. У життєвому циклі беруть участь прісноводні молюски та амфібії. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Судариков (1984, с. 68–71), Искова и др. (1995, с. 51).

Strigeidae gen. sp.

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=7,5 %; II=1–12; P=0,4; N=53),
L. ridibundus (1/7; II=3).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал не вдалося визначити до роду через недостатньо якісну фіксацію.

Родина Typhlocoelidae Harrah, 1922

Під *Tracheophilus* Skrjabin, 1913

***Tracheophilus sisowi* Skrjabin, 1913**

Виявлений у *A. crecca* (EI=6,7 %; II=1; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=3; P=0,1; N=53).

Локалізація: трахея, повітряні мішки.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк), Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Переяслівка).

Примітка. Специфічний для Anseriformes. Має космополітичне поширення. На території України виявлений у Anatidae: дельта Дунаю, нижній Дністер, Чорноморське узбережжя, Західне Полісся, АР Крим. Цикл розвитку пов'язаний з прісноводними молюсками. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 47), Искова и др. (1995, с. 8–9).

Trematoda gen. sp.

Виявлені у *A. crecca* (EI=6,7 %; II=1; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=17 %; II=1–3; P=0,2; N=53), *A. querquedula* (EI=16,7 %; II=1–10; P=0,7; N=18), *A. cinerea* (1/5; II=1), *C. leucopterus* (EI=6,7 %; II=1; P=0,1; N=15), *T. ochropus* (1/4; II=1).

Локалізація: кишківник, сліпі відростки кишківника.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Борзнянський р-н: с. Ядути; Городнянський р-н: с. Великий Листвен, с. Вихвостів; Ніжинський р-н: с. Переяслівка, с. Стодоли; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал було неможливо визначити через недостатньо якісну фіксацію.

Клас Cestoda

Ряд Cyclophyllidea

Родина Dilepididae Railliet et Henry, 1909

Рід *Anomolepis* Spassky, Jurpalova, Korniushev, 1968

***Anomolepis glareola* (Dubinina, 1953)**

Виявлений у *T. glareola* (1/2; II=17; P=8,5).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів).

Примітка. Паразит *T. glareola*. Поширений в Європі та Азії. На території України вид реєстрували в *T. glareola*: Полісся, дельта Дунаю, Чорноморське

узбережжя. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 121), Гребень (2008, с. 45).

Anomolepis sp.

Виявлений у *T. ochropus* (1/4; II=1;).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів).

Примітка. Цей матеріал було неможливо визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Рід *Dichoanotaenia* Lopez-Neyra, 1944

***Dichoanotaenia globulus* (Wedl, 1855)**

Виявлений у *T. nebularia* (1/1; II=1), *T. ochropus* (1/4; II=4;), *T. stagnatilis* (1/1; II=10).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів).

Примітка. Характерний для куликів. Поширений в Європі та Азії. На території України виявлений у птахів із роду *Tringa* та *Vanellus*: Середній Дніпро, околиці Києва, Чорноморське узбережжя, Полісся. Проміжні хазяї – олігохети. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 127), Спасская и Спасский (1978, с. 56–60), Гребень (2008, с. 46).

***Dichoanotaenia tringae* (Burt, 1940)**

Виявлений у *T. stagnatilis* (1/1; II=29).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів).

Примітка. Характерний для куликів. Поширений на території Європи та Азії. На території України виявлений у птахів з родини Scolopacidae: Західне

Полісся, Чорноморське узбережжя. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 127–128).

Під *Kowalewskiella Baczynska*, 1914

***Kowalewskiella glareolae* (Burt, 1940)**

Виявлений у *T. glareola* (1/2; II=9).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів).

Примітка. Паразитує в куликів. Поширений в Європі та Азії. На території України реєстрували в *T. glareola*: Чорноморське узбережжя та Полісся. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 131), Гребень (2008, с. 51–52).

Під *Paricterotaenia Fuhrmann*, 1932

***Paricterotaenia porosa* (Rudolphi, 1810)**

Виявлений у *C. leucopterus* (EI=7,1 %; II=1; P=0,1; N=14), *L. ridibundus* (4/7; II=1–4; P=1,6).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Характерний для Laridae, випадковий у Podicipedidae. Поширений на території Європи, Азії, Африки та Північної Америки. На території України виявлений у Laridae та Podicipedidae: Нижній та Середній Дніпро, Верхній Дністер, Сіверський Донець, Полісся, Чорноморське узбережжя. Проміжні хазяї – олігохети. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Демшин (1975), Смогоржевская (1976, с. 134–135), Гребень (2008, с. 59).

Рід *Platyscolex* Spasskaya, 1962

***Platyscolex ciliata* (Fuhrmann, 1913)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=6,4 %; II=1–604; P=12,9; N=47).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен, с. Вихвостів).

Примітка. Паразитує в Anseriformes. Поширений в Європі, Азії та Північній Америці. На території України зареєстрований у Anatidae: Чорноморське узбережжя та Полісся. Життєвий цикл пов'язаний з прісноводними гіллястовусими ракоподібними. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 135), Гребень (2008, с. 59).

Рід *Polycercus* Villot, 1883

***Polycercus embryo* (Krabbe, 1869)**

Виявлений у *G. gallinago* (1/2; II=1).

Локалізація: кишківник. Місце знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н).

Примітка. Специфічний для куликів. Поширений в Європі, Африці та Південній Америці. На території України виявлений у *G. gallinago*: Чорноморське узбережжя та Полісся. В життєвому циклі беруть участь прісноводні п'явки. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 137), Спасская и Спасский (1978, с. 236), Гребень (2008, с. 61).

Рід *Rallitaenia* Spasskii & Spasskaya, 1975

***Rallitaenia rallida* (Macko, 1966)**

Виявлений у *C. crex* (1/4; II=9).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка).

Примітка. Паразитує в Rallidae. Поширений в Європі. Виявлений у *Rallus aquaticus* на території Українського Полісся. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Гребень (2008, с. 61).

Dilepididae gen. sp.

Виявлений у *G. gallinago* (EI=2/2; II=2), *T. glareola* (1/2; II=1), *T. nebularia* (1/1; II=1), *T. stagnatilis* (1/1; II=1).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів).

Примітка. Цей матеріал не має можливості визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Родина Diphylobothriidae Lühe, 1910

Рід Digramma Cholodkowsky, 1915

***Digramma interrupta* (Rudolphi, 1810)**

Виявлений у *L. ridibundus* (1/7; II=1).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит рибоїдних птахів (Laridae, Gaviidae, Podicipedidae, Anatidae, Pelecaniformes, Ciconiiformes). Поширений в Європі та Азії. На території України виявлений у Laridae, Gaviidae, Ardeidae та Accipitridae: Середній Дніпро, нижній Дністер, Чорноморське узбережжя, АР Крим. У життєвому циклі беруть участь прісноводні веслоногі ракоподібні та риби. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Ryzhikov et al. (1985, с. 27–28), Смогоржевская (1976, с. 114–115)

Рід Ligula Bloch, 1782

***Ligula colymbi* Zeder, 1803**

Виявлений у *E. alba* (1/7; II=1).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Зазвичай паразитує в Podicipedidae, рідше у Laridae. Також відмічений у Gaviiformes, Anseriformes, Ciconiiformes та денних хижих птахів. Поширений в Європі, Азії та Північній Америці. На території України виявлений в Gaviidae, Podicipedidae та Ardeidae: Львівська обл., Київська обл., АР Крим, Середній і Нижній Дніпро, дельта Дунаю, Чорноморське узбережжя. Проміжні хазяї – прісноводні веслоногі раки та риби. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Ryzhikov et al. (1985, с. 25–26), Смогоржевская (1976, с. 114).

***Ligula intestinalis* (Linnaeus, 1758)**

Виявлений у *L. ridibundus* (1/7; II=1).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит рибоїдних птахів (Podicipedidae, Pelecaniformes, Ardeidae, Anatidae, Laridae, Gaviidae). Поширений в Європі, Азії, Африці та Північній Америці. На території України виявлений в Laridae, Gaviidae, Podicipedidae, Anatidae, Ardeidae: Середній і Нижній Дніпро, Західне Полісся, верхній та нижній Дністер, сіверський Донець, Львівська обл., Каховське водосховище, Чорноморське узбережжя, дельта Дунаю. У життєвому циклі беруть участь прісноводні веслоногі раки та риби. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Ryzhikov et al. (1985, с. 23–24), Смогоржевская (1976, с. 114).

***Ligula* sp.**

Виявлений у *L. ridibundus* (1/7; II=1).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал не має можливості визначити до виду через незрілість екземплярів.

Родина Hymenolepididae (Ariola, 1899)

Рід *Aploparaksis* Clerc, 1903

***Aploparaksis belopolskajae* Bondarenko, 1988**

Виявлений у *G. media* (1/1; II=38).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів).

Примітка. Паразит у птахів з роду *Gallinago*. Поширення Європа та Азія. На території України виявлений в Поліссі. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Бондаренко и Контримавичус (2006, с. 94–96), Гребень (2008, с. 77).

***Aploparaksis brachyphallos* (Krabbe, 1869)**

Виявлений у *T. glareola* (1/2; II=1).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів).

Примітка. Паразит Charadriiformes. Rallidae в якості дефінітивних хазяїв реєструвалися помилково. Поширений в Європі, Азії, Північній Америці та Антарктиді. На території України цей вид знайдено в Rallidae та Scolopacidae: верхній Дністер, Чорноморське узбережжя та Полісся. Проміжні хазяї – олігохети. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 144), Бондаренко и Контримавичус (2006, с. 101–105), Гребень (2008, с. 77), Корнюшин и др. (2011, с. 41).

***Aploparaksis furcigera* (Rudolphi, 1819)**

Виявлений у *A. crecca* (2/6; II=1; P=0,3), *A. platyrhynchos* (EI=38,7 %; II=1–78; P=7,3; N=31).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк; Турійський р-н), Чернігівська обл. (Борзнянський р-н: Ядути; Городнянський р-н: с. Великий

Листвен, с. Вихвостів, с. Тупичів; Ніжинський: с. Івашківка, с. Кунашівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит Anseriformes. Поширений у Голарктиці. На території України виявлений в Anatidae: верхній Дністер, Полісся, дельта Дунаю, Чорноморське узбережжя. Проміжні хазяї – олігохети. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 144), Бондаренко и Контримавичус (2006, с. 128–131), Гребень (2008, с. 77).

***Aploparaksis parafilum* Gasowska, 1931**

Виявлений у *G. media* (1/1; П=21).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів).

Примітка. Паразит у роду *Gallinago*. Поширений в Європі та Азії (Російська Федерація). На території України виявлений в *G. gallinago* та *G. media*: Чорноморське узбережжя та околиці Києва. Проміжні хазяї – олігохети (експериментально). Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 145), Бондаренко и Контримавичус (2006, с. 184–189).

***Aploparaksis taimyrensis* Bondarenko, 1966**

Виявлений у *Ph. pugnax* (1/4; П=3).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н).

Примітка. Паразит Scolopacidae та Charadriidae. Поширений в Європі та Азії. В Україні виявлений у *Ph. pugnax* на Чорноморському узбережжі. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 146).

***Aploparaksis* sp.**

Виявлений у *A. crecca* (EI=6,7 %; II=1; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=7,5 %; II=1–40; P=0,8; N=53), *G. gallinago* (2/2; II=3–64), *G. media* (1/1; II=16).

Локалізація: кишківник.

Місцевості знахідок: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен, с. Вихвостів; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал не має змоги визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Рід *Cloacotaenia* Wolffhugel, 1938

***Cloacotaenia megalops* (Nitzsch in Creplin, 1823)**

Виявлений у *A. crecca* (EI=6,7 %; II=2–2; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=13,7 %; II=1–4; P=0,2; N=51) та *A. querquedula* (EI=5,9 %; II=1–1; P=0,1; N=17).

Локалізація: клоака.

Місцевості знахідок: Волинська обл. (Маневицький р-н: с. Городок; Старовижівський р-н: смт. Стара Виживка), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен с. Вихвостів та с. Розвинівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Характерний для Anseriformes. Знахідки у Podicipediformes є випадковими. Поширений повсюдно. На території України виявлений у Anatidae та Podicipedidae: Полісся, верхній та нижній Дніпро, Чорноморське узбережжя. У життєвому циклі беруть участь прісноводні остракоди. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 146–147), Гребень (2008, с. 103).

Рід *Dicranotaenia* Railliet, 1892

***Dicranotaenia coronula* (Dujardin, 1845)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=4 %; II=1–3; P=0,1; N=50).

Локалізація: кишківник.

Місцевості знахідок: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Основними хазяями є Anseriformes. Також реєстрували у Rallidae та *Larus*. На території України виявлений в Anatidae у таких місцях: Полісся, Львівська обл., дельта Дунаю, Чорноморське узбережжя. У життєвому циклі беруть участь прісноводні копепода, остракоди та молюски. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 148), Гребень (2008, с. 124).

***Dicranotaenia* sp.**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=3; P=0,1; N=53).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Переяслівка).

Примітка. Цей матеріал не вдалося визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Рід *Diorchis* Clerc, 1903

***Diorchis brevis* Rybicka, 1957**

Виявлений у *F. atra* (1/7; II=7).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Волинська обл. (Старовижівський р-н: смт. Стара Вижівка).

Примітка. Специфічний для Rallidae. Зрідка відмічають в Anatidae. Поширений в Європі. На території України виявлений в *F. atra* на Чорноморському узбережжі. Проміжними хазяями є остракоди. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 149), Толкачева (1991, с. 79–88).

***Diorchis inflata* (Rudolphi, 1819)**

Виявлений у *F. atra* (3/6; II=6–19; P=5,7).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Волинська обл. (Турійський р-н; Старовижівський р-н: смт. Стара Вижівка).

Примітка. Характерний для Rallidae. Також відмічений у Anatidae. Поширений в Європі, Азії та Північній Америці. На території України виявлений у *F. atra* та *A. platyrhynchos*: Полісся, Верхній та Нижній Дністер, Чорноморське узбережжя, дельта Дунаю. В життєвому циклі беруть участь прісноводні остракоди та копеподи. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 150), Толкачева (1991, с. 109–115), Гребень (2008, с. 104).

***Diorchis ransomi* Schultz, 1940**

Виявлений у *F. atra* (2/6; П=23–46).

Локалізація: кишківник.

Місцевості знахідок: Волинська обл. (Турійський р-н; Старовижівський р-н: смт. Стара Виживка).

Примітка. Паразит у Anseriformes та Rallidae. Поширений в Європі, Азії та Північній Америці. На території України відмічений у Anatidae та Rallidae: Полісся, Верхній та Нижній Дністер, Чорноморське узбережжя, дельта Дунаю. В життєвому циклі беруть участь прісноводні остракоди та копеподи. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 150–151), Толкачева (1991, с. 136–148), Гребень (2008, с. 105).

***Diorchis stefanskii* Czaplinski, 1956**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=13,2 %; П=1–32; Р=1,1; N=53).

Локалізація: кишківник.

Місцевості знахідок: Волинська обл. (Турійський р-н), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен, с. Вихвостів; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит Anseriformes. Поширений в Європі та Азії. На території України цей вид у диких водно-болотних птахів не виявляли. Проте його

відмічали у домашній качкових по всій території країни. В життєвому циклі беруть участь прісноводні остракоди та копеподи. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 151), Толкачева (1991, с. 152–160).

***Diorchis* sp.**

Виявлений у *F. atra* (1/6; II=3).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Переяслівка).

Примітка. Цей матеріал не має можливості визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Рід *Diploposthe* Jacobi, 1896

***Diploposthe laevis* (Bloch, 1782)**

Виявлений у *A. ferina* (1/1; II=2).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит Anseriformes. Також відмічений у Podicipedidae та Rallidae, у Passeriformes – випадковий. Поширений повсюдно. На території України виявлений в Anatidae: Верхній та Нижній Дністер, Львівська обл., дельта Дунаю, Чорноморське узбережжя, Полісся. В життєвому циклі беруть участь остракоди та копеподи. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 152–153), Гребень (2008, с. 108).

Рід *Drepanidotaenia* Railliet, 1892

***Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch, 1782)**

Виявлений у *A. albifrons* (1/1; II=5).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Ніжинська р-н: с. Кунашівка).

Примітка. Найчастіше виявлять у Anseriformes, рідше – Podicipedidae та Ciconiiformes. Поширений повсюдно. На території України виявлений в Anatidae:

Нижній Дністер, дельта Дунаю, Чорноморське узбережжя. Проміжні хазяї – прісноводні копепода. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 153–154).

Рід *Echinocotyle* Blanchard, 1891

***Echinocotyle multiglandularis* (Baczynska, 1914)**

Виявлений у *L. ridibundus* (2/7; П=3–10).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Специфічний для Laridae. Поширений в Європі та Африці. В Україні виявлений в Laridae на Чорноморському узбережжі. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 156–157).

***Echinocotyle* sp.**

Виявлений у *A. acuta* (1/2; П=25).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал не було можливості визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Рід *Fimbriaria* Frölich, 1802

***Fimbriaria fasciolaris* (Pallas, 1781)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=6,7 %; П=1–25; P=0,6; N=45).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Характерний для Anseriformes. Також реєстрували у Podicipedidae та Rallidae. Поширений в Європі, Азії та Північній Америці. На території України виявлений в Anatidae: Полісся, Львівська обл., Середній та Нижній Дніпро, верхній та нижній Дністер, дельта Дунаю, Чорноморське узбережжя. У життєвому циклі беруть участь прісноводні та солонуватоводні

копеподи, остракоди та амфіподи, а також личинки одноденок. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 158), Гребень (2008, с. 122).

***Fimbriaria teresae* Grytner-Ziecina & Cielecka, 1995**

Виявлений у *A. crecca* (EI=6,7 %; II=1–1; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=11,3 %; II=1–16; P=0,5; N=53).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк); Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Опис (на основі дослідження двох екземплярів без сколексів та фрагментів).

Довжина стробіли без сколекса 310 мм, а максимальна ширина 3,5 мм. Псевдосколекс добре розвинутий 1,46–1,86 мм довжиною та 0,6–0,8 мм шириною, без зачатків гонад. Генітальні пори односторонні, генітальний атріум простий. Зовнішній поділ стробіли на проглотиди невиражений. Гонади розташовані на відстані 8,4–15 мм від заднього краю псевдосколекса. Загальна довжина евагінованого цируса 30–40 (35,0 n=6). Цирус складний, з двох частин (Рис. 4.3 А). Базальна частина конічної форми, довжиною 20–26 (23,6 n=8) та діаметром приблизно 25–35 (29,3 n=28), озброєна добре помітними шипами гачкоподібної форми (Рис. 4.3 Б). Кількість найбільших шипів навколо основи цируса 9–10 (10 n=23). Дистальна частина цируса конічна, звужена наприкінці, довжиною 10–18 (14,8 n=5) та діаметром 8–12 (9,8, n=5), озброєна дрібними шипиками. Вони відсутні на термінальній зоні дистальної частини цирусу. Копулятивна частина вагіни воронкоподібна, 12–20×25–35 (15,6×26,8 n=25), з характерними шипикодібними структурами на внутрішні стінці. Провідна частина вагіни, діаметром 3–5 (3,5 n=20), трубчаста з товстими стінками. Зрілі членики у матеріалі відсутні.

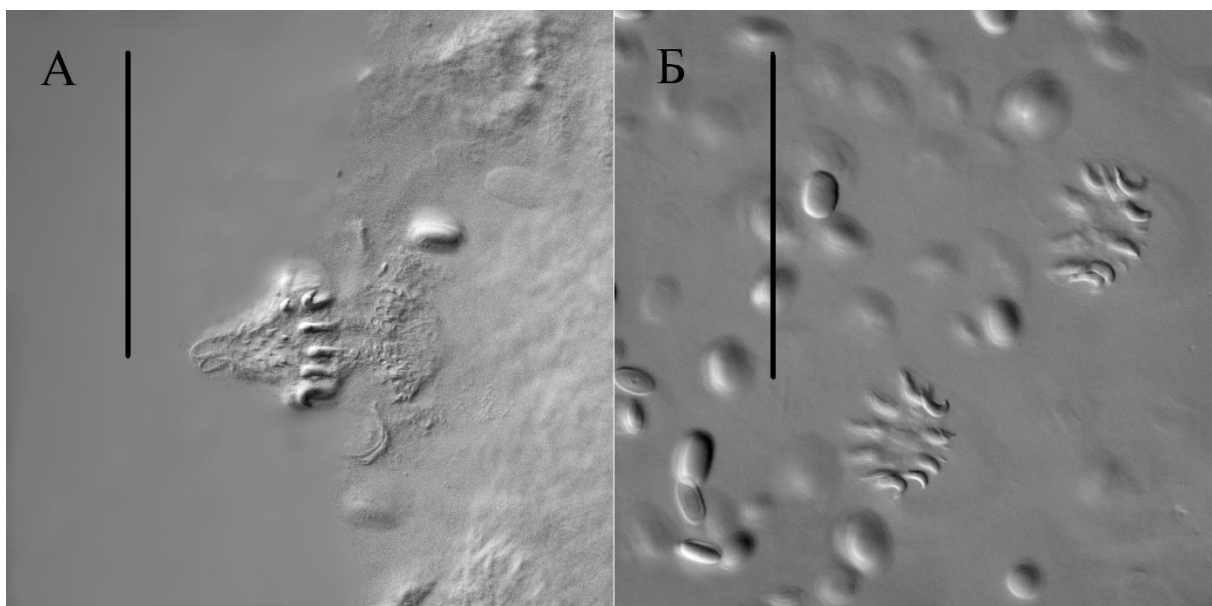


Рис. 4.3. *Fimbriaria teresae*: А – цирус, Б – гачки цируса. масштаб 40 мкм. Оригінал.

Примітка. Вид описаний від *Anas clupeata* із Польської Республіки (Grytner-Zięcina і Cielecka, 1995). Крім території Польської Республіки його виявляли в Україні у *A. clupeata* в Поліссі (Гребень, 2008, с. 123). Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

***Fimbriaria* sp.**

Виявлений у *A. acuta* (1/2; II=2), *A. platyrhynchos* (EI=27,5 %; II=1–68; P=3,1; N=51).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк; Маневицький район; Турійський р-н), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал не маж можливості визначити до виду через незрілість екземплярів.

Рід *Microsomacanthus* Lopez-Neyra, 1942

***Microsomacanthus abortiva* (von Linstow, 1904)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=3,8 %; II=9–97; P=2; N=53).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен).

Примітка. Паразитує переважно в Anseriformes. Поширений в Європі, Азії, Африці та Північній Америці. На території України виявлений у Anatidae та *Haematopus ostralegus* у таких місцях: дельта Дунаю, Чорноморське узбережжя. У життєвому циклі беруть участь прісноводні та морські бокоплати. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 161).

***Microsomacanthus compressa* (Linton, 1892)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=5,7 %; II=1–4; P=0,1; N=53).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Турійський р-н), Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Характерний для Anseriformes. Також відмічений у Rodicipediformes. Поширений в Європі, Азії та Північній Америці. На території України виявлений у Anatidae: Верхній та Нижній Дністер, Львівська обл., Полісся, дельта Дунаю. Проміжні хазяї – прісноводні копеподи та молюски. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 162), Гребень (2008, с. 110).

***Microsomacanthus paracompressa* (Czaplinski, 1956)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=15,4 %; II=1–190; P=8,1; N=52).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк; Турійський р-н), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Специфічний для Anseriformes. Поширений в Європі, Азії та Північній Америці. На території України виявлений у *A. platyrhynchos*: Чорноморське узбережжя, Полісся. Проміжні хазяї – прісноводні та солоноводні копеподи, червоногі молюски (резервуарні хазяї). Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 163), Гребень (2008, с. 111).

***Microsomacanthus paramicrosoma* (Gasowska, 1931)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=9,4 %; II=1–570; P=13; N=53).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Розвинівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразитує переважно в Anseriformes. Поширений в Європі, Азії та Північній Америці. В Україні виявлений у Anatidae на території Полісся. Проміжні хазяї – прісноводні копеподи та червононогі молюски (резервуарні хазяї). Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 163), Гребень (2008, с. 111).

***Microsomacanthus spiralibursata* (Czaplinski, 1956)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=5,8 %; II=3–253; P=5,3; N=52).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк), Чернігівський обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит Anseriformes. Поширений в Європі. На території України виявлений у *A. platyrhynchos* на Чорноморському узбережжі. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Корнюшин и др. (2004а).

***Microsomacanthus* sp.**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=3,8 %; II=2–31; P=0,6; N=52).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк; Турійський р-н), Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал було неможливо визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Рід *Retinometra* Spasskii, 1955

***Retinometra venusta* (Rosseter, 1897)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=7,5 %; II=2–8; P=0,4; N=53).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит Anseriformes. Поширений в Європі та Азії. На території України виявлений у *A. platyrhynchos* в дельті Дунаю. Проміжні хазяї – прісноводні копепода та остракоди. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 168).

***Retinometra* sp.**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=1; P=0,02; N=53).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Турійський р-н).

Примітка. Цей матеріал не має можливості визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

Під *Sobolevicanthus* Spasskii & Spasskaya, 1954

***Sobolevicanthus aculeostyleticus* Birova & Macko, 1991**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=12 %; II=1–38; P=1,7; N=50).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Турійський р-н), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів; Ніжинський р-н: с. Перебудова, с. Переяслівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай; Сосницький р-н: с. Бондарівка).

Примітка. Паразит Anseriformes. Поширений в Європі. На території України виявлений в Anatidae: Полісся та Чорноморське узбережжя. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Корнюшин и Гребень (2000), Корнюшин и др. (2004a).

***Sobolevicanthus gracilis* (Zeder, 1803)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=12 %; II=1–24; P=1,2; N=50).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Турійський р-н), Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Кунашівка, с. Перебудова, с. Переяслівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит Anseriformes. Також відмічений у Rallidae і Laridae. Поширений в Європі, Азії, Африці та Північній Америці. На території України виявлений в Anatidae та Laridae: Полісся, Львівська обл., Верхній та Нижній Дністер, Чорноморське узбережжя, АР Крим. Проміжні хазяї – копепода та остракоди. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 169), Гребень (2008, с. 113).

***Sobolevicanthus krabbeella* (Hughes, 1940) sensu Czaplinski, 1956**

Виявлений у *A. crecca* (EI=20 %; II=8–34; P=4,2; N=10), *A. querquedula* (EI=5,9 %; II=5–5; P=0,3; N=17).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Маневицький р-н: с. Городок), Чернігівська обл. (Ніжинський р-н: с. Івашківка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. За Macko (1992a) *S. krabbeella* є видовим комплексом, який складається з двох морфологічних форм. У нашому дослідженні виявлена тільки одна із них. Специфічний паразит Anseriformes. Поширений в Євразії. На території України виявлений в Anatidae: Полісся, Верхній Дністер, Чорноморське узбережжя, дельта Дунаю. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 170), Гребень (2008, с. 117).

***Sobolevicanthus longistyleticus* Macko, 1992**

Виявлений у *A. crecca* (EI=15,4 %; II=1–2; P=0,2; N=13).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Городнянський: с. Тупичів; Ніжинський: с. Івашківка).

Примітка. Паразит Anseriformes. Поширений в Європі. На території України виявлений в Anatidae на Поліссі. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Літератури: Гребень (2008, с. 117–118).

***Sobolevicanthus* sp.**

Виявлений у *A. crecca* (EI=14,3 %; II=2–3; P=0,4; N=14), *A. platyrhynchos* (EI=11,8 %; II=1–18; P=0,8; N=51).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Турійський р-н), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів; Ніжинський р-н: с. Івашківка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал не має можливості визначити до виду через недостатньо якісну фіксацію.

***Hymenolipedita* gen. sp.**

Виявлені у *A. platyrhynchos* (EI=17 %; II=1–54; P=2,1; N=53), *A. querquedula* (EI=5,6 %; II=1; P=0,1; N=18), *G. media* (1/1; II=1).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк; Маневицький район; Турійський р-н), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал не має можливості визначити через недостатньо якісну фіксацію.

***Cestoda* gen. sp.**

Виявлені у *A. acuta* (1/2; II=1), *A. crecca* (EI=6,7 %; II=1; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=5–5; P=0,1; N=52), *A. strepera* (1/2; II=4), *Ph. pugnax* (2/4; II=6–14), *T. ochropus* (1/4; II=1).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен, с. Вихвостів; Ніжинський р-н: с. Кунашівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал не має можливості визначити через недостатньо якісну фіксацію.

Тип Acanthocephala

Клас Palaeacanthocephala

Родина Polymorphidae Meyer, 1931

Рід Filicollis Lühe, 1911

***Filicollis anatis* (Schränk, 1788)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=7,4 %; II=1–35; P=0,4; N=189).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Волинська обл. (Старовижівський р-н: смт. Стара Виживка; Турійський р-н), Чернігівська обл. (Борзнянський р-н: с. Ядути; Городнянський р-н: с. Великий Листвен; Ніжинський р-н: с. Перебудова та с. Переяслівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай)

Примітка. Паразитуює переважно у водно-болотних птахів (Anseriformes, Rallidae, Charadriiformes, Laridae, Podicipediformes, Ciconiiformes). Поширений в Європі та Азії. На території України виявлений у Rallidae, Scolopacidae, Anatidae, Laridae. Виявлений на Поліссі, Лісостеповій та Степовій зонах. Проміжні хазяї – ізоподи (водяний ослик). Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Котельников (1959), Смогоржевская (1976, с. 187), Лисицына и Мирошниченко (2008, с. 18).

Рід *Polymorphus* Luhe, 1911

***Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=19; P=0,4; N=53), *A. querquedula* (EI=5,6 %; II=1; P=0,1; N=18), *G. chloropus* (1/9; II=1; P=0,1).

Локалізація: кишківник.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен; Ніжинський р-н: с. Кунашівка, м. Ніжин).

Примітка. Паразитує в Anseriformes, Rallidae, Charadriiformes, Gaviiformes, Ciconiiformes, Passeriformes, а також у денних хижих птахів. Крім того цей вид відмічали в деяких ссавців (*Desmana moschata*, *Ondatra zibethicus*). На території України виявлений у Anatidae та Laridae. Зареєстрований у всіх природно-географічних зонах України. Проміжні хазяї – морські та солоноводні амфіподи, риби. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Петроченко (1958 с. 26–62), Смогоржевская (1976, с. 182), Лисицына и Мирошниченко (2008, с. 16–17).

Тип Nematoda

Клас Euploea

Родина Capillariidae Railliet, 1915

Рід Capillaria Zeder, 1800

***Capillaria anatis* (Schrunk, 1790)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=7; P=0,1; N=53).

Локалізація: сліпі відростки кишківника.

Місцевість знахідки: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк).

Примітка. Паразит Anseriformes. Також відмічений у Rallidae Charadriiformes, Podicipedidae, Galliformes та Passeriformes. Поширений в Європі, Азії, Північній та Південній Америці. На території України виявлений в Laridae та Anatidae. Зареєстрований у таких місцях: верхній та нижній Дністер, Чорноморське узбережжя. Проміжні хазяї – олігохети (експериментально). У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976 с. 195).

Рід Eucoleus Dujardin, 1845

***Eucoleus contortus* (Creplin, 1839)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=2; P=0,04; N=53), *L. ridibundus* (2/7; II=2).

Локалізація: у стінці стравоходу.

Місця знахідок: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк), Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит птахів, які пов'язані з водним середовищем (Rallidae, Charadriiformes, Anseriformes). Зрідка реєструють у сухопутних птахів. Поширений повсюдно. На території України виявлений Laridae, Anatidae, Rodicipedidae: Полісся, верхній Дністер, Чорноморське узбережжя, дельта Дунаю, Азовське узбережжя. Геогельмінт. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976 с. 195–196).

Capillariidae gen. sp.

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=2; P=0,04; N=53), *L. limosa* (1/7; II=2), *V. vanellus* (2/3; II=5–17).

Локалізація: кишківник.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Борзнянський р-н: с. Ядути; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Знайдені екземпляри визначені лише до родини, оскільки систематика Capillariidae побудована на морфологічних особливостях самців (Moravec, 1982), а ці екземпляри є самицями. Проте відзначимо, що екземпляри виявлені у кишківнику крижня не належать до *E. contortus* або *C. anatis*, оскільки *E. contortus* не паразитує в кишківнику, а *C. anatis* зазвичай паразитує в сліпих відростках кишківника та має характерну структуру стінок яйця, яка відсутня у виявлених в крижня екземплярів.

Клас Chromadorea

Родина Amidostomidae

Рід *Amidostomoides* Petrova, 1987

***Amidostomoides acutum* (Lundahl, 1848)**

Виявлений у *A. querquedula* (EI=28 %; II=2–5; P=0,9; N=18) та у *A. platyrhynchos* (EI=15,1 %; II=1–21; P=1,1; N=53).

Локалізація: під кутикулою м'язового шлунку.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів; Ріпкинський р-н: смт. Замглай), Київська область (м. Київ; Поліський р-н: смт. Красятичі).

Примітка. Недавні дослідження, проведені на основі матеріалу зібраного від качкових в Європі, показали, що *A. acutum* є видовим комплексом із трьох видів (Kavetska et al., 2011, 2015). В цих дослідженнях показано, що власне до виду *A. acutum* належали нематоди, які були виявлені у роду *Anas*. Крім екологічної спеціалізації цього виду, він також характеризується унікальними рисами морфології. *A. acutum sensu lato* поширений всюди крім Південної Америки та Антарктиди (Смогоржевская, 1976, с. 238–239). Для родини Amidostomatidae характерний прямий життєвий цикл (Anderson, 2000, р. 84). На території Полісся не виявили цього виду, проте був зареєстрований *Amidostomum* sp. у *A. platyrhynchos* (Сребродольская, 1964). Враховуючи вищенаведені дані можемо констатувати, що наше дослідження підтверджує знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Рід *Epomidiostomum* Skrjabin, 1915

***Epomidiostomum* sp.**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=2; P=0,04; N=53), *A. querquedula* (EI=5,6 %; II=1; P=0,1; N=18).

Локалізація: під кутикулою м'язового шлунку.

Місце знахідки: Київська область (м. Київ).

Примітка. Цей матеріал не має можливості визначити через недостатньо якісну фіксацію.

Родина Ascarididae Baird, 1853

Рід Porrocaecum Railliet & Henry, 1912

***Porrocaecum reticulatum* (Linstow, 1899)**

Виявлений у *A. cinerea* (1/5; II=1).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен).

Примітка. Облігатний паразит Ardeidae. Поширений повсюдно. На території України виявлений в Ardeidae: Сіверський Донець, Нижній Дніпро, Чорноморське узбережжя. У життєвому циклі беруть участь прісноводні риби. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 235), Baruš et al. (1978, p. 103–104).

***Porrocaecum semiteres* (Zeder, 1800)**

Виявлений у *L. limosa* (5/7; II=1–6; P=2,1), *V. vanellus* (3/3; II=2–13; P=7,3).

Локалізація: під кутикулою м'язового шлунку, кишківник.

Місця знахідок: Чернігівська обл. (Борзнянський р-н: с. Ядути).

Примітка. Характерний для Charadriiformes. Також був виявлений у Anseriformes та Passeriformes. Поширений в Європі, Азії, Африці та Північній Америці. На території України Charadriidae, Scolopacidae та Anatidae: Полісся та Чорноморське узбережжя. В життєвому циклі беруть участь прісноводні та ґрунтові олігохети. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 234–235).

***Porrocaecum* sp.**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=1; P=0,02; N=53).

Локалізація: кишківник.

Місце знахідки: Чернігівська обл. (Борзнянський р-н: с. Ядути).

Примітка. Цей матеріал не має можливості визначити через недостатньо якісну фіксацію.

Родина Desmidocercidae Cram, 1927

Під *Desmidocercella* Yorke & Maplestone, 1926

***Desmidocercella numidica* (Seurat, 1920)**

Виявлений у *E. alba* (2/7; II=1), *A. cinerea* (4/5; II=1–6; P=2).

Локалізація: кишківник, стравохід, трахея, порожнина серця.

Місцевість знахідок: Волинська обл. (Маневицький р-н: с. Городок), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен, с. Вихвостів; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Характерний для Ardeidae та Laridae. Поширений в Європі, Азії, Африці, Північні та Центральні Америці. На території України виявлений в Ardeidae: Нижній та Середній Дніпро, Сіверський Донець, дельта Дунаю, Чорноморське узбережжя, АР Крим. У життєвому циклі беруть участь прісноводні риби. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 228), Baruš et al. (1978, p. 178–179).

Родина Acuariidae Railliet, Henry & Sisoff, 1912

Під *Desportesius* Chabaud & Campana-Rouget, 1949

***Desportesius sagittatus* (Rudolphi, 1809)**

Виявлений у *C. nigra* (1/1; II=11).

Локалізація: м'язовий шлунок.

Місцевість знахідки: Київська обл. (Київ (Київський зоопарк)).

Опис (на основі дослідження трьох самців та двох самиць від *C. nigra*).

Нематоди невеликого розміру. Кутикула є поперечно-кільчастою. Кільчастість найбільш чітко проявляється посередині тіла. На передньому кінці тіла є дві псевдолабії, від яких відходять дві пари шийних канатиків (Рис. 4.4). Канатики спочатку йдуть прямо, а потім утворюють плавну дугу до переднього кінця тіла та зливаються попарно не доходячи до нервового кільця. Після місця з'єднання

канатиків розташовуються двовершинні цервікальні сосочки. Є два латеральних канатики. Вони починаються на певній відстані за цервікальними сосочками та йдуть по латеральних сторонах тіла майже до самого хвоста. Їх структура відрізняється від структури шийних канатиків. Глотка відносно довга. Вона переходить у стравохід, який складається з м'язового та залозистого відділів. У самиць місце переходу залозистого стравоходу у кишку встановити не вдалося через велику кількість яєць у петлях матки. Нервове кільце розташоване майже зразу за місцем переходу глотки у м'язовий стравохід. У самців добре розвинуті хвостові крила. З ними з'єднані чотири пари преанальних та п'ять пар постанальних сосочків. Спікули нерівні. Вульва та анальний отвір самиць зближені та розташовані майже в самому кінці тіла, хвіст короткий.



Рис. 4.4. *Desportesius sagittatus*. Передній кінець тіла. Масштаб 100 мкм. Оригінал.

Самець (n=3). Довжина тіла 7,4–8,2 мм, максимальна ширина 150–212. Довжина глотки 187–217. Відстань від переднього кінця тіла до нервового кільця 205–287, до цервікального сосочка 287–386, до екскреторної пори 386. Довжина низхідної гілки канатиків 455–574, а висхідної гілки 207–267. Загальна довжина канатиків 692–841. Довжина м'язового стравоходу становить 455–693. Довжина залозистого стравоходу 1,6–2,1 мм. Довжина більшої спікули 693–792. Довжина меншої спікули 217–263. Довжина хвоста 132–149.

Самиці (n=2). Довжина тіла 8,7–11,2 мм. Ширина тіла 316–347. Глотка 163–257. Відстань від переднього кінця тіла до нервового кільця 238–277, до цервікального сосочка 346–455. Загальна довжина канатиків 940–1030. Довжина низхідної частини шийних канатиків 623–693. Висхідна частина канатиків 317–336. Довжина м'язового стравоходу 455–546. Відстань від заднього кінця тіла до вульви 80–108 мкм. Довжина хвоста 33–45.

Примітка. Паразит *Ciconiiformes*. Поширений в Європі та Азії Baruš et al. (1978, р. 143–144). Це перша реєстрація цього виду на території України.

Під *Dispharynx* Railliet, Henry & Sisoff, 1912

***Dispharynx nasuta* (Rudolphi, 1819)**

Виявлений у *G. grus* (1/1; II=57).

Локалізація: у стінці залозистого шлунку.

Місце знахідки: Київська обл. (Київ (Київський зоопарк)).

Опис (на основі десяти самців та десяти самиць від *G. grus*). Самиці більші за самців. Кутикула має поперечну кільчастість, яка найбільш чітко проявляється посередині тіла. Ротовий отвір оточений двома псевдолабіями. Від кожної псевдолабії у дорсальному та вентральному напрямках беруть початок два звивистих канатики, що спочатку прямують назад та роблять поворот на латеральні сторони до переднього кінця тіла, не доходячи до заднього кінця м'язового стравоходу (Рис. 4.5). Канатики не зливаються. Канатики самиць більш хвилясті, ніж канатики самців. Двовершинні цервікальні сосочки знаходяться між висхідними частинами канатиків. Нервове кільце розташоване в межах зони канатиків. Ротовий отвір відкривається у коротку глотку яка переходить у стравохід, що складається з м'язової та залозистої частин. Залозистий стравохід приблизно в три рази довший за м'язовий. Екскреторна пора відкривається каудально відносно цервікальних сосочків. У самиць межу переходу залозистого стравоходу в кишківник не було помічено через велику кількість яєць у петлях матки. Хвостові крила самиць знаходяться в задній чверті тіла. У самців дев'ять пар хвостових сосочків: чотири пари преклоакальних та 5 п'ять пар

постклоакальних. Спікули нерівні та неподібні. Ліва спікула довга та тонка, злегка звужується до кінця та закінчується загостреним кінцем. Права спікула коротка та широка, човноподібної форми. Вульва відкривається у задній чверті тіла.

Самець (n=10). Довжина тіла 3,1–7,5 (6,2) мм при максимальна ширині 237–347 (305). Довжина канатиків 304–710 (512). Довжина низхідної частини канатиків 205–470 (344), а висхідної 99–240 (168). Довжина глотки 69–99 (85). Відстань від переднього кінця тіла: нервово кільце 218–260 (239), цервікальні сосочки 287–475 (359) та екскреторна пора 327–481 (373). М'язовий стравохід має довжину 475–891 (632), залозистий – 1,6–2,6 (2,0) мм. Довжина лівої спікули 336–495 (409), правої 119–188 (165).

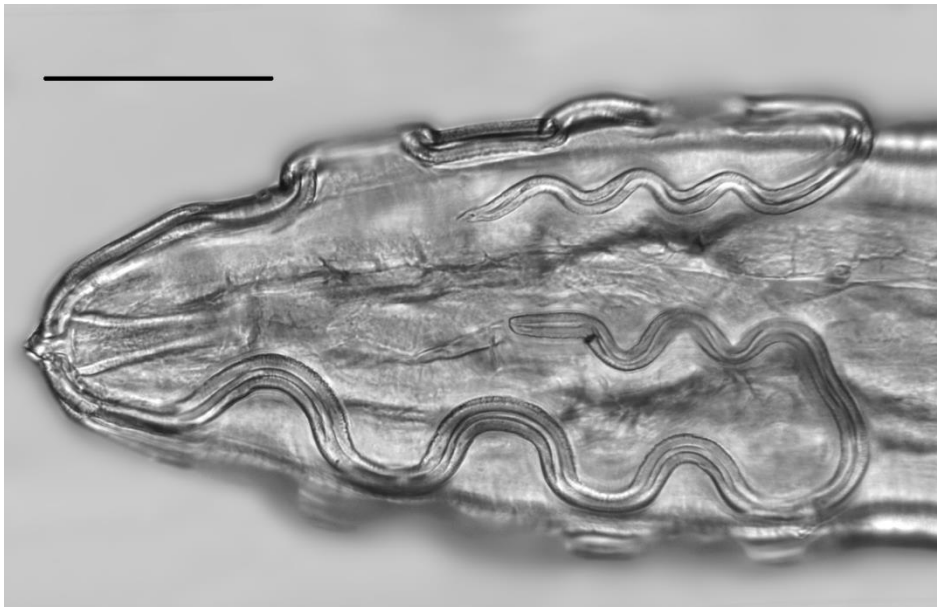


Рис. 4.5. *Dispharynx nasuta*. Передній кінець тіла. Масштаб 100 мкм. Оригінал.

Самиця (n=10). Довжина тіла самиці 5,4–7,4 (6,7) мм а максимальна ширина 376–650 (497). Довжина канатиків 435–979 (813). Довжина низхідної частини канатиків 315–630 (540), а висхідної 120–449 (272). Довжина глотки 89–129 (99). Відстань від переднього кінця тіла до нервового кільця 198–257 (232), до цервікального сосочка 366–802 (529), до екскреторної пори 406–733 (542). М'язовий стравохід має довжину 505–772 (633). Відстань від заднього кінця тіла до вульви 0,9–1,6 (1,3) мм. Довжина хвоста 119–217 (150).

Примітка. Паразит зареєстрований у більшості рядів птахів, хоча більш характерний для сухопутних птахів. Поширений повсюдно. На території України відмічений у Charadriidae, Laridae та Anatidae, а також у сухопутних птахів. У водно-болотних птахів зареєстрований: дельта Дунаю, Нижній та Середній Дніпро, Чорноморське узбережжя. На Поліссі цей вид відмічений у сухопутних птахів. Проміжні хазяї – мокриці. Нами зареєстрований від птаха, який ціле життя прожив у зоопарку (Syrota et al., 2015). Проте, враховуючи високу патогенність цієї нематоди, інвазія була принесена із природи (найімовірніше горобцеподібними, які вільно залітають на територію зоопарку). Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся, а також ми вперше відмітили цей вид нематод у журавлів на території України.

Література: Смогоржевская (1976, с. 218; 1990, с. 68–71)

Рід *Echinuria* Soloviev, 1912

***Echinuria uncinata* (Rudolphi, 1819)**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=1,9 %; II=25–25; P=0,5; N=53).

Локалізація: стінка залозистого шлунку.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Характерний роду *Anas*. Також відмічений у інших Anseriformes, Charadriiformes та Podicipediformes. Поширений в Європі, Азії, Африці, Північній Америці. На території України виявлений в Anatidae у таких локаціях: верхній Дністер, Херсонська обл., АР Крим. Проміжні хазяї – ракоподібні. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1990, с. 100–105).

Рід *Rusguniella* Seurat, 1919

***Rusguniella elongata* (Rudolphi, 1819)**

Виявлений у *T. ochropus* (1/4; II=18).

Локалізація: повітряні мішки, просвіт м'язового шлунку.

Місцевість знахідки: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен).

Примітка. Паразит Charadriiformes, Podicipediformes, Anseriformes, а також зрідка Rallidae та Ardeidae. Поширений в Європі, Азії та Африці. На території України виявлений в Podicipedidae, Ardeidae, Scolopacidae, Laridae. Зареєстрований у таких місцях: Полісся, Верхній Дністер, дельта Дунаю, Чорноморське узбережжя, АР Крим. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1990, с. 137–139).

Родина Diplotriaenidae Anderson, 1958

Рід *Dicheilonema* Diesing, 1851

***Dicheilonema ciconiae* (Schränk, 1788)**

Виявлений у *C. nigra* (1/1; II=5).

Локалізація: повітряні мішки.

Місцевість знахідки: Київська обл. (Київ (Київський зоопарк)).

Опис (на основі дослідження двох самців та двох самок). Великі нематоди. Самці значно дрібніші за самиць. Ротовий отвір невеликий, розташований термінально. Два склеритизованих латеральних зуба розташовані з обох боків рота. Позаду зубів наявні еполетоподібні структури (Рис. 4.6 Б, В). Ротовий отвір відкривається в короткий м'язовий стравохід, який переходить у довгий залозистий стравохід (Рис. 4.6 А). Хвіст відносно короткий. Спікули нерівні (Рис. 4.6 Г). Латеральні крила самця розташовані у каудальній частині тіла. Наявна *area rugosa*, яка починається на рівні початку крил та йде по вентральній стороні тіла та крил. У самців наявні чотири пари преклоакальних сосочків, які розташовані по боках тіла. Три сосочка розташовані аданально: пара по боках анального отвору та один непарний по центральній лінії тіла. Постанальних сосочків чотири пари. Вони значно різняться за своїми розмірами. Перша пара постанальних сосочків крупна і своїм зовнішнім виглядом загалом схожа на бокові преанальні сосочки. Друга та третя пари дуже дрібні та розташовані ближче до центральної

лінії тіла, ніж перша пара. Четверта пара трохи менша, ніж перша і є фазмідами. Також наявний один непарний постанальний сосочок, який розташований між 3 парою постанальних сосочків, також дрібний. Вульва самиць відкривається у першій чверті тіла. Вульва не виступає над поверхнею тіла (Рис. 4.6 Д). Яйця дрібні, мають овальну форму. У середині зрілих яєць помітна личинка.

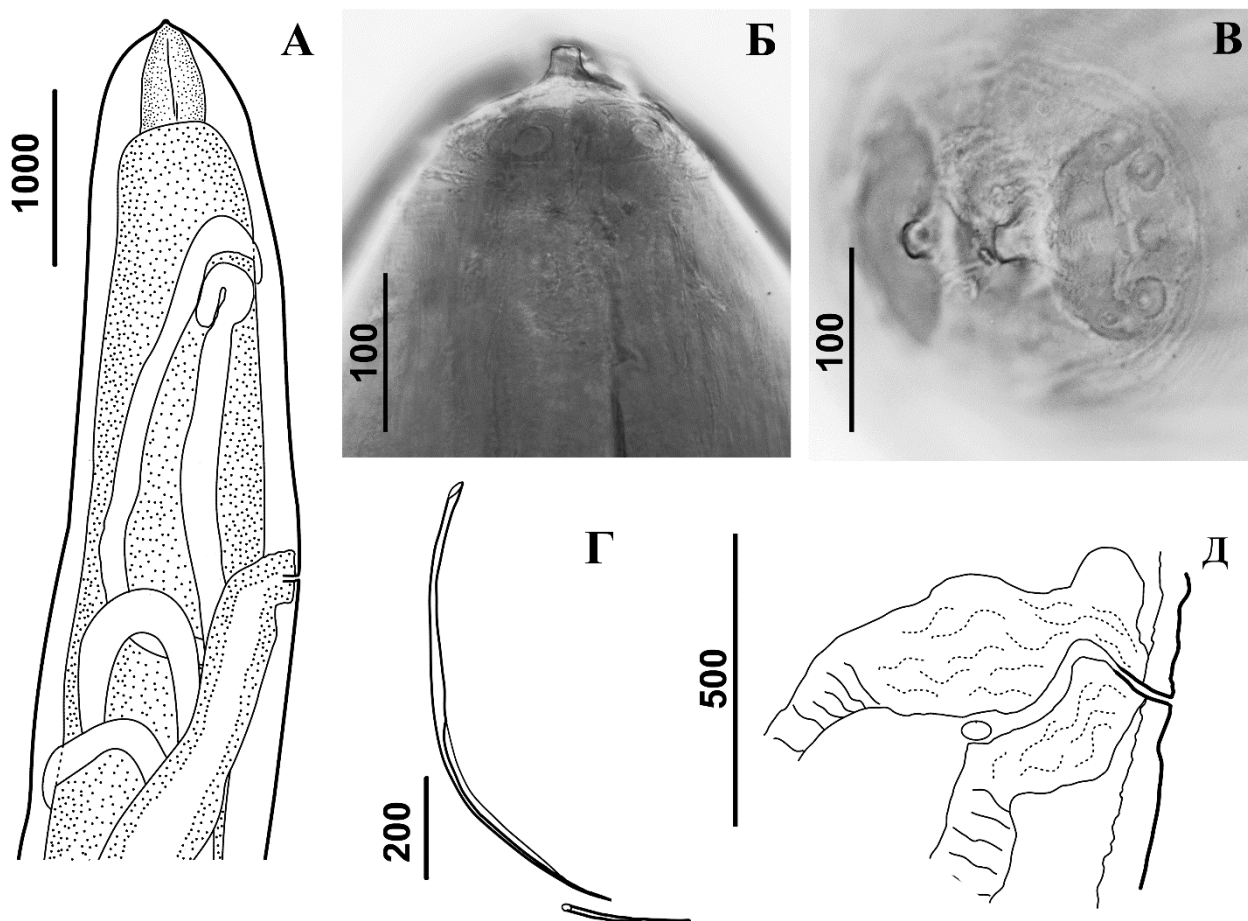


Рис. 4.6. *Dicheilonema ciconiae*: А – передня частина тіла самки, Б – передній кінець (латерально), В – передній кінець (апікально), Г – спікули, Д – вульва. Оригінал.

Самці (n=2). Довжина тіла 9,8–10 см. Ширина тіла на рівні переходу стравоходу в кишківник 713, а ширина тіла у місці переходу м'язового стравоходу в залозистий 554. Довжина м'язового стравоходу 491, а залозистого – 4 мм. Довжина лівої спікули 1047. Довжина правої спікули 314. Довжина хвоста 175.

Самиці (n=2) Довжина тіла близько 75 см. Ширина тіла у районі переходу м'язового стравоходу в залозистий 891. Довжина м'язового стравоходу 561.

Відстань вульви від переднього кінця тіла 2733. Відстань до вульви від переднього кінця тіла 1443.

Примітка. Паразит Ciconiiformes. Поширений в Європі та Азії (Baruš et al., 1978, р. 233–234). Хоча птах отриманий із зоопарку, проте туди він потрапив із природи (Київське Полісся). Враховуючи, що представники цього роду нематод потребують проміжного хазяїна (прямокрилих) (Anderson, 2000, р. 538), то зараження у зоопарку дуже мало ймовірне. Цей вид виявлений у диких гідрофільних птахів вперше на території України (Syrota et al., 2016).

Родина Onchocercidae Leiper, 1911

Рід *Cardiofilaria* Strom, 1937

***Cardiofilaria pavlovskyi* Strom, 1937**

Виявлений у *C. crex* (2/4; II=1).

Локалізація: повітряні мішки.

Місцевість знахідки: Київська обл. (м. Київ).

Опис (на основі дослідження двох самців). Нематоди невеликого розміру. Тіло циліндричне, злегка звужується до переднього (Рис. 4.7 А) та заднього кінців. Кутикула гладка. Довжина тіла 6,4–7,4 мм. Ширина тіла на рівні переходу стравоходу в кишківник 110–115. Максимальна ширина тіла 143–165. На передньому кінці чотири пари папіл та пара латеральних амфідів (Рис. 4.7 Б, Г). Папіли розташовуються у двох колах. Кутикулярне кільце оточує ротовий отвір. Стравохід поділяється на м'язовий та залозистий. М'язовий стравохід короткий, довжиною 48–51. Довжина залозистого стравоходу 355–377. Межа між залозистим та м'язовим відділами стравоходу малопомітна. Нервове кільце в першій чверті м'язового стравоходу. Відстань від переднього кінця тіла до нервового кільця 127–136. Спікули різної довжини та форми (Рис. 4.7 В). Довжина лівої спікули 75–81. Довжина правої спікули 60–65. Хвіст короткий, довжиною 69–76. Кінець хвоста округлений.

Примітка. Цей вид нематод реєстрували у Європі, Азії, Північній Америці у досить широкого кола хазяїв: Passeriformes, Charadriiformes, Apodiformes, а

також у денних хижих птахів (Sitko and Okulewicz, 2010, p. 54). В Україні *C. pavlovskyi* виявлений в *Pernis apivorus* (Смогоржевская и Шарпило, 1984). У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

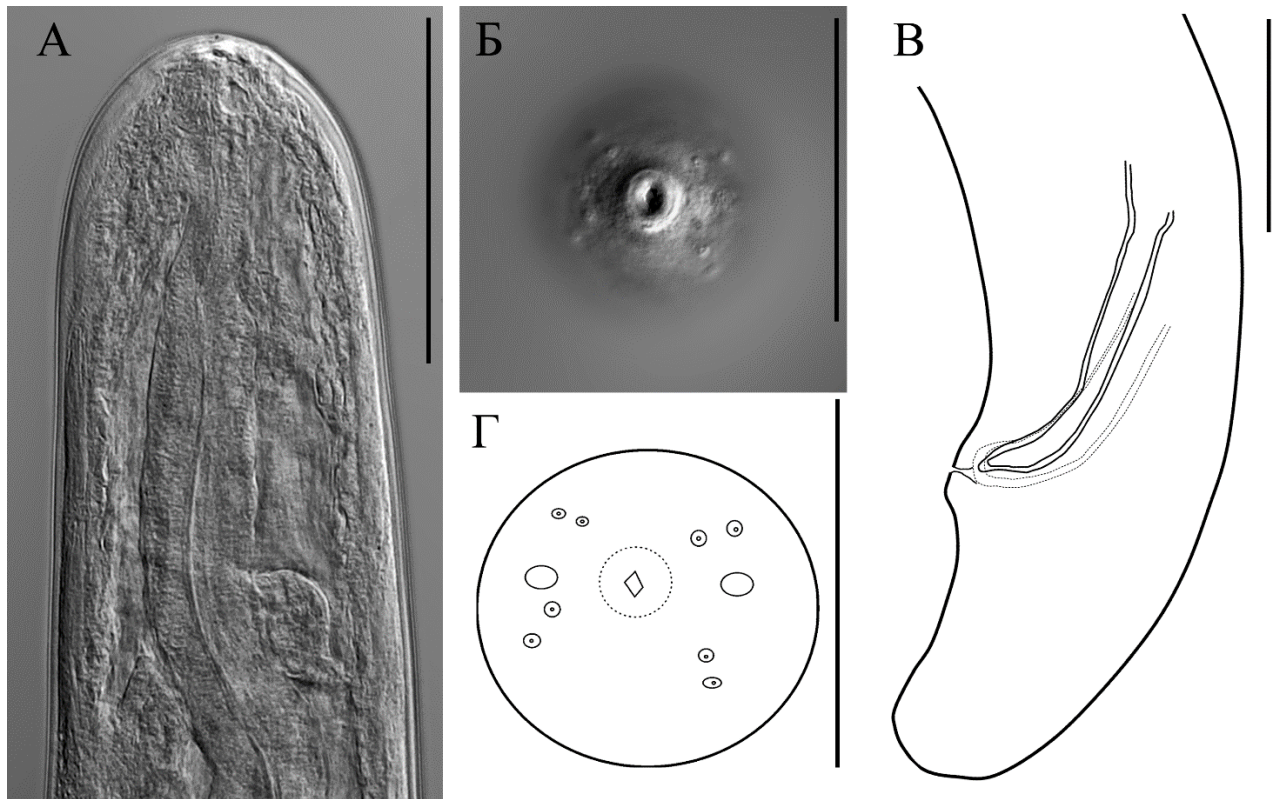


Рис. 4.7. *Cardiofilaria pavlovskyi* А – передня частина тіла, Б, Г – апікальний кінець, В – задня частина тіла самця. Масштаб 50 мкм. Оригінал.

Родина Syngamidae Leiper, 1912

Рід *Syngamus* Siebold, 1836

***Syngamus palustris* Ryjikov, 1949**

Виявлений у *Ph. pugnax* (1/4; II=2).

Локалізація: трахея.

Місце виявлення: Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Вихвостів).

Примітка. Паразит Scolopacidae та Charadriidae, випадковий для Anseriformes. Поширений в Європі та Азії. В Україні виявлений у *Ph. pugnax* та *Scolopax rusticola* на Чорноморському узбережжі. У диких водно-болотних птахів Українського Полісся цей вид виявлений вперше.

Література: Смогоржевская (1976, с. 240).

Родина Tetrameridae Travassos, 1914

Під *Tetrameres Creplin, 1846*

***Tetrameres fissispina* (Diesing, 1861)**

Виявлений у *A. crecca* (EI=6,7 %; II=1; P=0,1; N=15), *A. platyrhynchos* (EI=15,1 %; II=2–23; P=1; N=53).

Локалізація: просвіт стравоходу, залозистого шлунку та м'язового шлунку.

Місця виявлення: Волинська обл. (Луцький р-н: м. Луцьк; Старовижівський р-н: смт. Стара Виживка), Чернігівська обл. (Городнянський р-н: с. Великий Листвен, с. Вихвостів; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Паразит Charadriidae та Scolopacidae, Rallidae, Laridae, Anatidae, Ciconiiformes, денних хижих птахів. Поширений повсюдно. В Україні виявлений у Rallidae, Scolopacidae, Laridae, Anatidae, Podicipedidae, Ardeidae: Полісся, Верхній та Нижній Дністер, дельта Дунаю, Азовське та чорноморське узбережжя. У життєвому циклі беруть участь морські та прісноводні ракоподібні (ізоподи, амфіподи, гіллястовусі раки) та риби. Наше дослідження підтверджує попередні знахідки цього виду на території Українського Полісся.

Література: Смогоржевская (1976, с. 204–206).

***Tetrameres* sp.**

Виявлений у *A. platyrhynchos* (EI=11,3 %; II=1–18; P=0,5; N=53), *A. querquedula* (EI=16,7 %; II=1–3; P=0,3; N=18), *G. chloropus* (3/9; II=1–4; P=0,9), *Ph. pugnax* (1/4; II=2).

Локалізація: стінки м'язового шлунку.

Місця знахідок: Київська обл. (Баришівський р-н: смт. Баришівка), Чернігівська обл. (Борзнянський р-н: с. Ядути; Городнянський р-н: с. Великий Листвен, с. Вихвостів; Ніжинський р-н: м. Ніжин с. Переяслівка; Ріпкинський р-н: смт. Замглай).

Примітка. Цей матеріал вдалося визначити лише до роду, оскільки ключі для цього роду базуються на морфології самців, а у вищезгаданому матеріалові є лише самиці.

Нами визначено 91 вид гельмінтів з дослідженої вибірки птахів: 37 видів трематод, 37 видів цестод, два види акантоцефалів та 15 видів нематод. З трематод 21 вид – новий для диких водно-болотних птахів Українського Полісся та два види – нових для території України. З цестод дев'ять видів – нові 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, взятий зі колекції ІЗАН (гельмінти), був частково визначений та використаний у публікаціях (Greben et al., 2016; Гребень, 2008): *Sobolevicanthus stoll*i (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). У Додатку А наведений список видів по хазяях, враховуючи всіх гельмінтів вибірки. Крім того попередньо визначений матеріал використаний нами при аналізі угруповань.

4.2 Характеристика фауни гельмінтів окремих родин птахів у дослідженій вибірці

Родина Anatidae.

Досліджено 93 особини птахів, які належать до восьми видів. Найкраще вивчена фауна гельмінтів у *A. platyrhynchos* (53 ос.), дещо гірше – у *A. crecca* (15 ос.) та *A. querquedula* (18 ос.), інші види представлені лише кількома особинами. Всього в Anatidae виявлено 54 видів гельмінтів, які належать до 17 родин (Рис. 4.8). Трематоди представлені родинами Echinostomatidae (п'ять видів), Notocotylidae (три види), Opisthorchiidae (один вид), Prosthogonimidae (два види), Psilostomidae (один вид), Schistosomatidae (один вид), Strigeidae (п'ять видів), Typhlocoelidae (один вид). Цестоди представлені родинами Dilepididae (один вид), Hymenolepididae (25 видів). Акантоцефали представлені родиною Polymorphidae (два види). Нематоди представлені родинами Acuariae (один вид), Amidostomidae (два види), Capillariidae (три види), Tetrameridae (один вид).

Найкраще представленими у якісному відношенні у гельмінтофауні Anatidae є родини Hymenolepididae, Echinostomatidae та Strigeidae. Всього зібрано близько 5500 екземплярів гельмінтів. Найбільш чисельним є родини Hymenolepididae (2800 екз.), Dilepididae (800 екз.), Echinostomatidae (650 екз.).

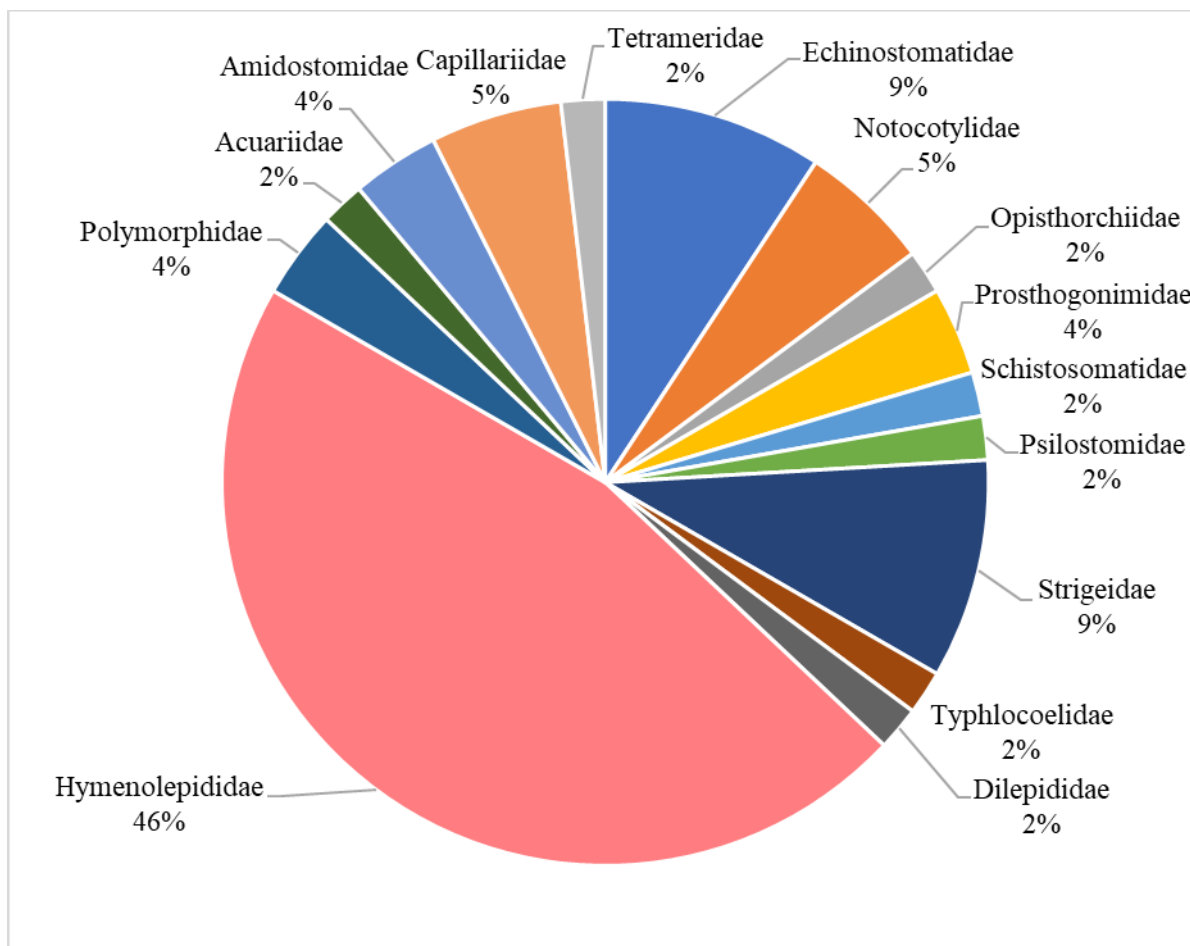


Рис. 4.8. Частки родин гельмінтів у гельмінтофауні Anatidae з Полісся.

Родина Ardeidae

Досліджено 18 особин птахів, які належать до трьох видів. Розмір вибірки кожного виду птахів менший, ніж десять особин. Всього у Ardeidae виявлено 11 видів гельмінтів, які належать до шести родин (Рис. 4.9). Трематоди представлені такими родинами: Diplostomidae (один вид), Echinostomatidae (чотири види), Strigeidae (три види). Цестоди представлені родиною Diphylobothriidae (один вид). Нематоди представлені родиною Anisakidae (один вид), Desmidocercidae (один вид). Найкраще представленими у якісному відношенні у гельмінтофауні Ardeidae Полісся є трематоди родин Echinostomatidae та Strigeidae. Всього

зібрано близько 1000 екземплярів гельмінтів. Найбільш чисельними є родини Strigeidae (430 екз.), Diplostomidae (330 екз.), Echinostomatidae (230 екз.).

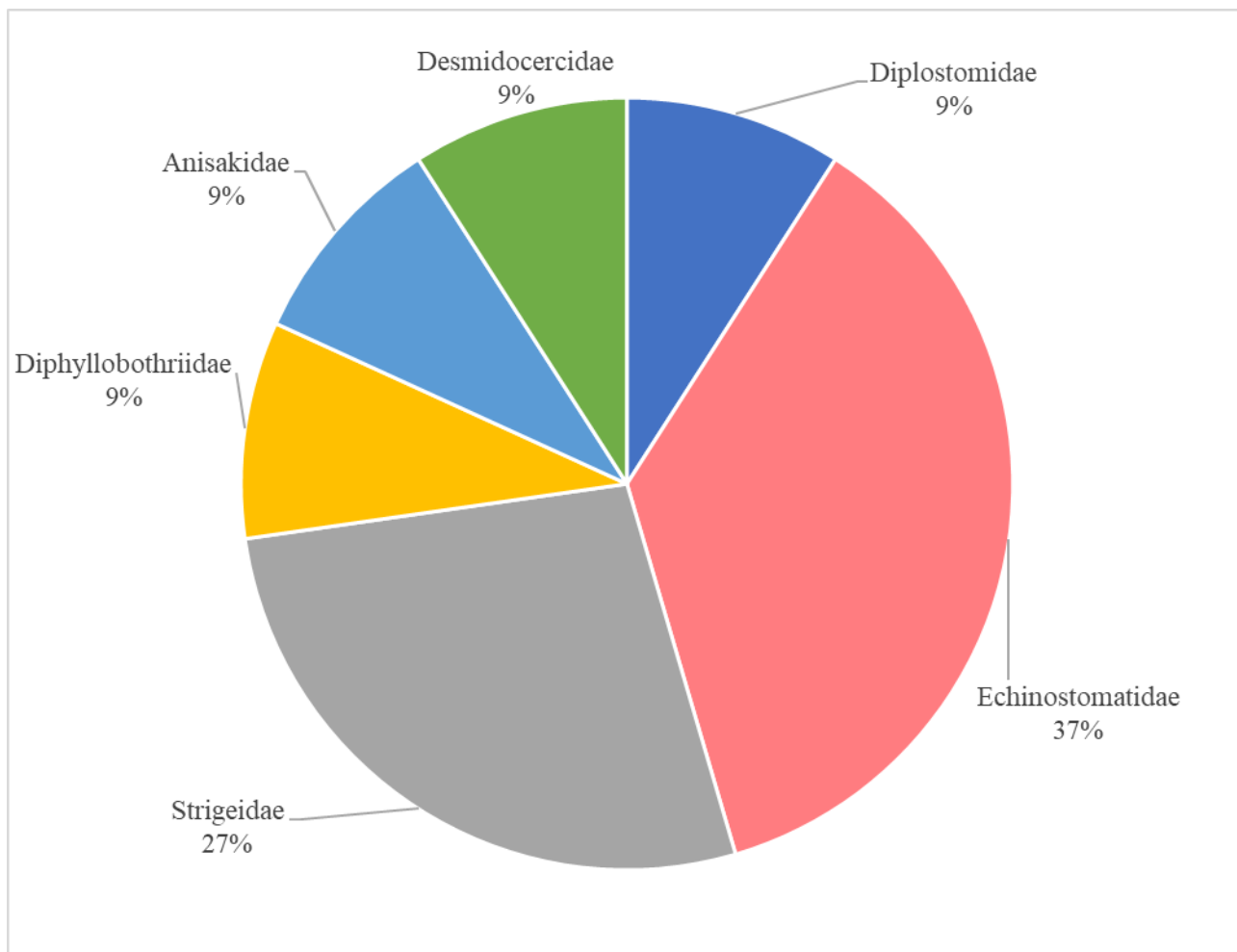


Рис. 4.9. Частки родин гельмінтів у гельмінтофауні Ardeidae з Полісся.

Родина Laridae

Досліджено 30 особин птахів, які належать до п'яти видів. Найбільшою кількістю особин у зборах представлений *Ch. leucopterus* (15 особин), проте потрібно відзначити, що цей вид, як і крячки в цілому, характеризується низькою екстенсивністю та інтенсивністю інвазії. Інші види родини представлені менше ніж десятима особинами кожен. Всього в Laridae виявлено 12 видів гельмінтів, які належать до дев'яти родин (Рис. 4.10). Трематоди представлені родинами Diplostomidae (два види), Heterophyidae (один вид), Plagiorchiidae (один вид), Prosthogonimidae (один вид), Strigeidae (один вид). Цестоди представлені родинами Dilepididae (два види), Diphylobothriidae (два види), Hymenolepididae (один вид). Нематоди представлені родиною Capillariidae (один вид). Жодна із

родин гельмінтів не домінує в якісному відношенні у Laridae Полісся. Всього зібрано близько 1300 екземплярів гельмінтів. Найбільш чисельною є родина Diplostomidae (1050 екз.).

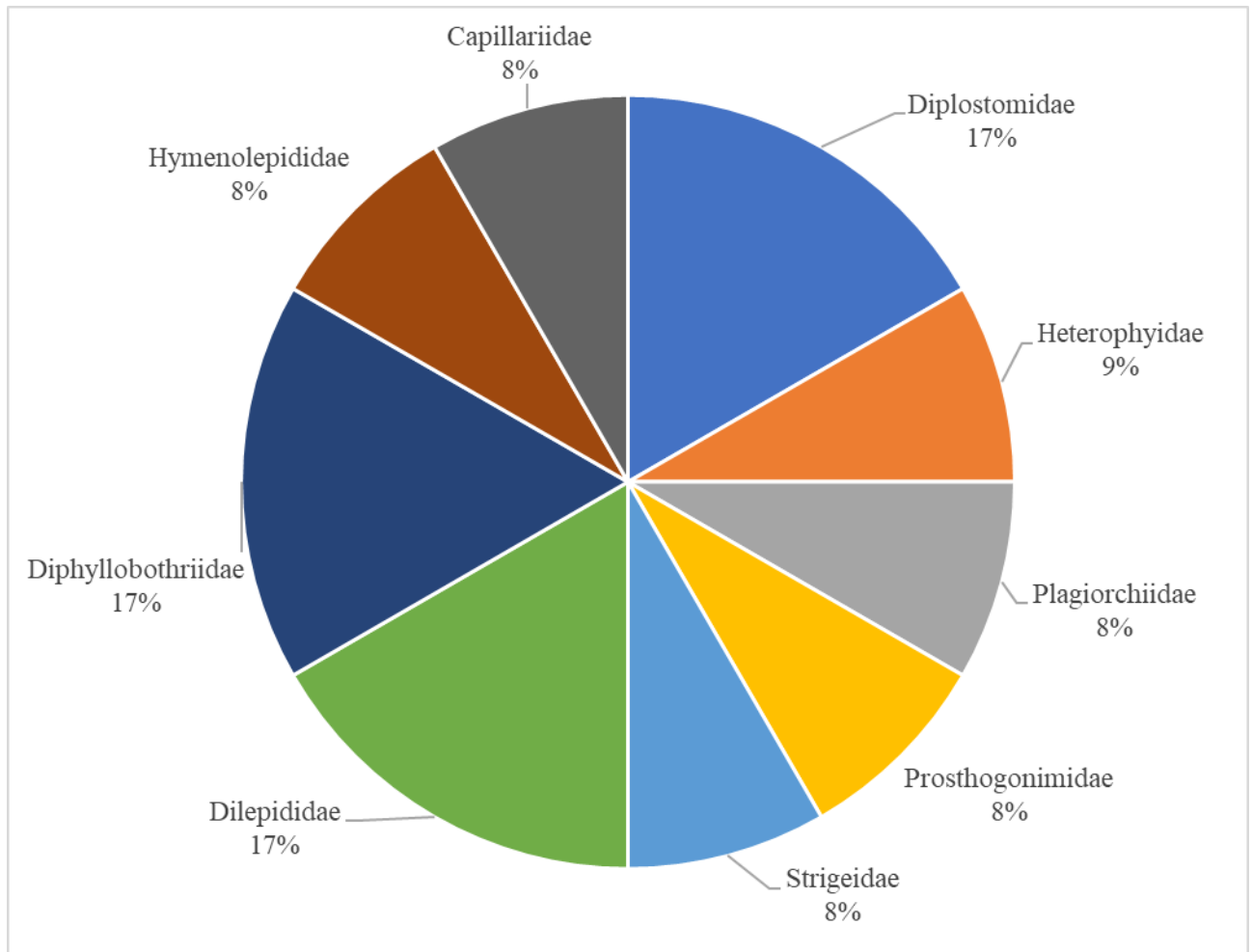


Рис. 4.10. Частки родин гельмінтів у гельмінтофауні Laridae з Полісся.

Родина Rallidae

Досліджено 20 особин птахів, які належать до трьох видів. Вибірка кожного виду не перевищила десяти особин. Всього в Rallidae виявлено 14 видів, які належать до десяти родин (Рис. 4.11). Трематоди представлені родинами Brachylaaimidae (один вид), Echinostomatidae (один вид), Notocotylidae (один вид), Pleurogenidae (один вид), Prosthogonimidae (два види), Strigeidae (один вид). Цестоди представлені родинами Dilepididae (два види), Hymenolepididae (три види). Акантоцефали представлені родиною Polymorphidae (один вид). Нематоди представлені родиною Onchocercidae (один вид). Всього зібрано близько 190 екз. гельмінтів. Найбільш чисельною є родина Hymenolepididae (110 екз.).

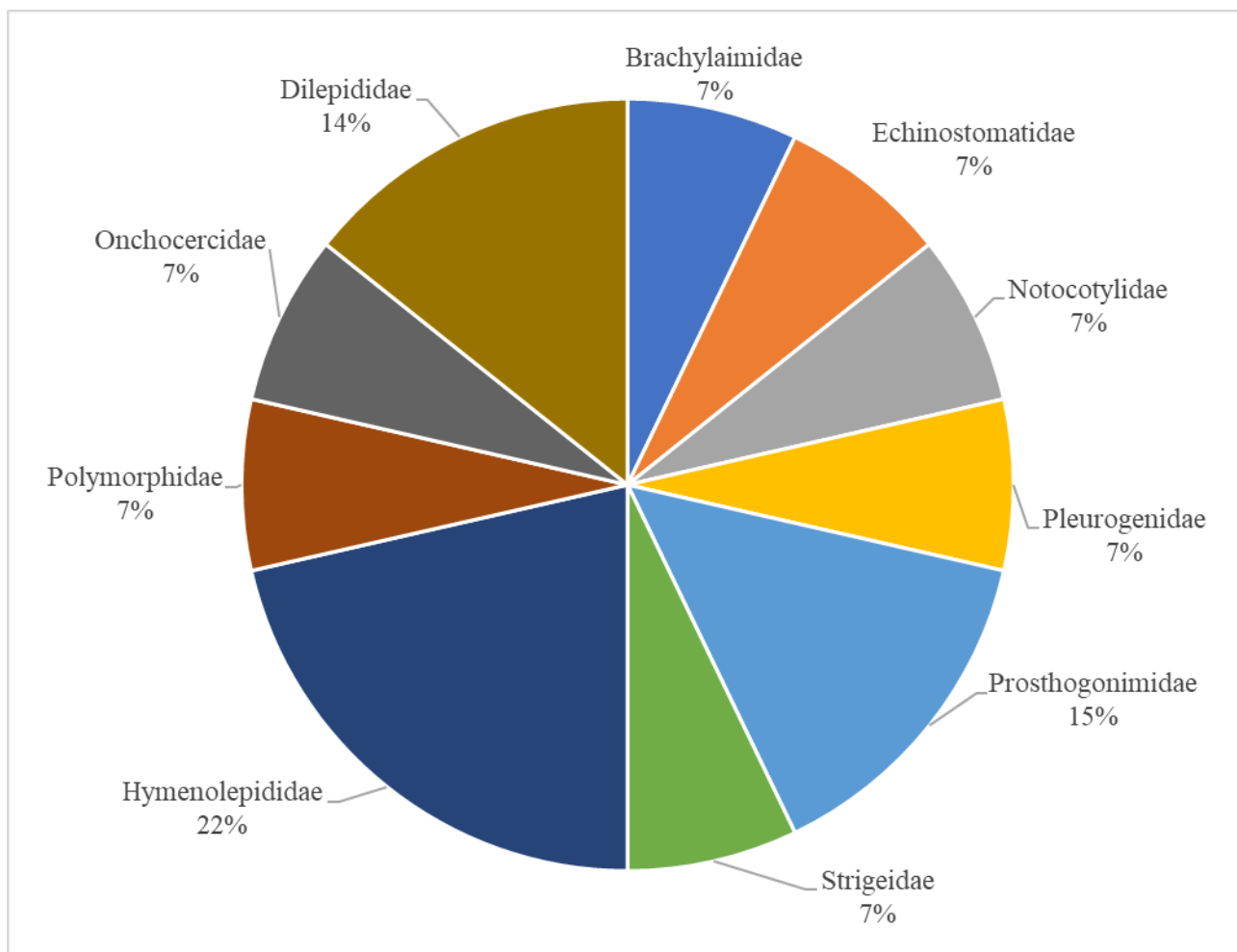


Рис. 4.11. Частки родин гельмінтів у гельмінтофауні Rallidae з Полісся.

Родина Scolopacidae

Досліджено 22 особини птахів, які належать до восьми видів. Вибірка кожного виду було менша ніж 10 особин. Всього в Scolopacidae виявлено 20 видів гельмінтів, які належать до дев'яти родин (Рис. 4.12). Трематоди представлені родинами Echinostomatidae (чотири види), Leucochloridiidae (один вид), Prosthogonimidae (один вид). Цестоди представлені родинами Dilepididae (шість видів), Hymenolepididae (чотири види). Нематоди представлені родинами Asuariidae (один вид), Anisakidae (один вид), Capillariidae (один вид), Syngamidae (один вид). Найкраще представленими у якісному відношенні у гельмінтофауні Anatidae є види із родин Dilepididae, Hymenolepididae та Echinostomatidae. Всього зібрано близько 240 екземплярів гельмінтів. Найбільш чисельними є родини Dilepididae (75 екз.), Hymenolepididae (65 екз.), Echinostomatidae (50 екз.).

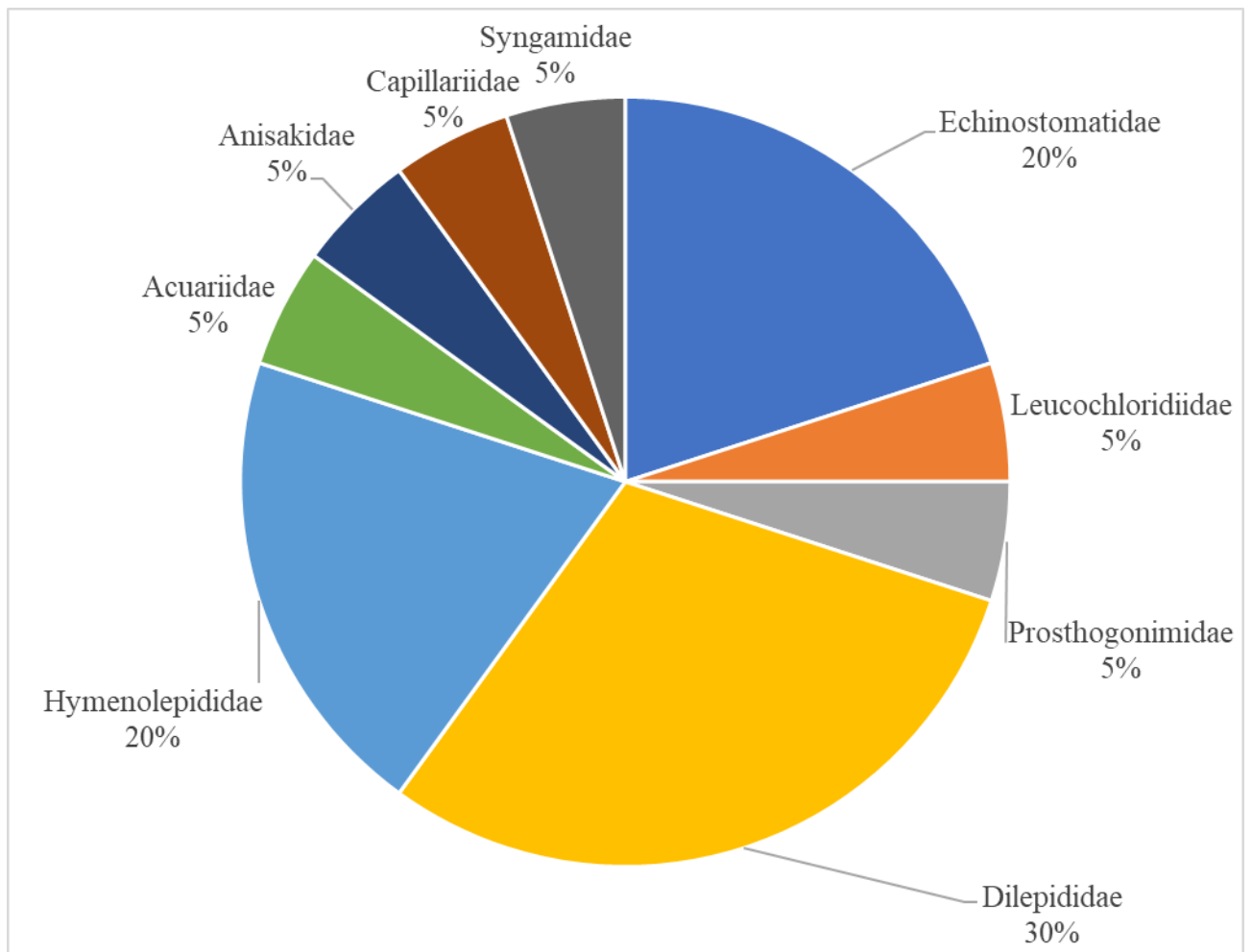


Рис. 4.12. Частки родин гельмінтів у гельмінтофауні Scolopascidae з Полісся.

РОЗДІЛ 5. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

5.1 Виділення угруповань гельмінтів

Для виділення із вибірки птахів особин, гельмінтофауна яких максимально подібна, було зроблено візуалізацію масиву даних за допомогою nMDS. Після візуалізації кожній точці було присвоєне значення – таксономічне положення птаха (у більшості випадків це рід, а у випадку качиних це ряд, оскільки птахи цього ряду проявили дуже високу тенденцію до групування).

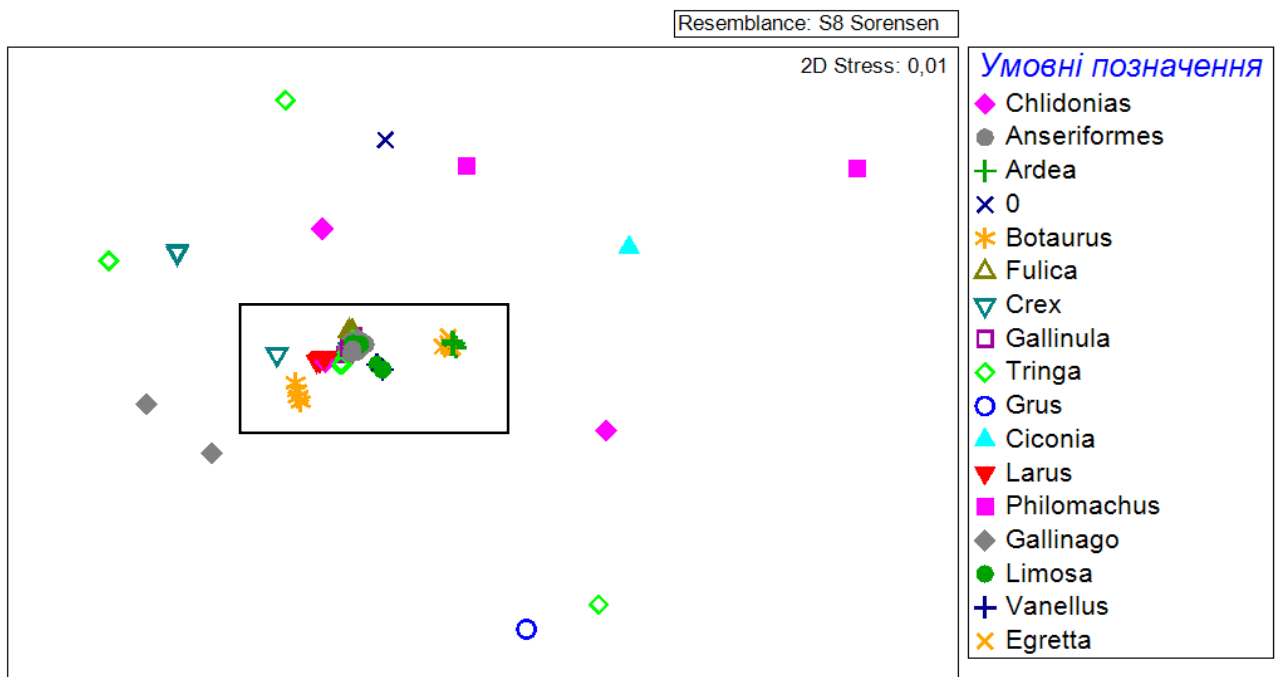


Рис. 5.1. nMDS конфігурація даних по складу інфрагруповань усіх видів птахів дослідженої вибірки (рамкою обведено ділянку на якій згрупувалася більшість птахів). Оригінал.

Результат візуалізації представлений на Рис. 5.1. Було виявлено дві тенденції у групуванні птахів. Більша частина птахів згрупувалася досить щільно (обведено рамкою; для ілюстрації структури даних, які згрупувалося добре, цю область було масштабовано, див. Рис. 5.2), а інші хаотично розташувалися по всій області графіка.

Незгруповані птахи належать до видів, які представлені у вибірці малою кількістю особин. Лише рід *Chlidonias*, який є добре представленим у вибірці (зазначимо, що 15 особин птахів із 18 належать до одного виду – *Ch. leucopterus*),

не виявив тенденції до групування. Даний ефект пов'язаний з тим, що екстенсивність та інтенсивність інвазії гельмінтами із широкою специфічністю у цих особин була низькою, через що алгоритму nMDS виявилось недостатньо даних для класифікації цих особин як єдиної сукупності.

На Рис. 5.2. можна виділити чотири чітких групи: “Botaurus”, “Anseriformes”, “Larus” та “Ardea+Egretta”. Крім того на графіку наявні птахи із інших родів, які переважно входять до групи “Anseriformes”, за рахунок спільних видів гельмінтів, проте кількості особин недостатньо для більш точного групування.

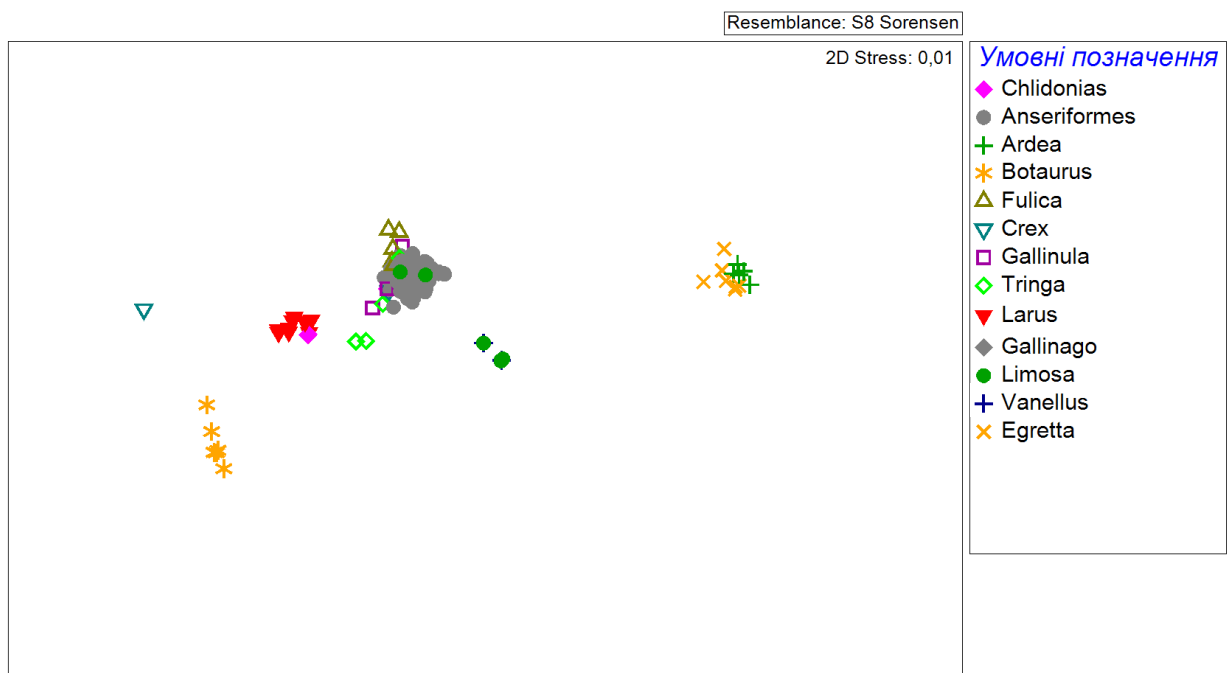


Рис. 5.2. Масштабована ділянка з Рис. 5.1. Оригінал.

5.2 Характеристика угруповань гельмінтів

Для аналізу угруповань були вибрані такі угруповання: “*A. platyrhynchos*”, “*A. crecca*”, “рід *Larus*” та “чаплі”. Слід відзначити, що найбільш правильно використовувати для аналізу угруповання, з наближенням до конкретного виду птахів. Проте, ми аналізуємо роди *Larus* та чаплі як єдині сукупності з огляду на те, що усі особини даних груп показали дуже високий рівень якісної подібності, що проявилось у досить щільному групуванні, відокремленому від інших груп, а також, зважаючи на недостатньо великі вибірки по видах. Кожне з угруповань

птахів Полісся було порівняне з аналогічним з Чорноморського узбережжя України. Цей регіон був вибраний для порівняння як найбільш віддалений у широтному напрямкові від Полісся України. Наявні літературні дані (Смогоржевская, 1980) вказують на різницю у гельмінтофауні птахів між цими регіонами, що дозволить підкреслити їх характерні риси. Також відзначимо, що під час аналізу угруповань до уваги бралися не усі особини птахів, а лише ті, в яких гельмінтологічний матеріал, отриманий при розтинах, був повний (наявність усіх груп гельмінтів).

5.2.1 Характеристика угруповання гельмінтів крижня з Полісся

Вибірка крижнів склала 48 особин. До вибірки ввійшли птахи, зібрані у 1999, 2000, 2014 – 2017 рр. Збір проводився з серпня по початок жовтня. У цій вибірці ми зареєстрували 44 види гельмінтів (Додаток Б, Табл. Б.1) (з них трематод – 17 видів, цестод – 19 видів, нематод – шість видів та два види акантоцефалів). Загальна ЕІ становить 96 %, ЕІ трематодами – 83 %, цестодами ЕІ – 85 %, нематодами ЕІ – 25 %, акантоцефалами ЕІ – 29 %. Найбільш різноманітними та поширеними у вибірці є цестоди та трематоди. Нематоди та акантоцефали характеризуються майже однаковою поширеністю, проте акантоцефали є менш різноманітними.

У вибірці ми знайшли 3300 екземплярів гельмінтів. Загальна інтенсивність інвазії – 72 екз./особину хазяїна. Середня ІІ трематодами склала 30, середня ІІ цестодами – 45, середня ІІ нематодами – 12, середня ІІ акантоцефалами – 7. У вибірці птахи найінтенсивніше заражені цестодами, хоча й абсолютне значення інтенсивності зараження трематодами не набагато нижче, ніж цестодами. Рівень зараженості нематодами та акантоцефалами в рази нижчий, ніж іншими двома групами гельмінтів.

Середня кількість видів гельмінтів на особину хазяїна є 5,7 (видів/особину), Середня кількість видів трематод на особину хазяїна – 2,4 (видів/особину), цестод – 2,4 (видів/особину), нематод – 0,6 (видів/особину), акантоцефалів – 0,3

(видів/особину). Такі значення видового багатства відповідають вищенаведеним параметрам по цій вибірці.

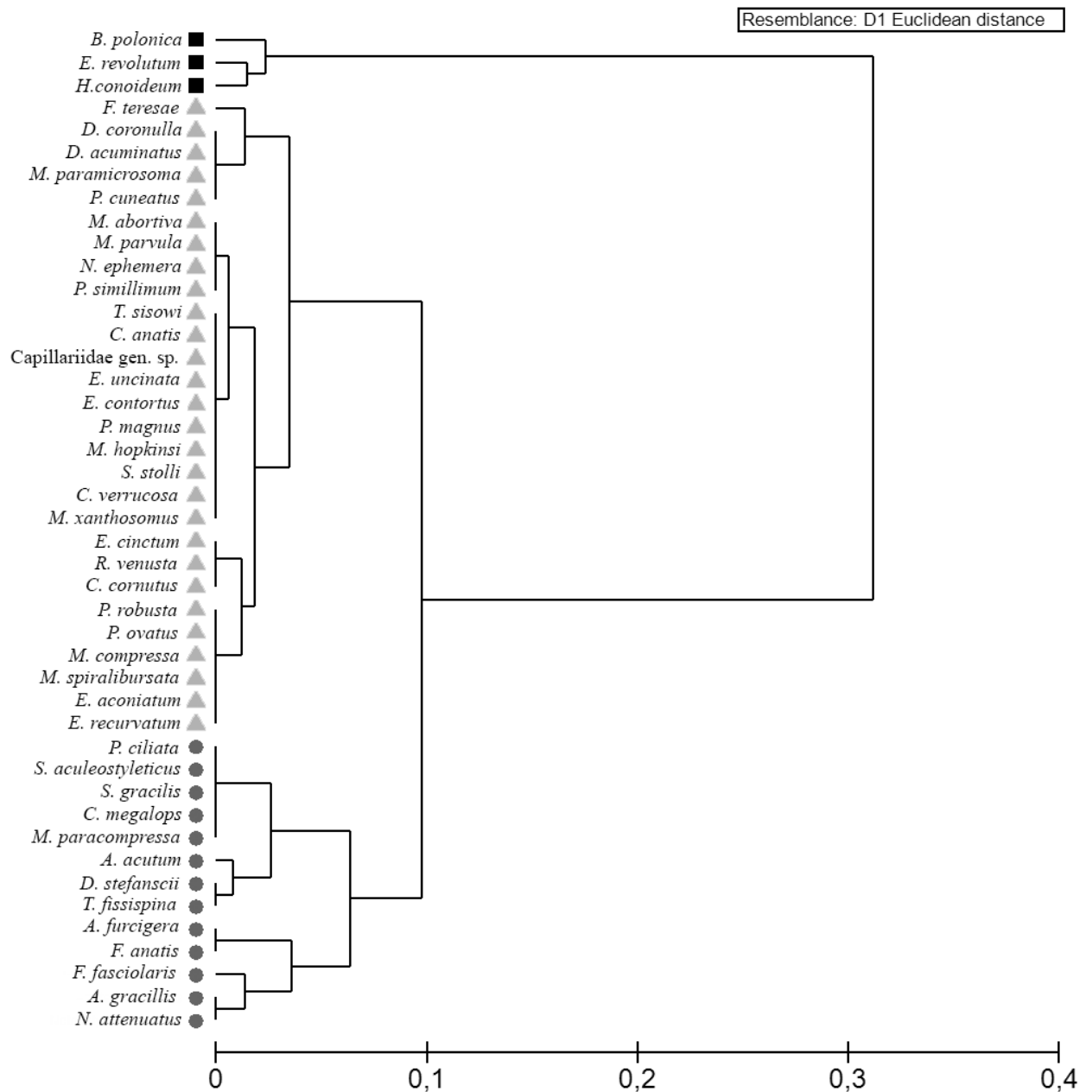


Рис. 5.3. Кластерний аналіз даних по нижній межі довірчих інтервалів екстенсивності інвазії гельмінтів крижня з Полісся. Позначено категорії поширеності: ■ – висока частота трапляння, ● – середня частота трапляння, ▲ – низька частота трапляння. Оригінал.

Параметри різноманіття для вибірки гельмінтів є такими: H' – 4,39, $1-\lambda$ – 0,94. Значення H' та $1-\lambda$ дозволяють охарактеризувати вибірку як таку, що має високе різноманіття.

Поділ вибірки гельмінтів на категорії поширеності (Рис. 5.3) такий: види з високою частотою трапляння – 3, види з середньою частотою трапляння – 13, низькою частотою трапляння – 28.

Види які мають високу частоту трапляння:

- трематоди: *B. polonica*, комплекс “*Ech. revolutum*”, *H. conoideum*.

Види з середньою частотою трапляння:

- трематоди: *A. gracillis*, *N. attenuatus*;
- цестоди: *A. furcigera*, *C. megalops*, *D. stefanskii*, *F. fasciolaris*, *M. paracompressa*, *P. ciliata*, *S. aculeostyleticus*, *S. gracilis*;
- акантоцефали: *F. anatis*;
- *acutum*, *T. fissispina* (нематоди).

Нижня межа ДІ в кластері найбільш поширених видів є 34 %, а нижня межа для видів із середньою частотою трапляння є 7 %.

Оцінювання повноти виявлення видового різноманіття в вибірці хазяїв (Додаток В, Рис. 1) дала такий результат: Chao1 – 45 (видів), Chao 2 – 56 (видів), Jackknife1 – 54 (видів), Bootstrap – 48 (видів). Інтерпретувавши значення Chao1, можна констатувати, що була виявлена абсолютна більшість поширених видів гельмінтів, а числові значення інших показників вказують на наявність від 2 до 12 невиявлених видів гельмінтів крижня на досліджуваній території.

5.2.2 Порівняння угруповання гельмінтів крижня з Українського Полісся та угруповання гельмінтів крижня з Чорноморського узбережжя України

Вибірка для порівняння склала 23 особини крижнів (на основі даних із картотеки колекції відділу паразитології ІЗАН). До вибірки ввійшли птахи, які збиралися в 1960, 1962, 1963–1965, 1967 роках на території Херсонської області. Птахи добувалися з кінця червня по початок грудня. Всього у вибірці з Чорноморського узбережжя зареєстровано 34 види гельмінтів (Додаток Б, Табл. Б.2), що на десять видів менше, ніж у поліській вибірці. У цьому угрупованні виявлено 18 видів трематод, 10 видів цестод, 5 видів нематод та 1

вид акантоцефалів. Види, які виявлені лише в вибірці з Чорноморського узбережжя:

- цестоди: *Diorchis spinata* Mayhew, 1929, *Hamatolepis teresoides* (Fuhrmann, 1906);
- трематоди: *Cryptocotyle concava* (Creplin, 1825), *Himasthla elongata* (Mehlis, 1831), *Levinseniella brachysomum* (Creplin, 1837), *Levinseniella propinqua* Jagerskiold, 1907, *Opisthorchis simulans* (Looss, 1896), *Paramonostomum pseudalveatum* Price, 1931, *Prosthogonimus rarus* Braun, 1901, *Psilochasmus longicirratus* Skrjabin, 1913, *Psilochasmus oxyurus* (Creplin, 1825);
- нематоди: *Epomidiostomum uncinatum* (Lundahl, 1848), *Streptocara crassicauda* (Creplin, 1829).

Загальна ЕІ становить 100 %, ЕІ трематодам – 91 %, цестодами – 65 %, нематодами – 52 %, акантоцефалами – 4 %. Трематоди є найпоширенішою групою гельмінтів у цій вибірці.

Кількість спільних із Поліссям видів – 21, що відповідає індексу Сьоренсена 0,54. Серед спільних видів дев'ять належить до трематод, вісім – до цестод, три – до нематод, та один – до акантоцефалів. Так само як і в Поліссі, тут найрізноманітнішими та поширеними є трематоди та цестоди.

У вибірці з Чорноморського узбережжя виявлено 2140 екземплярів гельмінтів. Загальна середня П дорівнює 170. Що приблизно в два рази більше, ніж в Поліссі (72). Незважаючи на це, статистично значущої різниці між вибірками не виявлено ($p=0,138$). Середня П трематодами у вибірці з Чорноморського узбережжя – 141, що значно більше, ніж у вибірці з Полісся (30). Проте і тут статистично значущої різниці не виявлено ($p=0,109$). Середня П цестодами у вибірці з Чорноморського узбережжя становить 56, і майже такою самою як і у вибірці з Полісся (45). Статистично значущої різниці у зараженні цестодами між двома вибірками не виявлено ($p=0,679$). Середня П нематодами

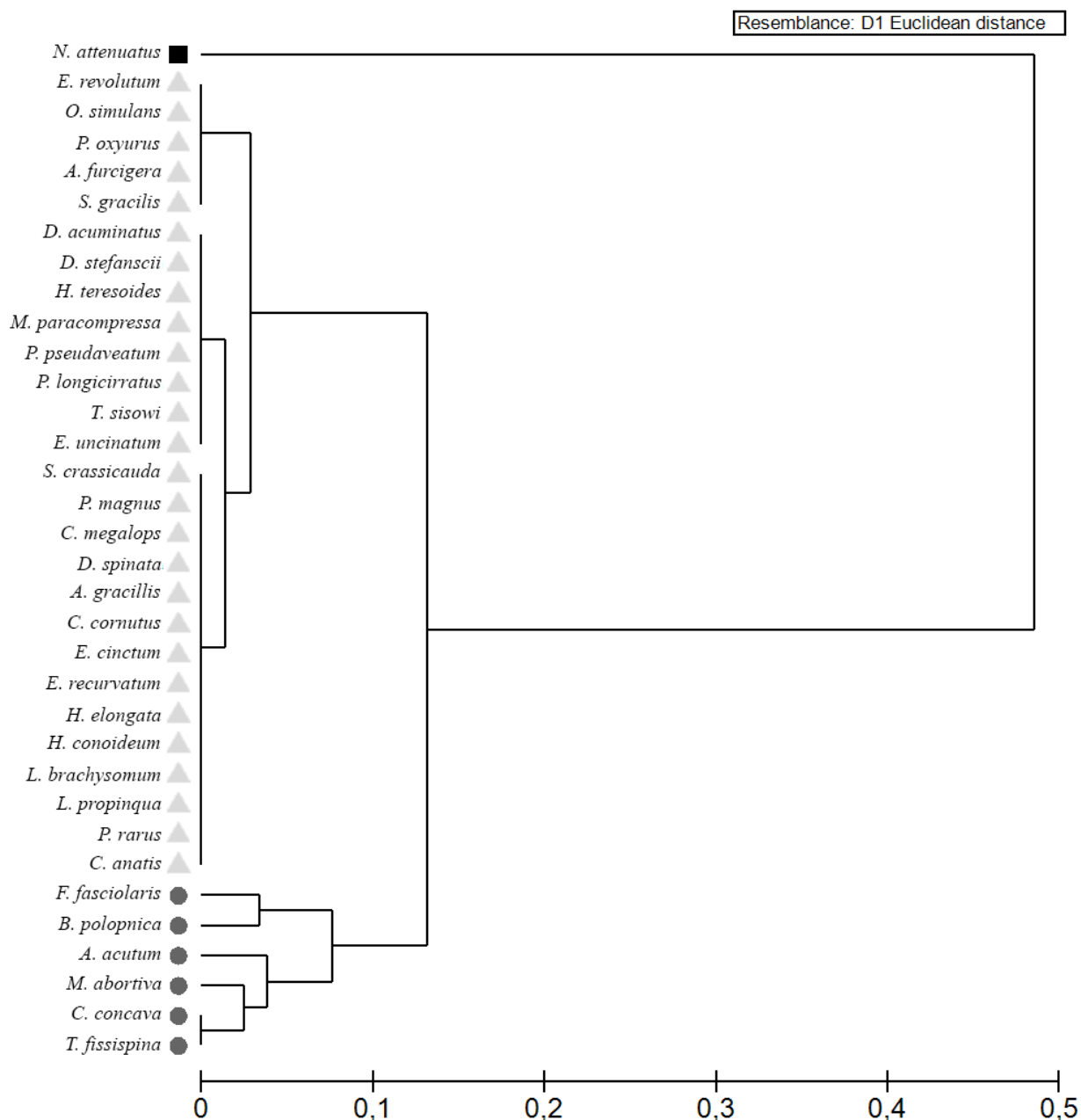


Рис. 5.4. Кластерний аналіз даних по нижній межі довірчих інтервалів екстенсивності інвазії гельмінтів крижня з Чорноморського узбережжя. Позначено категорії поширеності: ■ – висока частота трапляння, ● – середня частота трапляння, ▲ – низька частота трапляння. Оригінал.

вибірці з Чорноморського узбережжя нижча (7), ніж у поліської вибірки (12). Проте статистично значущої різниці у зараженні нематодами не виявлено ($p=0,355$). Для акантоцефалів порівняння не проводилося, оскільки у вибірці з Чорноморського узбережжя цією групою гельмінтів заражений лише один птах. Жодної статистичної різниці по середній П між вибірками з Полісся та

Чорноморського узбережжя не виявлено. Середня кількість видів гельмінтів на особину хазяїна у вибірці з Чорноморського узбережжя – 4,5, що дещо менше порівняно з поліською вибіркою (5,7). Проте статистично значущої різниці між вибірками не виявлено (U : 474,5; z : -0,95388; $p=0,340$; $p_{\text{скор.}}=0,680$). Середня кількість видів трематод на особину хазяїна в Поліссі та на Чорноморському узбережжі однакова – 2,4. Статистична різниця між вибірками також відсутня (U : 498,5; z : -0,66508; $p=0,506$; $p_{\text{скор.}}=0,680$). Середня кількість видів цестод на особину хазяїна в вибірці з Чорноморського узбережжя (1,3) нижча, ніж у вибірці з Полісся (2,4). Статистично значущої різниці між вибірками не виявлено (U : 390; z : -2,0394; $p=0,041$; $p_{\text{скор.}}=0,152$). Середня кількість видів нематод на особину хазяїна на території Полісся – 0,6, а в вибірці з Чорноморського узбережжя – 1,1. Статистично значущої різниці між вибірками не виявлено (U : 74,5; z : -2,0686; $p=0,038$; $p_{\text{скор.}}=0,152$). Для акантоцефалів порівняння не проводилося, оскільки у вибірці з Чорноморського узбережжя був один птах заражений одним видом цього типу гельмінтів. Встановлено, що статистично значущої різниці у видовому багатстві між двома вибірками не виявлено.

Параметри різноманіття для угруповання гельмінтів з Чорноморського узбережжя є такими: H' – 2,83, $1-\lambda$ – 0,78. Значення H' та $1-\lambda$ також менші для угруповання з Чорноморського узбережжя. Це дозволяє розглядати вибірку з Полісся як більш різноманітну.

Поділ вибірки гельмінтів на категорії поширеності (Рис. 5.4) такий: види з високою частотою трапляння – один вид (*N. attenuatus* (трематоди)), види з середньою частотою трапляння – шість видів (*F. fasciolaris*, *M. abortiva* (цестоди); *B. polonica*, *C. concava* (трематоди); *A. acutum*, *T. fassisipina* (нематоди)), з низькою частотою трапляння – 27 видів. Нижня межа ДІ в кластері найбільш поширених видів є 52 %, а нижня межа для видів із середньою частотою трапляння є 9 %. Якщо об'єднати групи з високою та середньою частотою трапляння у кожній вибірці та порівняти об'єднані групи між собою, то виявиться, що п'ять із семи видів вибірки з Чорноморського узбережжя спільні для вибірки з Полісся.

Узагальнюючи вищенаписане, вибірка з Полісся має дещо більший розмір груп з високою та середньою частотою трапляння, та нижчий рівень нижньої межі ДІ для входження в ці дві групи. Це пояснюється більшим розміром поліської вибірки, а отже і більш точними ДІ.

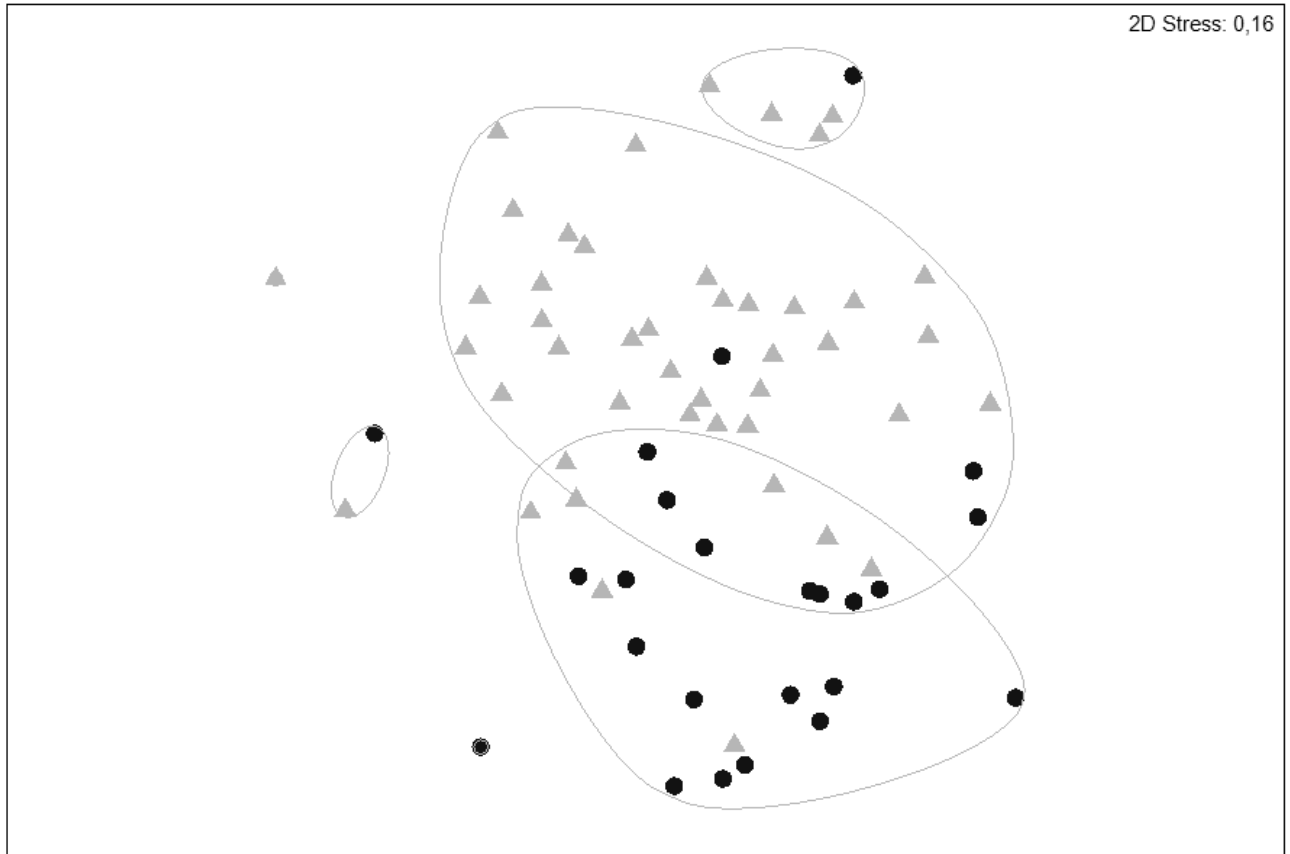


Рис. 5.5. nMDS конфігурація даних по складу інфрагруповань крижня із Полісся (▲) та Чорноморського узбережжя (●). Обведені групи на рівні подібності 15 %. Оригінал.

Попарне порівняння ЕІ кожного із спільних для обох вибірок видів виявило статистично достовірну різницю лише для: *N. attenuatus* та *H. conoideum* (Додаток Б, Табл. Б.9). Щільність популяції остаточних хазяїв має досить сильний вплив на їх ймовірність зараження *N. attenuatus*, оскільки зараження цим видом трематоди відбувається через проковтування адолескарій (Филимонова, 1985). Ймовірно, скупченість крижня в вибірці з Чорноморського узбережжя була вищою, ніж у вибірці з Полісся. Різниця у екстенсивності інвазії *H. conoideum*, ймовірно, пояснюється особливостями циркуляції трематод на рівні проміжних

хазяїв (різна чисельність популяцій проміжних хазяїв; різниця в абіотичних факторах середовища, які можуть вплинути на ймовірність зараження проміжного хазяїна; тощо).

На графіку nMDS (Рис. 5.5) є тенденція до групування крижнів вибірки з Полісся у верхній частині графіку, а крижнів вибірки з Чорноморського узбережжя у нижній частині. Цій тенденції відповідають два найбільших кластери. Відзначимо, що жоден з цих двох кластерів не складається лише з крижнів однієї з вибірок, а є змішаними. Крім того, кластери частково перекриваються між собою. Така конфігурація nMDS свідчить про високий рівень якісної подібності між інфрагрупуваннями гельмінтів крижня в двох вибірках.

Оцінювання повноти виявлення видового різноманіття в вибірці з Чорноморського узбережжя хазяїв (Додаток В, Рис. 2) дала такий результат: Chao1 – 36, Chao 2 – 46, Jackknife1 – 47, Bootstrap – 40. На основі того, що числові Chao1 майже збіглися з кількістю емпірично виявлених видів, то можна зробити висновок про достатність розміру цієї вибірки для виявлення найбільш поширених видів. Судячи з значень інших параметрів, в цій вибірці були невиявленими від двох до 13 видів гельмінтів. Обидві вибірки мають достатній розмір для оцінки якісного складу поширених видів угруповань.

Отже, відмінності між вибірками проявляються в статистично достовірній різниці EI для невеликої кількості видів, дещо різними параметрами різноманіття та в наявності унікальних для кожної вибірки видів. Порівняння інших параметрів свідчить про подібність між вибірками. Зокрема, це проявляється у відсутності статистично достовірної різниці для EI більшості спільних видів, для видового багатства по групах гельмінтів та для II по групах гельмінтів. А також досить великою кількістю спільних видів. Ці дві вибірки є більш схожими, ніж різними.

5.2.3 Характеристика угруповання гельмінтів чирянки малої з Полісся

Всього досліджено 15 особин чирянки малої. До вибірки ввійшли птахи, зібрані у 1999, 2000, 2014 – 2017 рр. Збір проводився з серпня по початок жовтня. У цій вибірці виявлено 21 вид гельмінтів (Додаток Б, Табл. Б.3) (з них трематод – 11 видів, цестод – дев'ять видів та один вид нематод). Загальна ЕІ становить 93 %, ЕІ трематодами – 73 %, ЕІ цестодами – 80 %, нематодами – 7 %. Вибірка майже повністю складається із трематод та цестод, які характеризуються однаковою поширеністю.

Ми виявили 317 екземплярів гельмінтів у цій вибірці. Загальна інтенсивність інвазії дорівнює 23. Середня П трематодами – 8, середня П цестодами – 19, середня П нематодами – 1. Особини чирянки малої у дослідженій вибірці найбільш заражені цестодами. Проте потрібно відзначити, що абсолютні значення інтенсивності інвазії по всіх групах гельмінтів є невеликими.

Середня кількість видів гельмінтів на особину хазяїна є 2,7 (видів/особину). Середня кількість видів трематод – 1,1 (видів/особину), цестод – 1,5 (видів/особину), нематод – 0,07 (видів/особину).

Параметри різноманіття для вибірки гельмінтів є такими: H' – 2,52, $1-\lambda$ – 0,72. Значення H' та $1-\lambda$ характеризують вибірку як таку, що є досить різноманітною.

Поділ вибірки гельмінтів на категорії поширеності (Рис. 5.6) такий: види з високою частотою трапляння – 1, види з середньою частотою трапляння – 4, низькою частотою трапляння – 16. Вид, який має високу частоту трапляння це *S. krabbeella* (цестода). Види з середньою частотою трапляння: *B. polonica* (трематоди), *A. furcigera*, *S. fragilis*, *S. longistyleticus* (цестоди). Нижня межа ДІ в кластері найбільш поширених видів – 22 %, а нижня межа для видів із середньою частотою трапляння – 6 %.

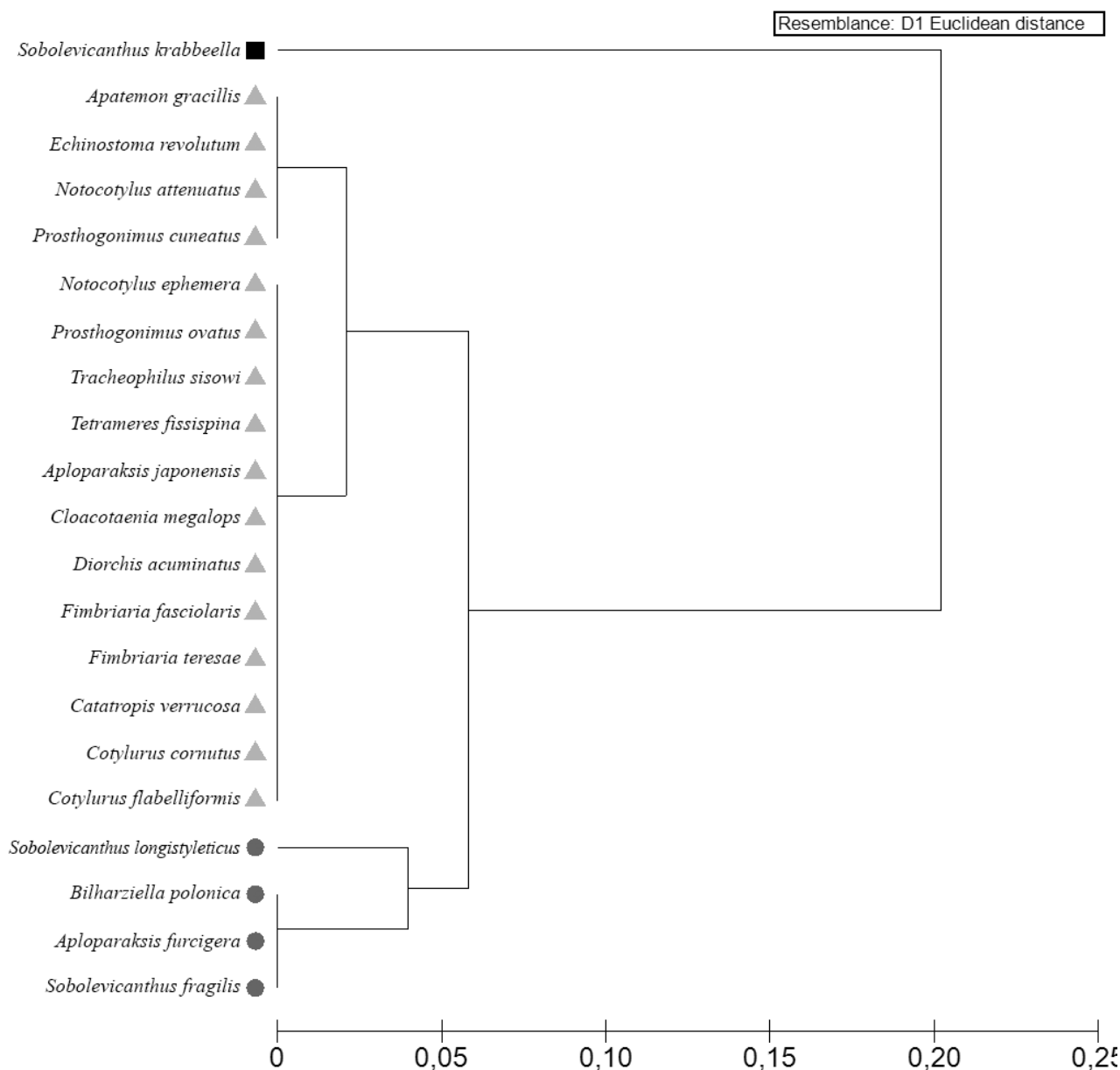


Рис. 5.6. Кластерний аналіз даних по нижній межі довірчих інтервалів екстенсивності інвазії гельмінтів чирянки малої з Полісся. Позначено категорії поширеності: ■ – висока частота трапляння, ● – середня частота трапляння, ▲ – низька частота трапляння. Оригінал.

Оцінювання повноти виявлення всього видового різноманіття у вибірці хазяїв (Додаток В, Рис. 3) дала такий результат: Chao1 – 41, Chao 2 – 39, Jackknife1 – 32, Bootstrap – 26. У цій вибірці Chao1 перевищив кількість емпірично знайдених видів на 21. А передбачення інших параметрів лежить між 5 та 18 невиявленими видами. Враховуючи що Chao1 передбачає більш поширені види,

а інші показники більш рідкісні, то таке значення Chao1 в цій вибірці можна розглядати як нетипове. Причина такого високого значення Chao1 полягає в тому що більшість видів представлені у вибірці чирянки малої одиничними екземплярами, кожен з яких був виявлений лише в одному хазяїні (таких у цій вибірці десять видів). Саме тому Chao1 дав завищений результат. Виходячи з цього, ми не можемо зробити висновок щодо повноти виявлення найбільш поширених видів у цій вибірці.

5.2.4 Порівняння угруповання чирянки малої з Українського Полісся та угруповання гельмінтів чирянки малої з Чорноморського узбережжя України

Вибірка для порівняння складала 23 особини чирянки малої (на основі даних із картотеки колекції відділу паразитології ІЗАН). До вибірки ввійшли птахи, яких збирали в 1960, 1962, 1963 – 1965, 1967 роках на території Херсонської області. Птахи добувалися з кінця червня до початку грудня. Усього у вибірці з Чорноморського узбережжя зареєстровано 15 видів гельмінтів (Додаток Б, Табл. Б.4), що на 6 видів менше, ніж у вибірці з Полісся. Кількість спільних видів із Поліссям – 11, що відповідає індексу Сьоренсена 0,5. П'ять з них трематоди, три – цестоуди, один вид нематод. Видове різноманіття нематод у вибірці з Півдня України є вищим ніж у вибірці з Полісся. Види, які виявлені лише у вибірці з Чорноморського узбережжя: *Echinocotyle ryjikovi* Jogis, 1963, *Sobolevicanthus dafilae* (Polk, 1942), *Prosthogonimus rarus*, *Amidostomoides acutum*, *Epomidiostomum uncinatum*, *Eucoleus contortus*.

Загальна EI становить 100 %, EI трематодами – 61 %, цестодами EI – 65 %, нематодами EI – 48 %. У вибірці з Чорноморського узбережжя поширеність усіх груп гельмінтів є досить високою.

У вибірці з Чорноморського узбережжя виявлено 900 екземплярів гельмінтів. Загальна середня інтенсивність інвазії дорівнює 38, тоді як у вибірці з Полісся цей параметр дещо менший (23). Проте, статистично значущої різниці між вибірками за цим параметром не виявлено ($p=0,393$). У вибірці з

Чорноморського узбережжя середня II трематодами склала 14, що не набагато більше ніж у вибірці з Полісся (8). Статистично значущої різниці в інтенсивності інвазії трематодами між вибірками не виявлено ($p=0,364$).

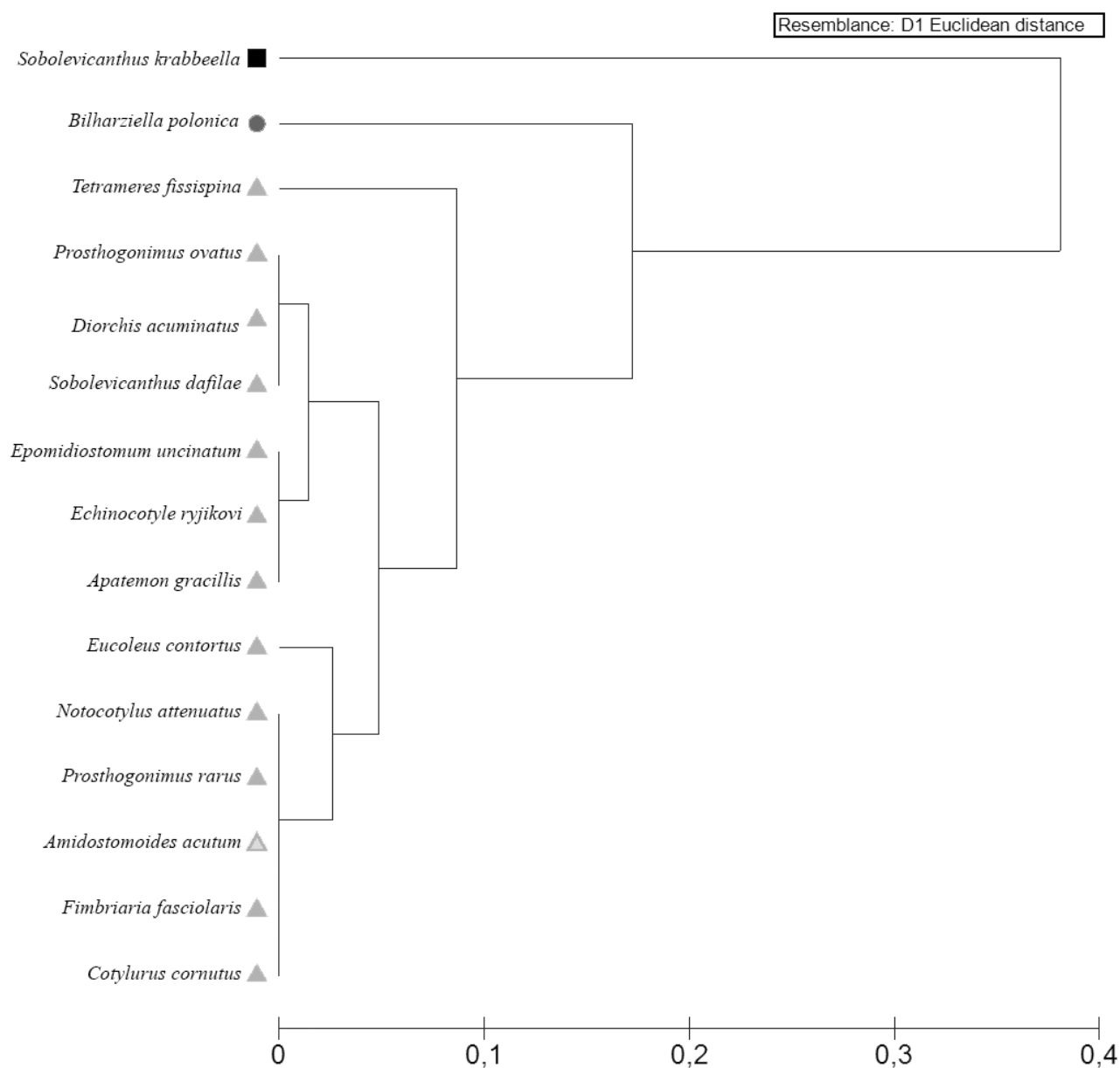


Рис. 5.7. Кластерний аналіз даних по нижній межі довірчих інтервалів екстенсивності інвазії гельмінтів чирянки малої з Чорноморського узбережжя. Позначено категорії поширеності: ■ – висока частота трапляння, ● – середня частота трапляння, ▲ – низька частота трапляння. Оригінал.

У вибірці з Чорноморського узбережжя середня II цестодами – 43, що приблизно у двічі більше ніж у вибірці з Полісся (19). Проте статистично значущої різниці

в інтенсивності інвазії цестодами між вибірками не виявлено ($p=0,341$). У вибірці з Чорноморського узбережжя середня ІІ нематодами – 2, а у вибірці з Полісся лише одна особина птаха була заражена одним екземпляром нематоди. Через низьку ЕІ вибірки з Полісся нематодами, порівняння між вибірками за цією групою гельмінтів не проводилося. Чирянка мала у вибірці з Чорноморського узбережжя найінтенсивніше заражена цестодами, а нематодами птахи в цій вибірці заражені з невисокою інтенсивністю. Статистично значущої різниці ІІ з вибіркою з Полісся в жодному з порівнянь не виявлено.

Середня кількість видів гельмінтів на особину хазяїна у обох вибірках однакова і становить 2,7 (видів/особину) у кожній. Очікувано статистично значущої різниці між вибірками не виявлено ($U: 157,5$; $z: -0,44479$; $p=0,650$). Середня кількість видів трематод на особину хазяїна у вибірці з Чорноморського узбережжя 1,0 (видів/особину), що лише трохи менше, ніж у вибірці з Полісся (1,1). Статистичної різниці між вибірками немає ($U: 172$; $z: 0$; $p=1$). Середня кількість видів цестод на особину хазяїна у вибірці з Чорноморського узбережжя – 1,0, а у вибірці з Полісся – 1,5. Статистично значущої різниці між вибірками не виявлено ($U: 137$; $z: -1,0893$; $p= 0,276$). Середня кількість видів нематод на особину хазяїна у вибірці з Чорноморського узбережжя – 0,7 (видів/особину), а у вибірці з Полісся набагато нижча – 0,07 (видів/особину). Для нематод порівняння не проводилося у зв'язку з дуже низькою екстенсивністю інвазії у вибірці з Полісся.

Параметри різноманітності для вибірки гельмінтів з Чорноморського узбережжя є такими: $H' - 1,97$, $1-\lambda - 0,61$. Значення H' та $1-\lambda$ дещо менші для поліської. Отже, різноманітність вибірки із Полісся лише трохи більша, ніж вибірки з Чорноморського узбережжя.

Поділ вибірки гельмінтів на категорії поширеності (Рис. 5.7) такий: види з високою частотою трапляння – 1, види із середньою частотою трапляння – 1, низькою частотою трапляння – 13. Тут є лише один вид із групи з високою частотою трапляння – *S. krabbeella* (цестоди). Та один вид із середньою частотою

трапляння: *B. polonica* (трематоди). Нижня межа ДІ в кластері найбільш поширених видів є 43 %, а нижня межа для видів із середньою частотою трапляння є 21 %. Якщо об'єднати групи з високою та середньою частотою трапляння в кожній вибірці та порівняти об'єднані групи між собою, то виявимо що 2 із 6 видів вибірки з Чорноморського узбережжя спільні для вибірки з Полісся. Зазначимо, що кластери з високою та середньою частотою трапляння мають вищу межу нижньої межі ДІ. Цей ефект пов'язаний з меншим розміром вибірки з Чорноморського узбережжя.

Попарне порівняння ЕІ кожного зі спільних для обох вибірок видів не виявило статистично достовірної різниці для жодної пари (Додаток Б, Табл. Б.10).

Згідно з графіком nMDS (Рис. 5.8) простежується тенденція до групування чирянки малої із вибірки з Полісся у верхній частині графіка, а чирянки малої із вибірки з Чорноморського узбережжя – у нижній частині. Більшість птахів згрупувалися в трьох кластерах. В одному з яких є чирянки тільки з вибірки з Полісся, а інші дві складаються переважно із птахів із вибірки з Чорноморського узбережжя. Близьке розташування інфрагруповань з обох вибірок на графіку та відсутність кластерів, які складаються виключно з птахів із вибірки з Чорноморського узбережжя вказує на високий рівень якісної схожості.

Оцінювання повноти виявлення всього видового різноманіття у вибірці з Чорноморського узбережжя (Додаток, В, Рис. 4) дало такий результат: Chao1 – 15, Chao 2 – 16, Jackknife1 – 18, Bootstrap – 16. Оскільки значення Chao1 збіглося з кількістю емпірично виявлених видів, то це показує достатність розміру вибірки для виявлення найбільш поширених видів. Інші параметри передбачають від одного до трьох невиявлених видів. Отже, розміри вибірки з Чорноморського узбережжя достатні для виявлення як найбільш поширених видів у регіоні, так і більшості рідкісних видів.

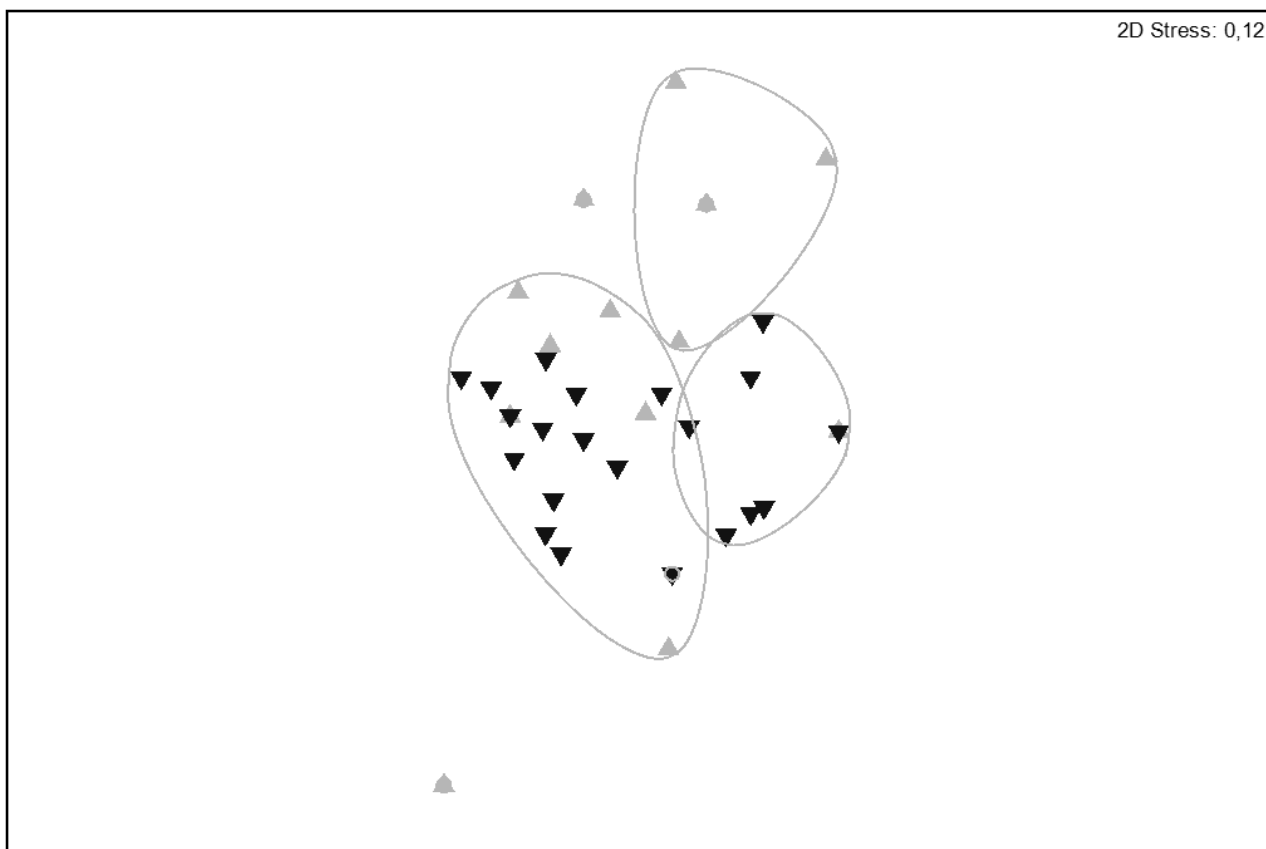


Рис. 5.8. nMDS конфігурація інфрагруповань чирянки малої із Полісся (▲) та Чорноморського узбережжя (▼). Обведені групи на рівні подібності 15 %. Оригінал.

Відмінність між вибірками полягає в наявності унікальних для кожної вибірки видів. З іншого боку, більшість параметрів за якими порівнювалися вибірки вказують на високий рівень їхньої якісної подібності. Зокрема, це проявляється у відсутності статистично достовірної різниці для ЕІ всіх спільних видів, для видового багатства за групами гельмінтів та для П за групами гельмінтів. Можна зробити висновок, що дві вибірки є більш схожими, ніж різними.

5.2.5 Характеристика угруповання гельмінтів чапель з Полісся

Усього досліджено 12 особин чапель. До вибірки ввійшли птахи, зібрані в 1998, 2014 – 2017 рр. Збір проводився із серпня до жовтня. У цій вибірці виявлено 8 видів гельмінтів (Додаток Б, Табл. Б.5) (трематод – п'ять видів, цестод – один вид та два види нематод). Загальна ЕІ становить 100 %, ЕІ трематодами – 100 %, ЕІ нематодами – 100 %.

ЕІ цестодами – 8 %, нематодами – 50 %. Найбільш поширеними в цій вибірці є трематоди, нематоди є також досить поширеними, а цестоди – найменш представленими.

Ми виявили 470 екземплярів гельмінтів у цій вибірці. Загальна середня інтенсивність інвазії дорівнює 39. Середня П трематодами – 37, середня П цестодами – 1, середня П нематодами – 2. Чаплі у дослідженій вибірці найбільш заражені трематодами. Зараженість цестодами та нематодами є досить низькою.

Середня кількість видів гельмінтів на особину хазяїна є 2,33 (видів/особину), середня кількість видів трематод – 1,67 (видів/особину), середня кількість видів цестод – 0,08 (видів/особину), середня кількість видів нематод – 0,58 (видів/особину).

Параметри різноманіття для вибірки гельмінтів є такими: H' – 1,92, $1-\lambda$ – 0,68. Такі значення цих параметрів дозволяють розглядати вибірку як відносно різноманітну.

Поділ вибірки гельмінтів на категорії поширеності (Рис. 5.9) такий: види з високою частотою трапляння – два, види з середньою частотою трапляння – три, низькою частотою трапляння – три. Види з високою частотою трапляння це трематода *U. bursicola* та нематода *D. numidica*. Види з середньою частотою трапляння трематоли: *A. cornu*, *A. ramai*, *P. saginatum*. Нижня межа ДІ в кластері найбільш поширених видів є 24 %, а нижня межа для видів із середньою частотою трапляння є 7 %.

Оцінювання повноти виявленням усього видового різноманіття у вибірці хазяїв (Додаток В, Рис. 5) дала такий результат: Chao1 – 8, Chao 2 – 10, Jackknife1 – 10, Bootstrap – 9. Отже, Chao1 збігся з кількістю емпірично виявлених видів, а інші параметри показали 1 – 2 невиявлених види. Такі значення параметрів дають змогу вважати, що нами виявлені всі види широко представленні в цьому угрупованні та більшість видів угруповання.

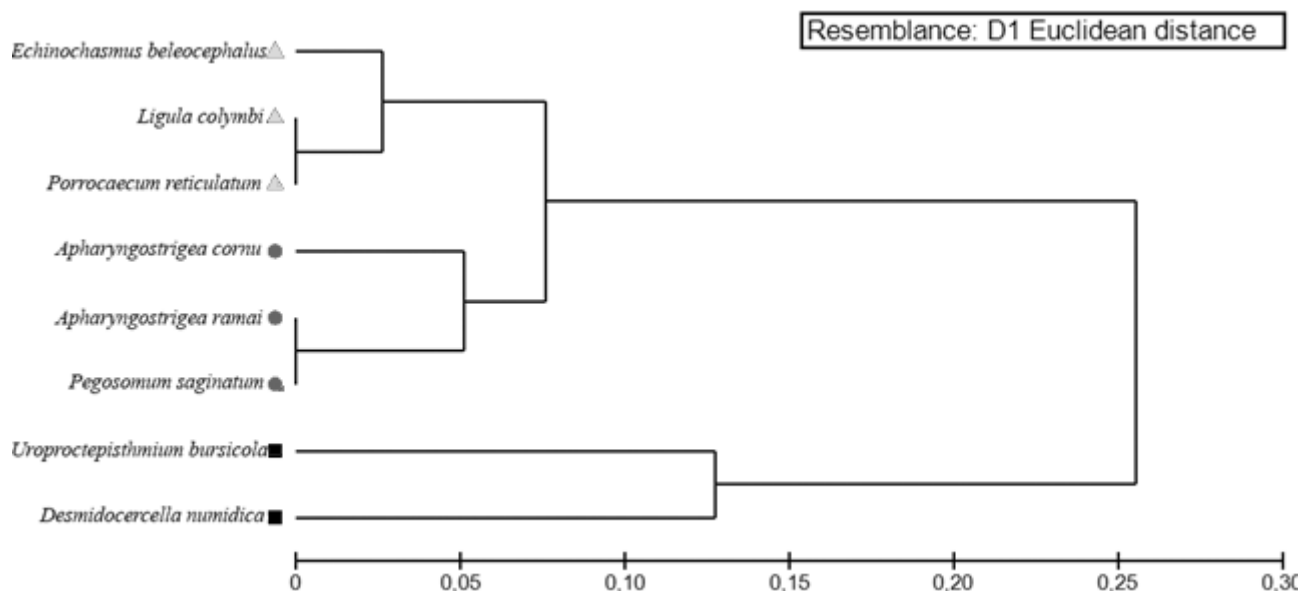


Рис. 5.9. Кластерний аналіз даних по нижній межі довірчих інтервалів екстенсивності інвазії гельмінтів чапель з Полісся. Позначено категорії поширеності: ■ – висока частота трапляння, ● – середня частота трапляння, ▲ – низька частота трапляння. Оригінал.

5.2.6 Порівняння угруповання чапель з Українського Полісся та угруповання гельмінтів чапель з Чорноморського узбережжя України

Вибірка для порівняння склала 23 особини чапель (на основі даних із картотеки колекції відділу паразитології ІЗАН). До вибірки увійшли птахи, які були зібрані в 1952 році на території Херсонської області з кінця червня до початку листопада. Усього у вибірці з Чорноморського узбережжя зареєстровано 15 видів гельмінтів (Додаток Б, Табл. Б.6), що на сім видів більше ніж у вибірці з Полісся. З них десять видів трематод, два види цестод та три види нематод. Кількість спільних видів із Поліссям – чотири, що відповідає індексу Сьоренсена 0,35. Види, які виявлені лише у вибірці з Чорноморського узбережжя: *Cryptocotyle concava*, *Echinochasmus euryporus* (Looss, 1896), *Echinochasmus ruficapensis* Verma, 1935, *Galactosomum phalacrocoracis* Yamaguti, 1939, *Posthodiplostomum cuticula* (Nordmann, 1832), *Pygidiopsis genata* Looss, 1907, *Renicola quinta* Sokolova-Andronova, 1937, *Neogryporhynchus cheilancristrotus* (Wedl, 1855), *Ligula intestinalis*, *Contracaecum microcephalum* (Rudolphi, 1809),

Desportesius brevicaudatus (Dujardin, 1845). Серед спільних видів три належить до трематод та один – до нематод.

Загальна ЕІ становить 100 %, ЕІ трематодами – 100 %, цестодами ЕІ – 30 %, нематодами ЕІ – 22 %. Отже, у вибірці з Чорноморського узбережжя найпоширенішими є трематоди, поширеність цестод та нематод є приблизно однаковою, проте набагато нижчою, ніж трематодами.

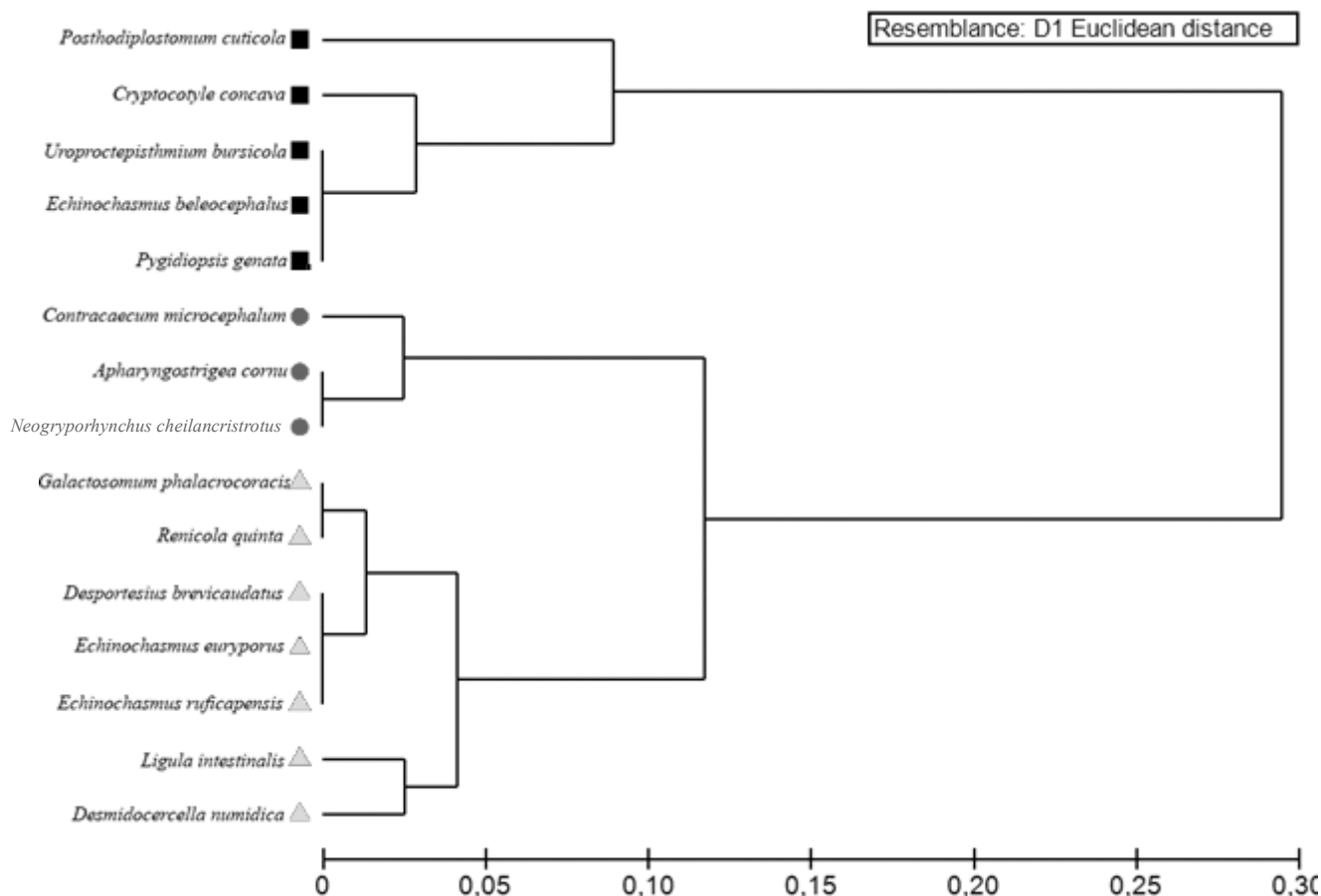


Рис. 5.10. Кластерний аналіз даних по нижній межі довірчих інтервалів екстенсивності інвазії гельмінтів чапель з Чорноморського узбережжя. Позначено категорії поширеності: ■ – висока частота трапляння, ● – середня частота трапляння, ▲ – низька частота трапляння. Оригінал.

У вибірці з Чорноморського узбережжя виявлено 12470 екземплярів гельмінтів. Загальна середня інтенсивність інвазії дорівнює 542, а у вибірці з Полісся цей параметр значно менший (39). Виявлена статично значуща різниця між вибірками за цими параметром ($p=0,001$; $p_{\text{скор.}}=0,003$). Середня П

трематодами склала 517, що набагато більше, ніж у вибірці з Полісся (37). Виявлена статично значуща різниця між вибірками за цими параметром ($p=0,002$; $p_{\text{скор.}}=0,004$). Середня Π цестодами становить 76, а вибірці з Полісся лише одна особина птаха була заражена одним екземпляром цестод. Тому порівняння для цестод не проводилося. З іншого боку, при таких значеннях цього показника очевидно що причорноморська вибірка заражена цестодами набагато більше. Середня Π нематодами у причорноморській вибірці становить 5, у поліській вибірці даний показник майже такий самий (6). Статистично значущої різниці між вибірками за цим показником не виявлено ($p=0,439$; $p_{\text{скор.}}=0,439$). Виявлена статистично значуща різниця інтенсивності інвазії трематодами, а по нематодам статистично значуща різниця відсутня. Отже, саме різниця в Π трематодами робить основний вклад у наявність статично значущої різниці по загальній середній інтенсивності інвазії між вибірками. В свою чергу, основний вклад у відмінність за Π трематодами роблять лише два вида: *C. concava* (середня $\Pi=290$) та *P. genata* (середня $\Pi=190$).

Середня кількість видів гельмінтів на особину хазяїна у причорноморській вибірці становить 4,3, що майже у два рази більше, ніж у поліській вибірці (2,3). Виявлена статистично значуща різниця за цим показником ($U: 48,5$; $z: -3,1381$; $p=0,0017$; $p_{\text{скор.}}=0,0034$). Середня кількість видів трематод на особину хазяїна в причорноморській вибірці 3,6, що більше, ніж у поліській вибірці (1,8). Виявлена статистично значуща різниця між вибірками ($U: 38,5$; $z: -3,5221$; $p=0,0004$; $p_{\text{скор.}}=0,0012$). Середня кількість видів цестод на особину хазяїна на Причорноморському регіоні – 0,43, тоді як в Поліссі значно менше (0,08). Для цестод порівняння не проводилося у зв'язку з дуже низькою екстенсивністю інвазії у поліській вибірці. Середня кількість видів нематод на особину хазяїна в причорноморській вибірці – 0,22, що значно менше, ніж у поліській вибірці (0,58). Проте статистично значущої різниці між видовим багатством нематод у двох вибірках не виявлено ($U: 96,5$; $z: -1,7609$; $p=0,0783$; $p_{\text{скор.}}=0,0783$). Виявлена статистично значуща різниця для загального видового багатства між вибірками,

при чому основний вклад у формування якої різниці робить різниця у видовому багатстві трематод.

Показники різноманіття для причорноморської вибірки гельмінтів є такими: $H' = 1,86$, $1-\lambda = 0,64$. Абсолютні значення показників різноманіття дещо менші в причорноморській вибірці порівняно із поліською. Що дозволяє характеризувати поліську вибірку як більш різноманітну.

Поділ вибірки гельмінтів на категорії поширеності (Рис. 5.10) такий: види з високою частотою трапляння – 5, види з середньою частотою трапляння – 3, низькою частотою трапляння – 7. Види із високою частотою трапляння: *S. concava*, *E. beleocephalus*, *P. cuticola*, *P. genata*, *U. bursicola*. Види з середньою частотою трапляння: *A. cornu* (трематоди), *G. pusillus* (цестоци), *C. microcephalum* (нематоди). Нижня межа ДІ в кластері найбільш поширених видів є 52 %, а нижня межа для видів із середньою частотою трапляння є 28 %. Так само як і поліській вибірці *U. bursicola* увійшов у кластер видів з високою частотою трапляння, а *A. cornu* – у кластер видів із середньою частотою трапляння.

Попарне порівняння ЕІ кожного із спільних для обох вибірок видів не виявило статистично достовірної різниці для жодної пари (Додаток Б, Табл. Б.11).

На графіку nMDS (Рис. 5.11) чаплі з поліської вибірки згрупувалися у верхній частині графіка, а з причорноморської вибірки у нижній. З двох великих кластерів, в одному містяться лише чаплі з причорноморської вибірки, а інший складається з птахів обох вибірок. Рівень подібності між кластерами 0,3.

Оцінювання повноти виявленням всього видового різноманіття в причорноморській вибірці хазяїв (Додаток В, Рис. 6) дало такий результат: Chao1 – 15, Chao 2 – 17, Jackknife1 – 18, Bootstrap – 16. Оскільки значення Chao1 збіглося з кількістю емпірично виявлених видів, то це показує достатність розміру вибірки для виявлення найбільш поширених видів. Інші показники передбачають від 1 до 3 невиявлених видів. Таким чином, розміри причорноморської вибірки достатні для виявлення як найбільш поширених видів, так і більшості рідкісних у регіоні видів.

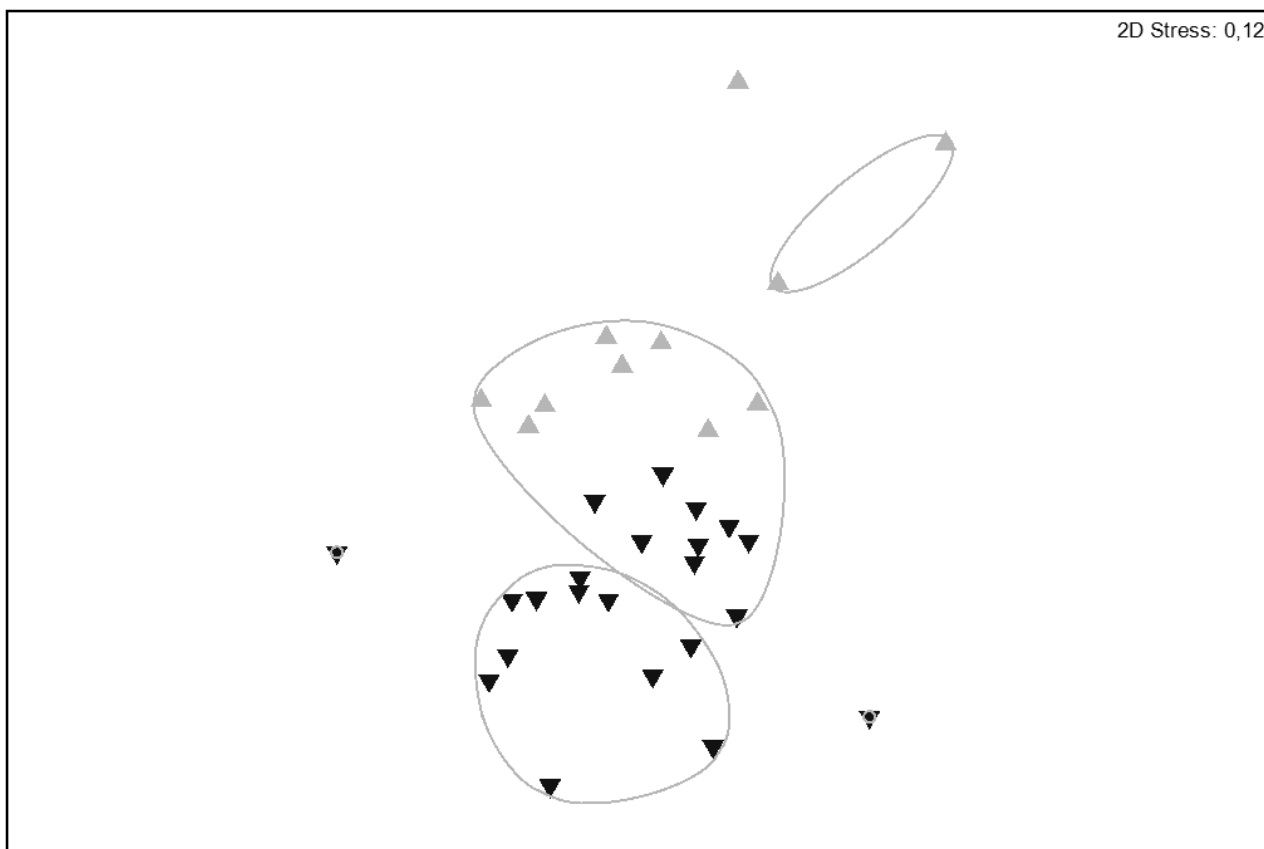


Рис. 5.11. nMDS конфігурація даних по складу інфрагруповань чапель із Полісся (▲) та Причорноморського регіону (▼). Обведені групи на рівні подібності 15 %. Оригінал.

Отже, відмінність між вибірками полягає в наявності унікальних для кожної вибірки видів, статистично достовірної різниці у інтенсивності зараженості та середньому значенні видового багатства трематодами. Деякі інші показники за якими порівнювалися вибірки вказують на певний рівень їх якісної подібності. Зокрема, це проявляється у відсутності статистично достовірної різниці для ЕІ всіх спільних видів. Дві вибірки виглядають як досить різні.

5.2.7 Характеристика угруповання гельмінтів мартинів з Полісся

Всього досліджено 12 особин мартинів. До вибірки ввійшли птахи, зібрані у 2015, 2016 рр. Збір проводився з червня по серпень. У цій вибірці виявлено дев'ять видів гельмінтів (Додаток Б, Табл. Б.7) (чотири види трематод, чотири види цестод та один вид нематод). Загальна ЕІ становить 100 %, ЕІ трематодами – 92 %, ЕІ цестодами – 42 %, нематодами – 17 %. Найбільш поширеними у цій вибірці є трематоди.

Ми виявили 900 екземплярів гельмінтів у цій вибірці. Загальна інтенсивність інвазії дорівнює 110. Середня ІІ трематодами – 120, середня ІІ цестодами – 5, середня ІІ нематодами – 2. Мартини у досліджені вибірці найбільш заражені трематодами. Зараженість цестодами та нематодами є досить низькою.

Середня кількість видів гельмінтів на особину хазяїна – 3,0 (видів/особину), для трематод – 2,2 (видів/особину) цестод – 0,7 (видів/особину), нематод – 0,17 (видів/особину).

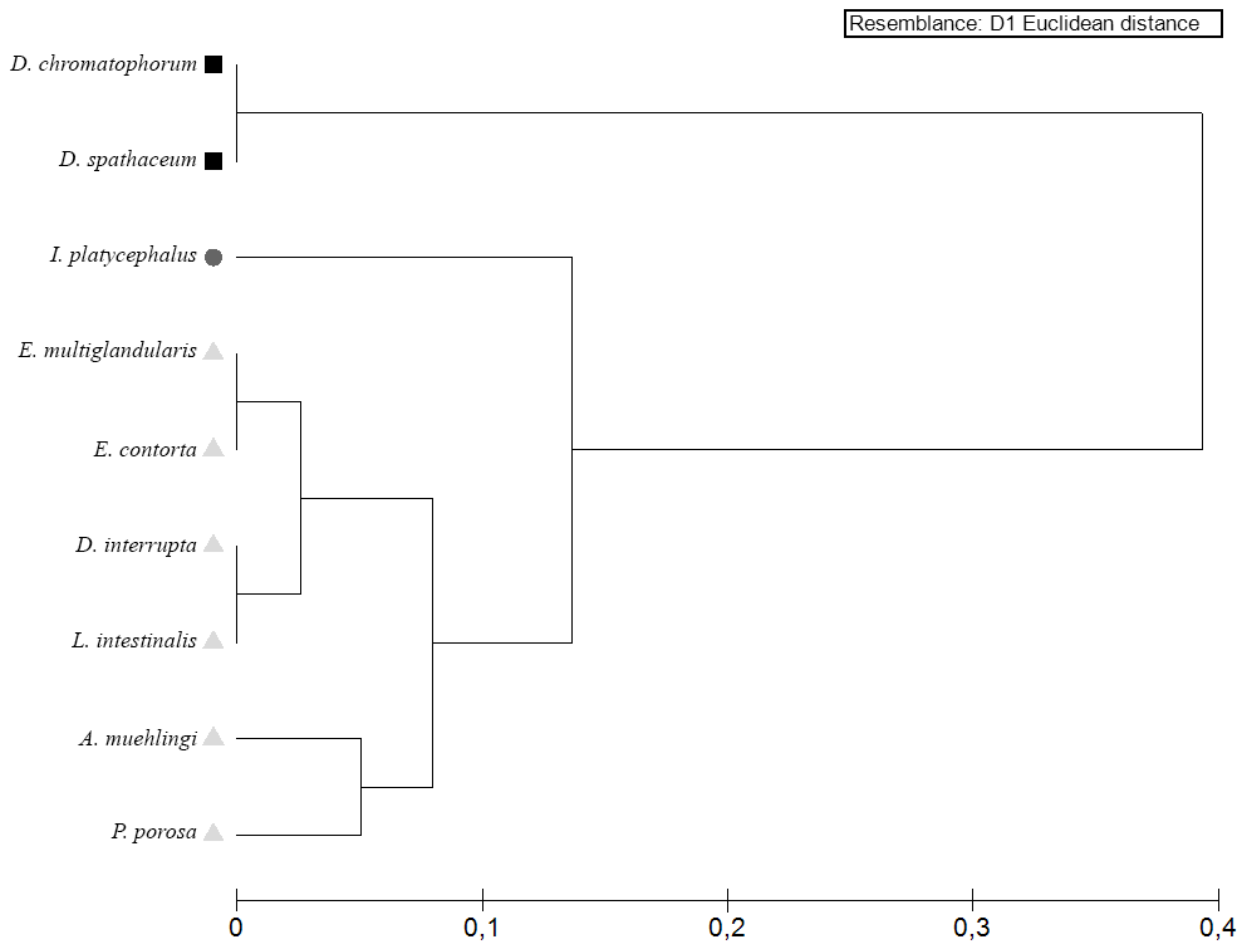


Рис. 5.12. Кластерний аналіз даних по нижній межі довірчих інтервалів екстенсивності інвазії гельмінтів мартинів з Полісся. Позначено категорії поширеності: ■ – висока частота трапляння, ● – середня частота трапляння, ▲ – низька частота трапляння. Оригінал.

Параметри різноманіття для вибірки гельмінтів є такими: H' – 2,33, $1-\lambda$ – 0,75. Такі значення цих параметрів дозволяють розглядати вибірку як різноманітну.

Поділ вибірки гельмінтів на категорії поширеності (Рис. 5.12) такий: види з високою частотою трапляння – 2, види з середньою частотою трапляння – 3, низькою частотою трапляння – 4. Види які мають високу частоту трапляння це *D. spathaceum*, *D. chromatophorum* (трематоди). Види з середньою частотою трапляння: *A. muehlingi*, *I. platycephalus* (трематоди), *P. porosa* (цестоди). Нижня межа ДІ в кластері найбільш поширених видів є 47 %, а нижня межа для видів із середньою частотою трапляння є 7 %.

Оцінювання повноти виявленням всього видового різноманіття в вибірці хазяїв (Додаток В, Рис. 7) дала такий результат: Chao1 – 9, Chao 2 – 10, Jackknife1 – 11, Bootstrap – 10. Отже, Chao1 збігся з кількістю емпірично виявлених видів, а інші показники показали 1 – 2 невиявлених вида. Такі значення показників дають змогу вважати, що нами ми виявлені всі види широко представлені в угрупованні, та більшість видів угруповання.

5.2.8 Порівняння угруповання мартинів з Українського Полісся та угруповання гельмінтів мартинів з Чорноморського узбережжя України

Вибірка для порівняння склала 23 особини мартинів (на основі даних із картотеки колекції відділу паразитології ІЗАН). До вибірки ввійшли птахи, які були зібрані в 1987-1989 роках на території Херсонської області. Птахи добувалися з червня по вересень. Всього у вибірці з Чорноморського узбережжя зареєстровано 24 видів гельмінтів (Додаток Б, Табл. Б.8), що в два рази більше, ніж у вибірці з Полісся. З них 12 видів трематод, вісім видів цестод, чотири види нематод. Кількість спільних видів із Поліссям – чотири, що відповідає індексу Сьоренсена 0,24. Серед спільних видів один належить до трематод, два види – до цестод, та один вид – до нематод. Види, які виявлені лише в вибірці з Чорноморського узбережжя: *Ophryocotyle proteus* Friis, 1870, *Paricterotaenia dodecacantha* (Krabbe, 1869), *Rissotaenia* sp., *Schistocephalus pungitii* Dubinina,

1959, *Wardium cirrosa* (Krabbe, 1869), *Wardium fusa* (Krabbe, 1869), *Contracaecum rudolphii* Hartwich, 1964, *Cosmocephalus obvelatus* (Creplin, 1825), *Paracuaria adunca* (Creplin, 1846), *Anacetabulitrema samarae* Deblock & Rose, 1964, *Cardiocephaloides longicollis* (Rudolphi, 1819), *Cryptocotyle concava*, *Cryptocotyle lingua* (Creplin, 1825), *Himasthla leptosoma* (Creplin, 1829), *Himasthla militaris* (Rudolphi, 1802), *Maritrema opisthometra* Leonov, 1958, *Maritrema subdolum* Jagerskiold, 1909, *Prosthogonimus ovatus*, *Stephanoprora polyceustus* (Dietz, 1909), *Stephanoprora pseudoechinata* (Olsson, 1876).

Загальна ЕІ становить 96 %, ЕІ трематодами – 87 %, цестодами ЕІ – 69 %, нематодами ЕІ – 65 %. Найпоширенішим у цій вибірці є трематоли. Поширеність цестол та нематол є також досить високою.

У вибірці з Чорноморського узбережжя виявлено приблизно 15200 екземплярів гельмінтів. Загальна середня інтенсивність інвазії у цій вибірці дорівнює 690, а у вибірці з Полісся цей показник значно менший (110). Виявлена статично значуща різниця між вибірками ($p=0,01$; $p_{\text{скор.}}=0,02$). Середня інтенсивність інвазії трематодами склала 740, що набагато більше, ніж у вибірці з Полісся (120). Виявлена статично значуща різниця між вибірками за цим показником ($p=0,003$; $p_{\text{скор.}}=0,009$). Середня інтенсивність інвазії цестодами становить 8, а вибірці з Полісся дещо менше (5). Статистично значущої різниці між вибірками за цим показником не виявлено ($p=0,335$; $p_{\text{скор.}}=0,335$). Середня інтенсивність інвазії нематодами у вибірці з Чорноморського узбережжя становить 15, а вибірці з Полісся цей показник набагато нижчий (2). Для нематол статистичний тест не проводився у зв'язку з низькою інтенсивністю інвазії. Виявлена статистично значуща різниця II між вибірками трематодами, а цестодами статистично значуща різниця у II відсутня. Різниця по трематодам робить основний вклад у наявність статично значущої різниці по загальній середній інтенсивності інвазії між вибірками. В свою чергу, основний вклад у відмінність II по трематодами роблять два види: *C. concava* (середня II=498) та *C. lingua* (середня II=514).

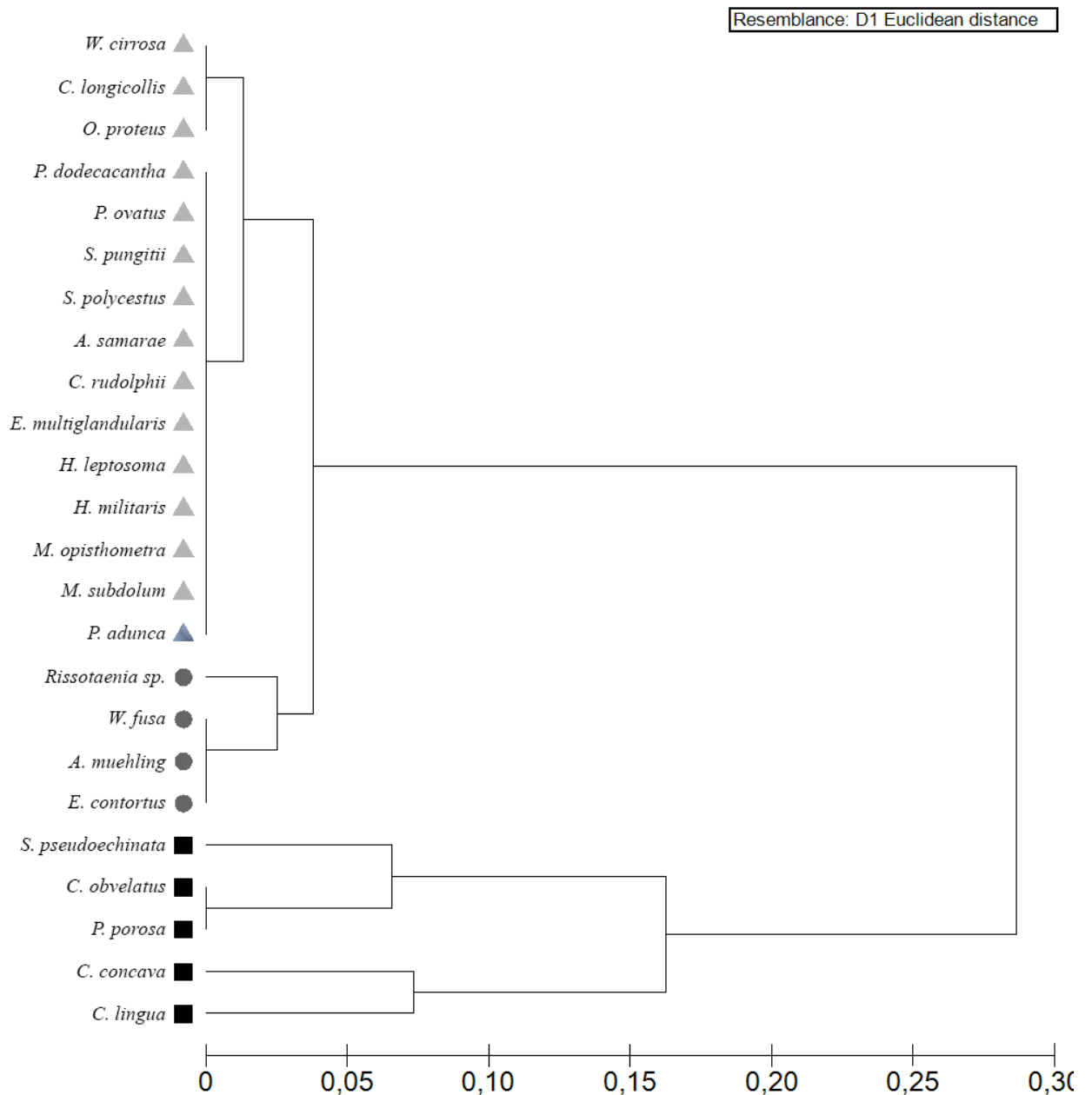


Рис. 5.13. Кластерний аналіз даних по нижній межі довірчих інтервалів екстенсивності інвазії гельмінтів мартинів з Полісся. Позначено категорії поширеності: ■ – висока частота трапляння, ● – середня частота трапляння, ▲ – низька частота трапляння. Оригінал.

Середня кількість видів гельмінтів на особину хазяїна у вибірці з Чорноморського узбережжя становить 3,9, тоді як в вибірці з Полісся цей показник дещо менший (3,0). Статистично значущої різниці між вибірками не виявлено (U: 99,5; z: -1,3426; p=0,179). Середня кількість видів трематод на особину хазяїна в вибірці з Чорноморського узбережжя 2,3, а у вибірці з Полісся

(2,2). Статистична різниця між вибірками відсутня ($U: 64; z: -0,05359; p=0,957$). Середня кількість видів цестод на особину хазяїна у вибірці з Чорноморського узбережжя – 1,0, а у вибірці з Полісся дещо менша (0,7). Статистично значущої різниці між вибірками не виявлено ($U: 102; z: -1,3506; p=0,18$). Середня кількість видів нематод на особину хазяїна у вибірці з Чорноморського узбережжя 0,61, а в вибірці з Полісся значно нижча (0,17). Для нематод статистичне порівняння не проводилося у зв'язку з дуже низькою екстенсивністю інвазії у вибірці з Полісся. Статистично значущої різниці для середньої кількості видів на особину між двома вибірками не виявлено.

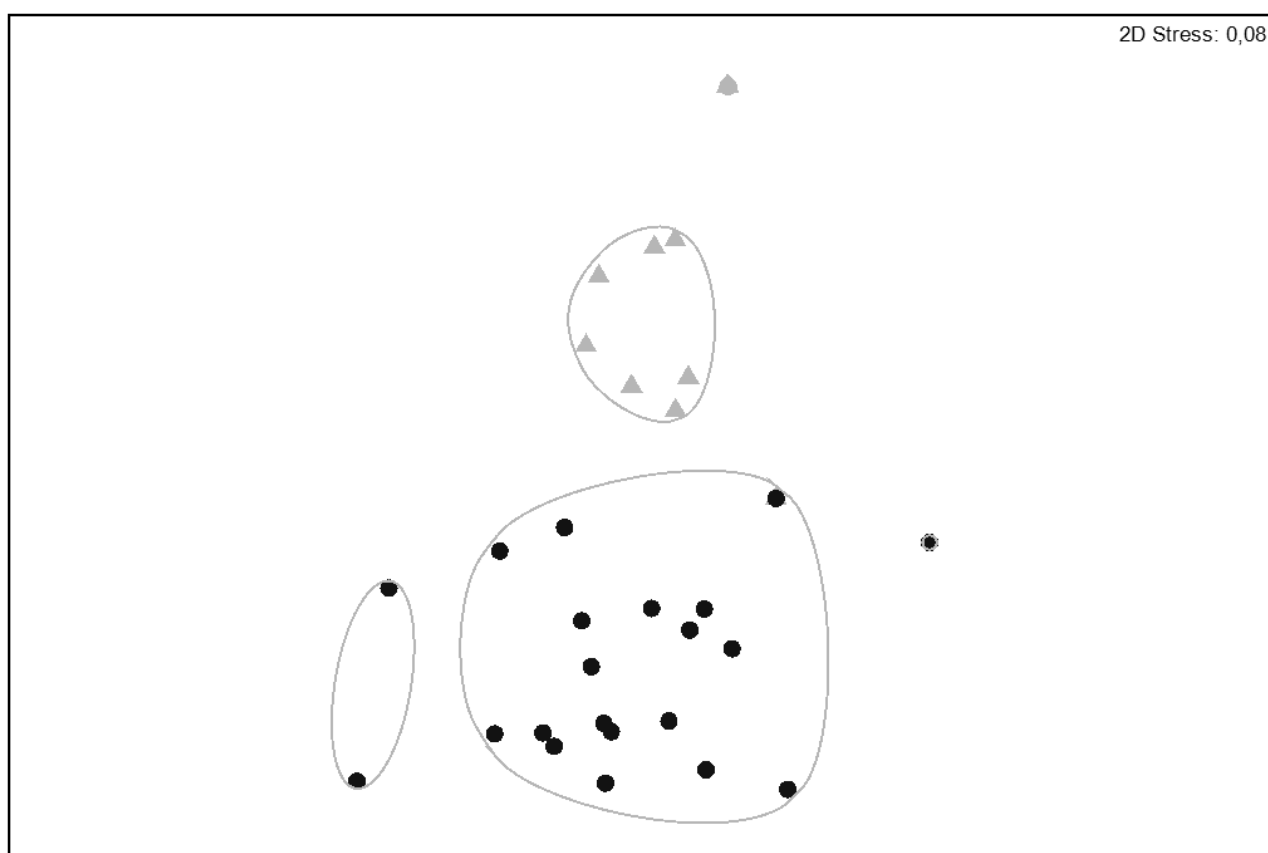


Рис. 5.14. nMDS конфігурація даних по якісному складу інфрагруповань мартинів із Полісся (▲) та Причорноморського регіону (●). Оригінал.

Параметри різноманіття для вибірки з Чорноморського узбережжя гельмінтів є такими: $H' - 1,50$, $1-\lambda - 0,56$. Значення параметрів різноманіття менші у вибірці з Чорноморського узбережжя порівняно із вибіркою з Полісся, що дозволяє характеризувати вибірку з Полісся як більш різноманітну.

Загальна середня інтенсивність інвазії дорівнює 690. Середня П трематодами склала 740, цестодами – 8, нематодами – 15. Птахи у цій вибірці найкраще заражені трематодами. Статистично значущої різниці в зараженості трематодами ($p=0,003$; $p_{\text{скор.}}=0,09$) та цестодами ($p=0,335$; $p_{\text{скор.}}=0,335$) не виявлено. Для нематод порівняння не проводилося у зв'язку з низькою інтенсивністю інвазії.

Поділ вибірки гельмінтів на категорії поширеності (рис 5.13) такий: види з високою частотою трапляння – п'ять, види з середньою частотою трапляння – чотири, низькою частотою трапляння – 15. Види із високою частотою трапляння: *C. concava*, *C. lingua*, *S. pseudoechinata* (трематоди), *P. porosa* (цестоди), *C. obvelatus* (нематоди). Види з середньою частотою трапляння: *A. muehlingi* (трематоди), *Rissotaenia sp.*, *W. fusa* (цестоди), *E. contortus* (нематоди). Нижня межа ДІ в кластері найбільш поширених видів 21 %, а нижня межа для видів із середньою частотою трапляння 3,6 %.

Попарне порівняння ЕІ кожного із спільних для обох вибірок видів не виявило статистично достовірної різниці для жодної пари (Додаток Б, Табл. Б.12).

На графіку nMDS (Рис. 5.14) мартини з поліської вибірки згрупувалися у верхній частині графіка, а з причорноморської вибірки у нижній. Більшість мартинів згрупувалося у двох кластерах. У кластер, який можна інтерпретувати як причорноморський, потрапив один мартин добутий на Поліссі. Така конфігурація nMDS візуалізує значну різницю між вибірками.

Оцінювання повноти виявленням всього видового різноманіття у вибірці з Чорноморського узбережжя (Додаток В, Рис. 8) дало такий результат: Chao1 – 25, Chao 2 – 48, Jackknife1 – 35, Bootstrap – 29. Оскільки значення Chao1 майже збіглося з кількістю емпірично виявлених видів, то це показує достатність розміру вибірки для виявлення найбільш поширених видів. Інші показники передбачають від 5 до 24 невиявлених видів, що вказує на можливість наявності на території дослідження досить великої кількості рідкісних невиявлених видів.

Отже, відмінність між вибірками полягає в невеликій кількості спільних видів, з відносно поширених видів спільним є лише один. Високий рівень відмінності між інфрагрупуваннями двох вибірок проілюстровано на графіку nMDS. Ці дві вибірки є достовірно відмінними.

5.2.9 Порівняння угруповань птахів

У всіх досліджених угрупованнях загальна екстенсивність інвазії наближається до 100 %. Порівняння екстенсивності інвазії для таксономічних груп гельмінтів у всіх угрупованнях показує, що найрідкіснішими є акантоцефали (вони виявлені лише в одній парі угруповань), рідкісними є нематоди, а трематоди та цестоди мають найвищу частоту поширеності (залежно від угруповання, найпоширенішими можуть бути чи трематоди чи цестоди).

Порівняння екстенсивності інвазії для спільних видів у кожній парі угруповань виявило статистично значущу різницю лише для двох видів трематод у крижня.

Загальна інтенсивність інвазії коливається в досить широких межах (мінімальна в угрупованні гельмінтів чирянки малої з Полісся – 23 (екземпляри/особину), а максимальна в угрупованні мартинів із Чорноморського узбережжя – 690 (екземпляри/особину). Відзначимо, що для качиних не виявлено статистично значущої різниці в інтенсивності інвазії, а у створенні статистично значущої різниці цього показника для мартинів та чапель беруть кілька видів трематод у кожному з угруповань із Чорноморського узбережжя. Через те, що екземпляри цих кількох видів представлені у значному відношенні до загальної кількості екземплярів в угрупованнях мартинів та чапель з Чорноморського узбережжя, параметри різноманіття цих двох вибірок дещо нижчі, ніж у аналогічних угрупованнях з Полісся, хоча кількість видів у цих угрупованнях є меншою. Виявлена різниця в середній загальній інтенсивності інвазії свідчить про активнішу циркуляцію гельмінтів мартинів та чапель на Чорноморському узбережжі. А оскільки ймовірність зустрічі остаточного і проміжного хазяїна залежить від скупченості популяцій першого і другого, то виявлена різниця

ймовірно пов'язана з більш високою скупченістю цих птахів та їх об'єктів живлення на Чорноморському узбережжі.

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

Досить схожими за індексом Сьоренсена є угруповання крижня ($C_s=0,54$) та чирянки малої ($C_s=0,50$), а угруповання чапель ($C_s=0,35$) та мартинів ($C_s=0,24$) є різними за видовим складом. Відзначимо що на візуалізації за допомогою nMDS пари угруповань є менш відмінними між собою, оскільки підчас 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 й nMDS дає і більш точнішу картину.

Проведений аналіз дозволяє зробити висновок, що угруповання качиних з двох територій є досить подібними, певну різницю виявлено для угруповань чапель, зовсім різними є угруповання мартинів. Внаслідок порівняння гельмінтофаун Азово-причорноморського регіону та Полісся (Смогоржевская, 1980) було показано значну різницю між регіонами. В основному різниця була пояснена за рахунок наявності на Чорноморському узбережжі видів гельмінтів, які потребують солоноводних проміжних хазяїв. Наші дослідження показують, що угруповання гельмінтів окремих видів чи груп птахів можуть бути набагато більш схожими, ніж гельмінтофауна регіонів загалом.

5.3 Вплив концентрації плюмбуму в крижнях на гельмінтів

Дослідження було проведене німецькими колегами спільно з нами (Prüter et al., 2018). Всього було досліджено 106 особин крижня в мисливській сезон (листопад – січень) з 11 водойм на території Німеччини у період з 2014 по 2016 роки. Було досліджено вміст плюмбуму в тканинах печінки та в кістковій тканині

(плечова кістка та коракоїд) крижнів, а також ідентифіковано гельмінтів, виявлених під час розтинів. Вміст свинцю в кістках був в межах 0,000–53,700 ppm в кістках, та в межах 0,000–8,081 ppm в печінці. Встановлено високу позитивну кореляцію між вмістом свинцю в плечовій кістці та коракоїді. Виявлено 18 видів гельмінтів:

- акантоцефали: *Filicolis anatis*, *Polymorphus diploinflatus* (Lundström, 1941), *Polymorphus contortus* (Bremser, 1821);
- цестооди: *Aploparaksis furcigera*, *Cloacotaenia megalops*, *Diorchis stefanskii*, *Diorchis parvogenitalis* (Skrjabin & Matevossian, 1945), *Dicranotaenia coronula*, *Sobolevicanthus gracilis*, *Microsomacanthus paramicrosoma*, *Microsomacanthus paracompressa*, *Schistocephalus pungiti* (Dubinia, 1959);
- трематоди: *Psilochasmus oxyurus* (Creplin, 1825), *Notocotylus attenuatus*, *Echinostoma revolum*, *Bilhaziella polonica*, *Hypoderaeum conoideum*;
- один вид нематод: *Porrocaecum crassum* (Deslongchamps, 1824).

Частина екземплярів не була визначена до видового рівня. Середня кількість видів гельмінтів на особину крижня – 1,50 (для молодих птахів), 1,03 (для дорослих птахів). Для вивчення взаємозв'язку між концентрацією свинцю в кістковій тканині та параметрами зараження крижня гельмінтами (інтенсивність та видове багатство) були створені регресійні моделі (GLMM). Було встановлено, що інтенсивність інвазії та видове багатство є нижчим в особин крижня концентрація свинцю в кістковій тканині яких є високою. Ці дані свідчать, що отруєння свинцем дефінітивних хазяїв також негативно впливає на біорізноманіття їх кишкової фауни гельмінтів.

5.4 Оцінювання повноти виявлення якісного складу трематодофауни птахів Полісся на основі емпіричних даних

Нами була проведено оцінювання повноти виявлення видового багатства для кожного із розглянутих угруповань у попередніх розділах. Спираючись на значення Chao1, ми можемо констатувати, що у семи із восьми розглянутих угруповань було виявлено більшість широко представлених у них видів

гельмінтів. Що стосується угруповання чирянки малої з поліської вибірки, то відхилення значення $Chao1$ від кількості емпірично виявлених видів пов'язане з випадковими особливостями цієї вибірки (див. деталі у розділі 5.3.4).

Наявні літературні дані щодо трематод – паразитів прісноводних молюсків у регіоні (Житова, 2015) дозволяють провести емпіричну оцінку повноти виявлення якісного складу фауни трематод птахів Українського Полісся шляхом порівняння видових списків із літературних даних та з нашої роботи (Додаток Б, Табл. Б.14). В роботі О. Житової (2015) матеріал для дослідження було зібрано на території Українського Полісся з 2004 по 2012. Було досліджено видовий склад трематод черевоногих молюсків із цього регіону. Молюски були зібрані в 61 пункті розташованому по території всього Українського Полісся. Було досліджено близько 45500 особин молюсків, які належали до 27 видів.

Для порівняння нами були відібрані види трематод, які мають дефінітивними хазяями водно-болотних птахів. Враховуючи, що ця вибірка була досить великою, а дослідження проводили на території всього Українського Полісся та в різні роки, можна очікувати досить високої повноти виявлення видового різноманіття трематод на даній території.

Всього у “вибірці порівняння” було зазначено 32 види трематод дефінітивними хазяями яких є водно-болотні птахи, а в нашій вибірці було виявлено 36 видів трематод. Отже 17 видів є спільними для обох вибірок, 18 є унікальними для нашої вибірки, та 15 є унікальними для вибірки порівняння. Далі ми зосередимося на аналізі саме невиявлених у нашому дослідженні видів, оскільки проміжні хазяї мають досить низьку інтенсивність, інвазії і тому є висока ймовірність не виявити рідкісні види гельмінтів у проміжних хазяях, особливо якщо дефінітивний хазяїн теж рідкісний чи живе на обмеженій території.

Далі ми наводимо список невиявлених нами видів трематод із даними О. Житової (2015) про частоту виявлення та про коло їх остаточних хазяїв в Україні:

- *Cyathocotyle bithyniae* Sudarikov, 1974 виявлений у двох пунктах, марита вирощена експериментально із метацеркарій від свійських качок;
- *Echinostoma chloropodis* (Zeder, 1800) у двох пунктах, остаточні хазяї – пастушкові;
- *Echinostoma miyagawai* Ischii, 1932 виявлений в двох пунктах, остаточні хазяї – гусеподібні;
- *Echinostoma stantchinskii* Semenov, 1927 виявлений в чотирьох пунктах, остаточний хазяїн – баранець звичайний;
- *Leucochloridiomorpha constantiae* (Muller, 1935) виявлений у двох пунктах, остаточні хазяї – гусеподібні;
- *Neocanthoparyphium echinatoides* (Filippi, 1854) виявлений у восьми пунктах. Дефінітивний хазяїн в природних умовах в межах України та за її межами для цього виду не відомий. В експериментах марити отримані від *Anas platyrhynchos* dom., *Gallus gallus* dom., *Sturnus vulgaris*, *Anser anser* dom., *Mus musculus*, *Mesocricetus auratus*;
- *Patagifer bilobus* (Rudolphi, 1819) виявлений у трьох пунктах, остаточні хазяї – коровайка та корсар;
- *Plagiorchis laricola* Skrjabin, 1924 виявлений у двох пунктах, остаточні хазяї – мартиніві;
- *Plagiorchis mutationis* (Panova, 1927) виявлений у одному пункті, остаточні хазяї – мартиніві;
- *Psilotrema oligoon* (von Linstow, 1887) виявлений у трьох пунктах, остаточні хазяї – гуска сіра та лиска;
- *Trichobilharzia ocellata* (La Valette, 1855) виявлений у одному пункті, остаточні хазяї – качині;
- *Tylodelphys clavata* (von Nordmann, 1832) виявлений у двох пунктах, остаточні хазяї – пірникозоподібні, чаплі та скопа;
- *Tylodelphys excavata* (Rudolphi, 1803) виявлений у одному пункті, остаточні хазяї – лелека білий, лелека чорний, кvak.

Отже, чотири із невиявлених нами видів були зареєстровані в одній водоймі, сім видів – двох водоймах, два види – трьох водоймах, один вид – чотирьох водоймах. Щодо *N. echinatoides*, який був зареєстрований у восьми водоймах, то коло його природних дефінітивних хазяїв поки що не встановлено, хоча досить ймовірно, що це качині. А *E. miyagawai* не може бути визначеним до виду на стадії марити виключно на основі дослідження морфології (Kanev, 1994). Враховуючи, що досліджувався 61 пункт, то 14 видів можна вважати рідкісними. Ймовірно причиною невиявлення у нашому дослідженні цих видів є їх невелика чисельність в Поліссі та недостатня представленість або відсутність окремих видів птахів у нашій вибірці.

5.5 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 у часі було використано вибірку, зібрану у 50-х роках ХХ століття Н. Сребродольською (Сребродольська, 1963; Сребродольская, 1964). До об'єднаної вибірки увійшло 5 видів птахів. Вибірка складалася із *A. acuta* (2 особини), *A. crecca* (70 особин), *A. platyrhynchos* (154 особин), *A. strepera* (14 особин), *A. quequedula* (103 особини). Загальний розмір вибірки становить 343 особини. Оскільки дані в роботі наведені в досить зведеному вигляді, в нашому аналізі ми обмежилися порівнянням видових списків (Додаток Б, Табл. Б.13).

У нашому дослідженні у качиних виявлено 52 види гельмінтів (розмір нашої вибірки – 91 особина), а у вибірці порівняння – 28 видів гельмінтів. Для аналізу ми враховуємо лише 26 видів гельмінтів, оскільки 2 види є нетиповими для качиних (*A. cornu* та *P. semiteres*). Двадцять видів гельмінтів є спільними для обох вибірок.

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 такі факти:

- Наш аналіз угруповань 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 міграцій крижня свідчить, що вони лежать переважно у довготному напрямку, що веде до активного перенесення його гельмінтів, а отже і гельмінтів качиних по всій території Полісся (Syrota et al., 2018).
- Дослідження минулих років довели відсутність відмінностей у якісному складі цестодофауни птахів Полісся (Гребень, 2008).
- Деякі виявлені у нашому дослідженні види були описані після публікації роботи, дані якої ми використовуємо для порівняння. Зокрема, це види цестод із родів *Fimbriaria* (Grytner-Zięcina i Cielecka, 1995) та *Sobolevicanthus* (Birova i Mascko, 1991; Mascko, 1992b).

Усе це дозволяє очікувати відсутність відмінностей у гельмінтофауні качиних. Проте, біотопи 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, яку ми використовували для порівняння. Її збирали у трьох районах Волинської області протягом семи років, в той час як наша вибірка формувалася протягом 20 років на території трьох областей. Це хороша ілюстрація 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 нових видів для території Українського Полісся, з них п'ять видів вперше виявлені на території України: *Notocotylus ephemera*, *Cotylurus raabei*, *Cardiofilaria pavlovskyi*, *Desportesius sagittatus* та *Dicheilonema ciconiae*.
2. Порівняння результатів дослідження із літературними даними з території Українського Полісся показало, що більшість широко представлених видів гельмінтів нами знайдено. Невиявлені види гельмінтів 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 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 їх унікальності. 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 гельмінтофауни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барабаш-Никифоров, И. 1926. Первая украинская экспедиция по изучению гельминтологической фауны (паразитов, живущих внутри животного) позвоночных бассейна р. Днепра. *Украинский охотник и рыболов* №1, с. 19–20.
2. Баскаков, В. П. 1926. Двадцать шестая Союзная гельминтологическая экспедиция в район среднего течения Днепра, в: Деятельность двадцати восьми гельминтологический экспедиций в СССР. Москва, с. 228–234.
3. Башкирова, Е. Я. 1950. Семейство Суслокоелиidae, в: Трематоды животных и человека. Основы трематодологии. Т. IV. Издательство академии наук СССР, Москва-Ленинград, с. 329–488.
4. Бережний, Д. В. 1999. Гельмінтофауна та гельмінтоценози диких водоплаваючих птахів Біосферного заповідника “Асканія-Нова” ім. Ф. Е. Фальц-Фейна, розробка заходів боротьби та профілактики. Автореферат дис. ... канд. вет. наук. Харків, 19 с.
5. Бондаренко, С. К., Контримавичус, В. Л. 2006. Основы цестодологии. Т. XIV. Аплопараксиды диких и домашних птиц. Наука, Москва, 443 с.
6. Воїнственський, М. А., Кістяківський, О. Б. 1962. Визначник птахів УССР. Радянська школа, Київ, 372 с.
7. Гребень, О. Б. 2008. Цестоды птиц Украинского Полесья. Дисс. ... канд. биол. наук, 206 с.
8. Гребень, О. Б., Малег, А. М. 2009. Фауна плоских червей коростеля (*Crex crex* (L.) в Украине, в: XIV Конференція Українського Наукового Товариства Паразитологів (Ужгород, 21-24 Вересня). Київ, с. 29.
9. Грущинская, И. В. 1978. Материалы к фауне рыбоядных птиц Кременчугского водохранилища, в: Проблемы гидропаразитологии. Наукова думка, Киев, с. 20–24.
10. Демшин, Н. И. 1975. Олигохеты и пиявки как промежуточные хозяева гельминтов. Наука, Новосибирск, 190 с.

11. Догель, В. А. 1962. Общая паразитология. Издательство Ленинградского университета, Ленинград, 464 с.
12. Дубинина, М. Н. 1971. Паразитологическое исследование птиц. Наука, Ленинград, 137 с.
13. Житова, О. П. 2015. Паразито-хазяїнні відносини у системі трематоди прісноводні гастроподи (на прикладі Українського Полісся). Дис. ... докт. біол. наук., Київ, 47 с.
14. Иваницкий, С. В. 1928. К фауне трематод позвоночных Украины. *Ветеринарное дело* с. 23–34.
15. Иваницкий, С. В. 1940. Материалы к гельминтофауне позвоночных Украины. *Сб. трудов Харьк. вет. ин-та* 19, с. 129–155.
16. Исайчиков, И. М. 1927. Восьмая Российская гельминтологическая Экспедиция в Крым, в: Деятельность двадцати восьми гельминтологический экспедиций в СССР. Москва, с. 110–125.
17. Искова, Н. И. 1968. Трематоды водоплавающих и болотных птиц Северо-Западного Причерноморья. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Киев, 1-23.
18. Искова, Н. И. 1985. Фауна Украины. Т.34. Трематоды. Вып. 4. Эхиностомататы. Наукова думка, Киев, 200 с.
19. Искова, Н. И., Шарпило, В.П., Шарпило, Л.Д., Ткач, В.В. 1995. Каталог гельминтов позвоночных Украины. Киев, 93 с.
20. Кириленко, Н. А., Келембет, Н.О. 2011. Огляд досліджень гельмінтофауни птахів водно-болотних угідь України. *Вісник ОНУ* 1, 79–87.
21. Корнюшин, В. В. 1967. Цестоды водоплавающих и болотных птиц северо-западного Причерноморья. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Киев, 19 с.
22. Корнюшин, В. В. 1989. Фауна Украины. Т 33. Моногенеи и цестоды. Вып. 3. Давенеоидеи. Биутериноидеи. Парутериноидеи. Наукова думка, Киев, 252 с.
23. Корнюшин, В. В. 2008. Большой баклан (*Phalacrocorax carbo* L.) как потенциальный источник распространения гельминтозов, рыб, охотничье-

промысловых и домашних птиц. *Збірник наукових праць Азово-Чорноморської орнітологічної станції* с. 200–203.

24. Корнюшин, В. В., Гребень, О.Б. 2000. Новые для фауны Украины виды гименолепидид (Cestoda, Cyclophyllidae) утиных птиц. *Вестник зоологии*, отд. вып. № 13 (ч. 1), с. 3–8.

25. Корнюшин, В. В., Гребень, О.Б. 2012. Цестодофауна чайковых птиц в районе Черноморского биосферного заповедника. *Природний альманах* 18, 25–38.

26. Корнюшин, В. В., Гребень, О.Б., Король, Э.Н. 2016. Роль большого баклана, *Phalacrocorax carbo*, в циркуляции гельминтов в колониях рыбоядных и других гидрофильных птиц юга Украины. *Вестник зоологии* с. 342–359.

27. Корнюшин, В. В., Саламатин, Р.В., Бетлеевская, К., Калисиньска, Э. 2003. Структура сообществ гельминтов кряквы (*Anas platyrhynchos*) в районе Черноморского биосферного заповедника. *Збірник наукових праць Луганського національного університету. Ветеринарні науки*. №31/43, 288–294.

28. Корнюшин, В. В., Саламатин, Р.В., Кавецька, К., Калисиньска, Э. 2004а. Цестодофауна кряквы (*Anas platyrhynchos*) Северного Причерноморья (Украина) и северо-западной Польши: некоторые особенности локальной фауны цестод. *Вестник зоологии*, отд. вып. № 18, с. 69–74.

29. Корнюшин, В. В., Смогоржевская, Л.А., Искова, Н.И. 2004б. Циркуляция гельминтов в колониях веслоногих и голенастых птиц юга Украины. *Збірник наукових праць Азово-Чорноморської орнітологічної станції*, с. 241–277.

30. Корнюшин В. В., Сергієнко М. І., Капрусь І. Я., Рукавець С. В. 2011. Колекція цестод птахів у фондах Державного природознавчого музею НАН України. *Наук. зап. Державного природознавчого музею*. вип. 27, с. 37–50.

31. Король, Э. Н., Кавецька, К. 2004. Особенности локальной трематодофауны кряквы (*Anas platyrhynchos*) в северо-западной Польше и северо-западном Причерноморье Украины. *Вестник зоологии*, отд. вып. № 18, с. 75–78.

32. Котельников, Г. А. 1959. Цикл развития скребня *Filicollis anatis* и вопросы эпизоологии филиколлеза уток, в: Труды Всесоюзного Института Гельминтологии им. К. И. Скрябина. Т. 4. с. 7–19.
33. Леонов, В. А. 1958. Гельминты рыбоядных птиц приднепровских лиманов Черного моря. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Горький, с. 15.
34. Лисицына, О. И., Мирошниченко, А.И. 2008. Каталог гельминтов позвоночных Украины. Акантоцефалы. Моногенеи. Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, Украинское научное общество паразитологов, Киев, 138 с.
35. Меркушева, И. В., Бобкова, А.Ф. 1981. Гельминты домашних и диких животных Белоруссии: Каталог. Наука и техника, Минск, 120 с.
36. Петроченко, В. И. 1958. Акантоцефалы (скребни) домашних и диких животных. Т. 2. Издательство академии наук СССР, Москва, 456 с.
37. Рыжиков, К. М. 1949. Сингамиды домашних и диких животных (Основы нематодологии. Т.1). Издательство академии наук СССР, Москва-Ленинград, 164 с.
38. Саакова, Э. О. 1952. Фауна паразитических червей птиц дельты Дуная. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ленинград, 9 с.
39. Сергиенко, М. И. 1968. Фауна плоских и круглых червей водоплавающих и болотных птиц бассейна верхнего Днестра. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Львов, 24 с.
40. Сергиенко, М. И. 1971. Паразитические черви чаек (*Larus*) бассейна Верхнего Днестра. *Вестник зоологии* с. 34–47.
41. Сергиенко, М. И. 1972а. Паразитические черви утиных птиц (Anatidae) бассейна Верхнего Днестра. *Вестник зоологии* с. 31–37.
42. Сергиенко, М. И. 1972b. Паразитические черви пастушков (Ralli) и куликов (Limicolae) бассейна верхнего Днестра. *Вестник зоологии* с. 43–55.
43. Скрябин, К. И. 1948. Трематоды животных и человека. Т. II. Издательство академии наук СССР, Москва-Ленинград, 600 с.

44. Скрябин, К. И. 1951. Трематоды животных и человека. Т. V. Издательство академии наук СССР, Москва, 624 с.
45. Скрябин, К. И. 1957. Трихоцефалиды и капиллярииды животных и человека и вызываемые ими заболевания. (Основы нематодологии. Т.6). Издательство академии наук СССР, Москва, 587 с.
46. Скрябин, К. И. 1970. Трематоды животных и человека. Т. XXIII. Наука, Москва, 308 с.
47. Скрябин, К. И., Петров, А. М. 1950. Надсемейство Opisthorchoidea, в: Трематоды Животных и Человека. Основы Трематодологии. Т. IV. Издательство академии наук СССР, Москва-Ленинград, с. 81–328.
48. Скрябин, К. И., Сербинов, П. И., Смирнов, Г. Г., Шульц 1927. Двадцать пятая Союзная Гельминтологическая экспедиция в Донбасс, в: Деятельность двадцати восьми гельминтологический экспедиций в СССР. Москва, с 216–227.
49. Смогоржевская, Л. А. 1954. Гельминтофауна рыбоядных птиц долины Днепра. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук., Киев, 17 с.
50. Смогоржевская, Л. А. 1976. Гельминты водоплавающих и болотных птиц фауны Украины. Наукова думка, Киев, 416 с.
51. Смогоржевская, Л. А. 1980. Структурный анализ гельминтофауны водоплавающих и болотных птиц Украины. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Алма-Ата, 49 с.
52. Смогоржевская, Л. А. 1990. Фауна Украины. Т. 32. Нематоды. Акуариоидеи (Asuarioidea). Наукова думка, Киев, 188 с.
53. Смогоржевская, Л. А., Искова, Н. И., Корнюшин, В. В., Шалимова, А. Н. 1978. Материалы по гельминтофауне птиц Черноморского государственного заповедника, в: 50 Лет Черноморскому Государственному Заповеднику. Наукова думка, Киев, с. 141–152.
54. Смогоржевская, Л. А., Шарпило, В. П. 1984. К изучению нематод хищных птиц и сов Украины. *Вестник зоологии* с. 81–82.

55. Сонин, М. Д. 1968. Филяриаты животных и человека и вызываемые ими заболевания. ч. 2 (Основы нематодологии. Т.21). Наука, Москва, 183 с.
56. Сонин, М. Д. (Ред.) 1985. Определитель трематод рыбоядных птиц Палеарктики (брахилаймиды, клиностомиды, циклоцелиды, фасциолиды, нотокотилиды, плагиорхиды, шистосоматиды). Наука, Москва, 256 с.
57. Сонин, М. Д. (Ред.) 1986. Определитель трематод рыбоядных птиц Палеарктики (описторхиды, рениколиды, стригейды). Наука, Москва, 216 с.
58. Спасская, Л. П. 1966. Цестоды птиц СССР. Гименолепидиды. Наука, Москва, 698 с.
59. Спасская, Л. П., Спасский, А. А. 1978. Цестоды птиц СССР. Дилепидиды лимнофильных птиц. Наука, Москва, 316 с.
60. Сребродольска, Н. І. 1963. Матеріали з паразитофауни качиних птахів Західно-Українського Полісся (повідомлення перше), в: Збірник робіт аспірантів Львівського університету. Природничі Науки. Львів, с. 92–98.
61. Сребродольская, Н. И. 1964. Водоплавающие и болотные птицы западной части Украинского Полесья. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Львов, 22 с.
62. Стенько, Р. П. 1984. Анализ фауны трематод серебристой чайки в районе Лебяжьих островов (УССР, Крым). *Паразитология* 18, с. 53–58.
63. Судариков, В. Е. 1984. Трематоды фауны СССР. Стригеиды. Наука, Москва, 169 с.
64. Толкачева, Л. М. 1991. Цестоды фауны СССР. Род *Diorchis*. Наука, Москва, 181 с.
65. Фесенко, Г. В., Бокотей, А. А. 2002. Птахи фауни України. Київ, 414 с.
66. Филимонова, Л. В. 1985. Трематоды фауны СССР. Нотокотилиды. Наука, Москва, 127 с.
67. Хохлова, И. Г. 1986. Акантоцефалы наземных позвоночных фауны СССР. Наука, Москва, 277 с.
68. Шарпило, В. П., Искова, Н. И. 1989. Фауна Украины. Т 34. Трематоды. Вып. 3. Плагиорхиды (*Plagiorchiata*). Наукова думка, Киев, 280 с.

69. Anderson, R. C. 2000. Nematode parasites of vertebrates: Their development and transmission, 2nd ed. ed. CABI International, Wallingford, 650 p.
70. Atkinson, C. T., Thomas, N.J., Hunter, D.B. (Eds.) 2008. Parasitic Diseases of Wild Birds. Wiley-Blackwell, 595 p.
71. Bartlett, C. M., Anderson, R.C. 1980. Filarioid nematodes (Filarioidea: Onchocercidae) of *Corvus brachyrhynchos brachyrhynchos* Brehm in southern Ontario, Canada and a consideration of the epizootiology of avian filariasis. *Syst Parasitol* 2, p. 77–102. <https://doi.org/10.1007/BF00015096>
72. Baruš, V., Sergeeva, T., Sonin, M. 1978. Helminths of fish-eating birds of the Palaearctic Region I. Nematoda. USSR academy of science, Helminthological Laboratory, Czechoslovak Academy of Sciences / Institute of Parasitology, Moscow (Prague), 318 p.
73. Birova, V., Macko, J. K. 1991. *Sobolevicanthus aculeostyleticus* sp. n. (Cestoda: Hymenolepididae) found in the wild duck (*Anas platyrhynchos* L.) from the East Slovak Lowland (CSFR). *Helminthologia* 28, p. 115–119.
74. Bush, A. O., Holmes, J. C. 1986. Intestinal helminths of lesser scaup ducks: patterns of association. *Can. J. Zool.* 64, p. 132–141. <https://doi.org/10.1139/z86-022>
75. Bush, A. O., Lafferty, K. D., Lotz, J. M., Shostak, A. W. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *The Journal of parasitology* p. 83, 575–583. <https://doi.org/10.2307/3284227>
76. Chabaud, A. G. 1975. Keys to genera of the Order Spirurida. Part 2. Spiruroidea, Habronematoidea and Acuarioidea, in: Anderson, R.C., Chabaud, A.G., Willmott, S. (Eds.), CIH Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, p. 29–58.
77. Clarke, K., Gorley, R. 2006. PRIMER v6: User Manual/Tutorial. PRIMER-E. Plymouth, 192 p.
78. Colwell, R. K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>.

79. Czaplinski, B., Vaucher, C. 1994. Family Hymenolepididae Ariola, 1899., in: Khalil, L.F., Jones, A., Bray, R.A. (Eds.), Keys to the Cestode Parasites of Vertebrates. University Press, Cambridge, p. 595–663.
80. de Jong, Y., Verbeek, M., Michelsen, V., Bjørn, P. de P., Los, W., Steeman, F., Bailly, N., Basire, C., Chylarecki, P., Stloukal, E., Hagedorn, G., Wetzel, F. T., Glöckler, F., Kroupa, A., Korb, G., Hoffmann, A., Häuser, C., Kohlbecker, A., Müller, A., Güntsch, A., Stoev, P., Penev, L. 2014. Fauna Europaea – all European animal species on the web. *Biodiversity Data Journal*. <https://doi.org/10.3897/BDJ.2.e4034>
81. Gąsowska, M. 1931. Die Vogelcestoden aus der Umgeburg von Kiew (Ukraine) 599–627.
82. Greben, O. B., Kudlai, O., Korol, E. N., Korniyushin, V. V., Vasilkovska, I. B., Kobylinsky, V. V. 2016. A new record of *Chaunocephalus ferox* (Digenea, Echinostomatidae) from *Ciconia nigra* in Ukraine including morphological and molecular data. *Vestnik Zoologii* 50, p. 99–104. <https://doi.org/10.1515/vzoo-2016-0012>
83. Grytner-Zięcina, B., Cielecka, D. 1995. *Fimbriaria teresae* sp. n. (Cestoda, Hymenolepididae) a new parasite found in *Anas clypeata* L. in Poland. *Acta Parasitologica* 40, p. 85–87.
84. Hammer, O., Harper, D., Ryan, P. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis 9. *Palaeontologia Electronica* 4, p. 1–9
85. Heneberg, P., Sitko, J., Bizos, J. 2015. Integrative taxonomy of central European parasitic flatworms of the family Prosthogonimidae Lühe, 1909 (Trematoda: Plagiorchiida). *Parasitology International* 64, p. 264–273. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2015.02.003>
86. Kanarek, G., Zaleśny, G. 2014. Extrinsic- and intrinsic-dependent variation in component communities and patterns of aggregations in helminth parasites of great cormorant (*Phalacrocorax carbo*) from N.E. Poland. *Parasitology Research* 113, p. 837–850. <https://doi.org/10.1007/s00436-013-3714-7>

87. Kanev, I. 1994. Life-cycle, delimitation and redescription of *Echinostoma revolutum* (Froelich, 1802) (Trematoda: Echinostomatidae). *Systematic Parasitology* 28, p. 125–144. <https://doi.org/10.1007/BF00009591>
88. Kavetska, K. M., Królaczyk, K., Stapf, A., Grzesiak, W., Kalisińska, E., Pilarczyk, B. 2011. Revision of the species complex *Amidostomum acutum* (Lundahl, 1848) (Nematoda: Amidostomatidae). *Parasitology Research* 109, p. 105–117. <https://doi.org/10.1007/s00436-010-2233-z>
89. Kavetska, K. M., Polasik, D., Dzierzba, E., Jędrzejczak, M., Kalisińska, E., Rząd, I. 2015. Revision of the species complex *Amidostomum acutum* (Lundahl, 1848) (Nematoda: Amidostomatidae) by use of molecular techniques. *Annals of parasitology* 61, p. 43–48.
90. Kostadinova, A. 2005. Echinostomatidae Loos, 1899, in: Jones, A., Bray, R.A., Gibson, D.I. (Eds.), Key to the Trematoda Volume 2. CABI and The Natural History Museum, London, p. 9–64.
91. Lutz, H. L., Tkach, V.V., Weckstein, J.D. 2017. Methods for Specimen-based Studies of avian Symbionts, in: Webster, M.S. (Ed.), The Extended Specimen: Emerging Frontiers in Collections-Based Ornithological Research. CRC Press, p. 157–183.
92. Macko, J. K. 1992a. *Sobolevicanthus krabbeella* (Hughes, 1940) a complex of species. *Helminthologia* 29, p. 125–130.
93. Macko, J. K. 1992b. *Sobolevicanthus longistyleticus* sp. n. (Hymenolepididae, Cestoda) from the host *Anas crecca* L. in Slovakia (CSFR). *Helminthologia* 29, p. 171–175.
94. Magurran, A. E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell, Oxford, 256 p.
95. McDonald, M. E. 1974. Key to nematodes reported in waterfowl. Department of the Interior, Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, Washington, 44 p.
96. Moravec, F. 1982. Proposal of a new systematic arrangement of nematodes of the family Capillariidae. *Folia Parasitologica* 29, p. 119–132.

97. Pojmańska, T., Niewiadomska, K., Okulewicz, A. 2007. Pasożytnicze helminty Polski : gatunki, żywiciele, białe plamy. Polskie Towarzystwo Parazytologiczne, Warszawa, 360 p.
98. Poulin, R. 1998. Comparison of three estimators of species richness in parasite component communities. *The Journal of parasitology* 84, p. 485–490.
99. Poulin, R. 2007. Evolutionary Ecology of Parasites: (Second Edition). Princeton University Press, 360 p.
100. Prüter, H., Franz, M., Auls, S., Czirják, G. Á., Greben, O., Greenwood, A. D., Lisitsyna, O., Syrota, Y., 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, p. 151–160. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.06.297>
101. R core Team 2017. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria.
102. Rózsa, L., Reiczigel, J., Majoros, G. 2000. Quantifying parasites in samples of hosts. *The Journal of parasitology* 86, p. 228–32. [https://doi.org/10.1645/0022-3395\(2000\)086\[0228:QPISOH\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1645/0022-3395(2000)086[0228:QPISOH]2.0.CO;2)
103. Ryzhikov, K. M., Rysavy B., Khokhlova, L. M., Tolkacheva, L. M., Korniyushin, V. V. 1985. Helminths of fish-eating birds of the Palaearctic region II. USSR academy of science, Helminthological Laboratory, Czechoslovak Academy of Sciences / Institute of Parasitology, Moscow Prague, 410 p.
104. Rząd, I., Hofsoe, P., Panicz, R., Nowakowski, J. K. 2014. Morphological and molecular characterization of adult worms of *Leucochloridium paradoxum* Carus, 1835 and *L. perturbatum* Pojmańska, 1969 (Digenea: Leucochloridiidae) from the great tit, *Parus major* L., 1758 and similarity with the sporocyst stages. *Journal of Helminthology* 88, 506–510. <https://doi.org/10.1017/S0022149X13000291>
105. Rząd, I., Sitko, J., Kavetska, K. M., Kalisińska, E., Panicz, R. 2013. Digenean communities in the tufted duck [*Aythya fuligula* (L., 1758)] and greater scaup

[*A. marila* (L., 1761)] wintering in the north-west of Poland. *Journal of Helminthology* 87, p. 230–239. <https://doi.org/10.1017/S0022149X12000284>

106. Santoro, M., D'Alessio, N., Di Prisco, F., Veneziano, V., Galiero, G., Cerrone, A., Barca, L., Kinsella, J.M., Aznar, F.J. 2016. Helminth communities of herons (Aves: Ardeidae) in southern Italy. *Parasitology International* 65, p. 340–346. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2016.04.002>

107. Sitko, J., Heneberg, P. 2015a. Composition, structure and pattern of helminth assemblages associated with central European herons (Ardeidae). *Parasitology International* 64, p. 100–112. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2014.10.009>

108. Sitko, J., Heneberg, P. 2015b. Host specificity and seasonality of helminth component communities in central European grebes (Podicipediformes) and loons (Gaviiformes). *Parasitology International* 64, p. 377–388. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2015.05.012>

109. Sitko, J., Okulewicz, A. 2010. Checklist of the Nematodes in Birds in the Czech Republic and the Slovak Republic. Comenius Museum, Přerov, 100 p.

110. Syrota, Y. Y., 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, p. 267–278. <https://doi.org/10.2478/vzoo-2018-0028>

111. Syrota, Y. Y., 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, p. 483–488. <https://doi.org/10.1515/vzoo-2015-0059>

112. Syrota, Y. Y., Kuzmin, Y. 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, p. 379–382. <https://doi.org/10.1515/vzoo-2016-0044>

ДОДАТКИ

Додаток А

Розподіл гельмінт птахів Полісся по хазяям

ВИДИ ПТАХІВ	ВИДИ ГЕЛЬМІНТІВ
Родина Anatidae	
<i>Anas acuta</i>	Cestoda <i>Cloacotaenia megalops</i> <i>Echinocotyle</i> sp. <i>Fimbriaria</i> sp. <i>Microsomacanthus spiralibursata</i> <i>Platyscolex ciliata</i> Trematoda <i>Apatemon gracillis</i> <i>Cotylurus raabei</i> <i>Echinostomatidae</i> gen. sp. <i>Notocotylus attenuatus</i> <i>Notocotylus ephamera</i>
<i>Anas clypeata</i>	Trematoda <i>Cotylurus cornutus</i>
<i>Anas crecca</i>	Cestoda <i>Aploparaksis furcigera</i> <i>Aploparaksis japonensis</i> <i>Cloacotaenia megalops</i> <i>Diorchis acuminatus</i> <i>Fimbriaria fasciolaris</i> <i>Fimbriaria teresae</i> <i>Sobolevicanthus fragilis</i> <i>Sobolevicanthus krabbeella</i> <i>Sobolevicanthus longistyleticus</i> Nematoda <i>Tetrameres fissispina</i> Trematoda <i>Apatemon gracillis</i> <i>Bilharziella polonica</i> <i>Catatropis verrucosa</i> <i>Cotylurus cornutus</i> <i>Cotylurus flabelliformis</i> <i>Echinostoma revolutum</i> group <i>Notocotylus attenuatus</i>

Anas platyrhynchos

Notocotylus ephemera
Prosthogonimus cuneatus
Prosthogonimus ovatus
Tracheophilus sisowi

Acanthocephala

Filicollis anatis
Polymorphus magnus

Cestoda

Aploparaksis furcigera
Cloacotaenia megalops
Dicranotaenia coronulla
Diorchis acuminatus
Diorchis stefanskii
Fimbriaria fasciolaris
Fimbriaria teresae
Microsomacanthus abortiva
Microsomacanthus compressa
Microsomacanthus hopkinsi
Microsomacanthus paracompressa
Microsomacanthus paramicrosoma
Microsomacanthus parvula
Microsomacanthus spiralibursata
Platyscolex ciliata
Retinometra venusta
Sobolevicanthus aculeostyleticus
Sobolevicanthus gracilis
Sobolevicanthus stolli

Nematoda

Amidostomoides acutum
Capillaria anatis
Capillariidae gen. sp.
Echinuria uncinata
Epomidiostomum sp.
Eucoleus contorta
Porrocaecum sp.
Tetrameres fissispina

Trematoda

Apatemon gracillis
Bilharziella polonica
Catatropis verrucosa
Cotylurus cornutus
Echinoparyphium aconiatum
Echinoparyphium cinctum

Echinoparyphium recurvatum
Echinostoma revolutum group
Hypoderaeum conoideum
Metorchis xanthosomus
Notocotylus attenuatus
Notocotylus ephemera
Parastrigea robusta
Prosthogonimus cuneatus
Prosthogonimus ovatus
Psilotrema simillimum
Tracheophilus sisowi

Anas querquedula

Acanthocephala

Polymorphus magnus

Cestoda

Cloacotaenia megalops

Diorchis acuminatus

Fimbriaria sp.

Microsomacanthus paramicrosoma

Platyscolex ciliata

Sobolevicanthus krabbeella

Sobolevicanthus longistyleticus

Nematoda

Amidostomoides acutum

Epomidiostomum sp.

Tetrameres sp.

Trematoda

Bilharziella polonica

Echinoparyphium aconiatum

Echinostoma revolutum group

Notocotylus sp.

Anas strepera

Cestoda

невизначені Cestoda

Trematoda

Apatemon gracillis

Cotylurus cornutus

Echinostoma revolutum group

Notocotylus sp.

Psilotrema simillimum

Anser albifrons

Cestoda

Drepanidotaenia lanceolata

Trematoda

	<i>Apatemon gracillis</i> <i>Echinoparyphium aconiatum</i> <i>Echinostoma revolutum</i> group <i>Psilotrema simillimum</i>
<i>Aythya ferina</i>	Cestoda <i>Diploposthe laevis</i> Trematoda <i>Bilharziella polonica</i> <i>Cotylurus cornutus</i> <i>Echinostoma revolutum</i> group
Родина Ardeidae	
<i>Ardea alba</i>	Cestoda <i>Ligula colymbi</i> Nematoda <i>Desmidocercella numidica</i> Trematoda <i>Apharyngostrigea cornu</i> <i>Apharyngostrigea ramai</i> <i>Echinochasmus</i> sp. <i>Pegosomum saginatum</i> <i>Uroproctepisthmium bursicola</i>
<i>Ardea cinerea</i>	Nematoda <i>Desmidocercella numidica</i> <i>Porrocaecum reticulatum</i> Trematoda <i>Apharyngostrigea cornu</i> <i>Apharyngostrigea ramai</i> <i>Echinochasmus beleocephalus</i> <i>Uroproctepisthmium bursicola</i>
<i>Botaurus stellaris</i>	Trematoda <i>Echinochasmus amphibolus</i> <i>Ophiosoma patagiatum</i> <i>Posthodiplostomum brevicaudatum</i>
Родина Charadriidae	
<i>Vanellus vanellus</i>	Nematoda <i>Capillariidae</i> gen. sp. <i>Porrocaecum semiteres</i>
Родина Ciconiidae	

Ciconia nigra

Trematoda

Chaunocephalus ferox

Nematoda

Desportesius sagittatus

Dicheilonema ciconiae

Родина *Gruidae*

Grus grus

Nematoda

Dispharynx nasuta

Родина *Laridae*

Chlidonias hybrida

ГЕЛЬМІНТІВ НЕ ВИЯВЛЕНО

Chlidonias leucopterus

Cestoda

Paricterotaenia inversa

Paricterotaenia porosa

Trematoda

Plagiorchis elegans

Prosthogonimus ovatus

Chlidonias niger

Trematoda

Prosthogonimus ovatus

Larus cachinnans

Trematoda

Apophallus muehlingi

Diplostomum chromatophorum

Diplostomum spathaceum

Ichthyocotylurus platycephalus

Larus ridibundus

Cestoda

Digramma interrupta

Echinocotyle multiglandularis

Ligula intestinalis

Paricterotaenia porosa

Nematoda

Eucoleus contorta

Trematoda

Apophallus muehlingi

Diplostomum chromatophorum

Diplostomum sp.

Diplostomum spathaceum

Ichthyocotylurus platycephalus

Родина *Podicipedidae*

Podiceps cristatus

Родина Rallidae

Crex crex

Fulica atra

Gallinula chloropus

Родина Scolopacidae

Gallinago gallinago

Gallinago media

Trematoda

Echinostomatidae gen. sp.

Cestoda

Rallitaenia pyriformis

Rallitaenia rallida

Nematoda

Cardiofilaria pavlovskyi

Trematoda

Brachylaima fuscatus

Prosthogonimus cuneatus

Prosthogonimus ovatus

Cestoda

Diorchis brevis

Diorchis inflata

Diorchis ransomi

Trematoda

Cotylurus hebraicus

Echinostoma revolutum group

Laterotrema arenula

Notocotylus pacifer

Prosthogonimus ovatus

Acanthocephala

Polymorphus magnus

Nematoda

Tetrameres sp.

Trematoda

Cotylurus hebraicus

Echinostomatidae gen. sp.

Prosthogonimus ovatus

Cestoda

Aploparaksis sp.

Polycercus embryo

Cestoda

Aploparaksis belopolskajae

Aploparaksis parafilum

Limosa limosa

Nematoda

Capillariidae gen. sp.

Porrocaecum semiteres

Trematoda

Echinoparyphium aconiatum

Echinoparyphium cinctum

Echinoparyphium recurvatum.

Philomachus pugnax

Cestoda

Aploparaksis taimyrensis

Nematoda

Syngamus palustris

Tetrameres sp.

Trematoda

Echinostomatidae gen. sp.

Tringa glareola

Cestoda

Anomolepis glareola

Aploparaksis brachyphallos

Kowalewskiella glareolae

Trematoda

Echinostoma revolutum group

Tringa nebularia

Cestoda

Dichoanotaenia globulus

Trematoda

Prosthogonimus ovatus

Tringa ochropus

Cestoda

Anomolepis sp.

Dichoanotaenia globulus

Nematoda

Rusguniella elongata

Trematoda

Leucochloridium sp.

Tringa stagnatilis

Cestoda

Dichoanotaenia globulus

Dichoanotaenia tringae

Додаток Б

Табл. Б.1

Видовий склад угруповання крижнів (N=48) з Полісся

Вид гельмінта	ЕІ	ДІ(мін) ЕІ	ДІ(макс) ЕІ	Середня ІІ	Діапазон ІІ
<i>Aploparaksis furcigera</i> (c)*	29,20 %	17,40 %	43,70 %	18	1–78
<i>Cloacotaenia megalops</i> (c)	18,80 %	9,90 %	32,20 %	2	1–4
<i>Dicranotaenia coronulla</i> (c)	10,40 %	4,20 %	22,70 %	7	1–24
<i>Diorchis acuminatus</i> (c)	10,40 %	4,20 %	22,70 %	2	1–4
<i>Diorchis stefanskii</i> (c)	14,60 %	7,00 %	27,90 %	8	1–32
<i>Fimbriaria fasciolaris</i> (c)	22,90 %	12,90 %	37,40 %	21	1–68
<i>Fimbriaria teresae</i> (c)	12,50 %	5,60 %	24,80 %	4	1–16
<i>Microsomacanthus abortiva</i> (c)	4,20 %	0,70 %	14,30 %	53	9–97
<i>Microsomacanthus compressa</i> (c)	6,20 %	1,70 %	17,40 %	2	1–4
<i>Microsomacanthus hopkinsi</i> (c)	2,10 %	0,10 %	11,10 %	54	54–54
<i>Microsomacanthus paracompressa</i> (c)	18,80 %	9,90 %	32,20 %	37	1–188
<i>Microsomacanthus paramicrosoma</i> (c)	10,40 %	4,20 %	22,70 %	36	1–89
<i>Microsomacanthus parvula</i> (c)	4,20 %	0,70 %	14,30 %	12	11–12
<i>Microsomacanthus spirilibursata</i> (c)	6,20 %	1,70 %	17,40 %	92	3–253
<i>Platyscolex ciliata</i> (c)	18,80 %	9,90 %	32,20 %	17	1–64
<i>Retinometra venusta</i> (c)	8,30 %	2,90 %	19,60 %	5	2–8
<i>Sobolevicanthus aculeostyleticus</i> (c)	18,80 %	9,90 %	32,20 %	7	1–38
<i>Sobolevicanthus gracilis</i> (c)	18,80 %	9,90 %	32,20 %	8	1–24
<i>Sobolevicanthus stollii</i> (c)	2,10 %	0,10 %	11,10 %	1	1–1
<i>Apatemon gracillis</i> (t)	25,00 %	14,30 %	39,50 %	10	1–31
<i>Bilharziella polonica</i> (t)	47,90 %	34,30 %	62,60 %	15	1–87
<i>Catatropis verrucosa</i> (t)	2,10 %	0,10 %	11,10 %	3	3–3
<i>Cotylurus cornutus</i> (t)	8,30 %	2,90 %	19,60 %	3	1–5
<i>Echinoparyphium aconiatum</i> (t)	6,20 %	1,70 %	17,40 %	1	1–2
<i>Echinoparyphium cinctum</i> (t)	8,30 %	2,90 %	19,60 %	5	1–14
<i>Echinoparyphium recurvatum</i> (t)	6,20 %	1,70 %	17,40 %	3	1–4
<i>Echinostoma revolutum group</i> (t)	50,00 %	35,90 %	64,10 %	7	1–53
<i>Hypoderaeum conoideum</i> (t)	52,10 %	37,40 %	65,70 %	15	1–74
<i>Metorchis xanthosomus</i> (t)	2,10 %	0,10 %	11,10 %	1	1–1
<i>Notocotylus attenuatus</i> (t)	25,00 %	14,30 %	39,50 %	8	1–38
<i>Notocotylus ephemera</i> (t)	4,20 %	0,70 %	14,30 %	4	2–5
<i>Parastrigea robusta</i> (t)	6,20 %	1,70 %	17,40 %	1	1–2
<i>Prosthogonimus cuneatus</i> (t)	10,40 %	4,20 %	22,70 %	2	1–8
<i>Prosthogonimus ovatus</i> (t)	6,20 %	1,70 %	17,40 %	3	12–4
<i>Psilotrema simillimum</i> (t)	4,20 %	0,70 %	14,30 %	3	2–3
<i>Tracheophilus sisowi</i> (t)	2,10 %	0,10 %	11,10 %	3	3–3
<i>Amidostomoides acutum</i> (n)	16,70 %	7,80 %	30,00 %	7	1–21
<i>Capillaria anatis</i> (n)	2,10 %	0,10 %	11,10 %	7	7–7
<i>Capillariidae gen. sp</i> (n)	2,10 %	0,10 %	11,10 %	2	2–2
<i>Echinuria uncinata</i> (n)	2,10 %	0,10 %	11,10 %	25	25–25
<i>Eucoleus contorta</i> (n)	2,10 %	0,10 %	11,10 %	2	2–2
<i>Tetrameres fissispina</i> (n)	14,60 %	7,00 %	27,90 %	7	2–23

Продовження Табл. Б.1

<i>Filicollis anatis</i> (a)	29,20 %	17,40 %	43,70 %	6	1–35
<i>Polymorphus magnus</i> (a)	2,10 %	0,10 %	11,10 %	19	19–19

*: с – цестода; t – трематода; n – нематода; а – акантоцефал.

Табл. Б.2

Видовий склад угруповання крижнів (N=23) з Чорноморського узбережжя

Вид гельмінта	ЕІ2	ДІ(мін) ЕІ	ДІ(макс) ЕІ	Середня ІІ	Діапазон ІІ
<i>Aploparaksis furcigera</i> (c)	13,00 %	3,60 %	32,40 %	11	3–22
<i>Cloacotaenia megalops</i> (c)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	1	1–1
<i>Diorchis acuminatus</i> (c)	8,70 %	1,60 %	2780,00 %	12	1–22
<i>Diorchis spinata</i> (c)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	2	2–2
<i>Diorchis stefanskii</i> (c)	8,70 %	1,60 %	27,80 %	2	1–2
<i>Fimbriaria fasciolaris</i> (c)	34,80 %	17,80 %	56,70 %	31	1–91
<i>Hamatolepis teresoides</i> (c)	8,70 %	1,60 %	27,80 %	2	2–2
<i>Microsomacanthus abortiva</i> (c)	30,40 %	14,50 %	52,20 %	68	3–198
<i>Microsomacanthus paracompressa</i> (c)	8,70 %	1,60 %	27,80 %	3	2–4
<i>Sobolevicanthus gracilis</i> (c)	13,00 %	3,60 %	32,40 %	15	7–22
<i>Apatemon gracillis</i> (c)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	2	2–2
<i>Bilharziella polonica</i> (t)	39,10 %	21,20 %	61,10 %	30	1–216
<i>Cotylurus cornutus</i> (t)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	5	5–5
<i>Cryptocotyle concava</i> (t)	26,10 %	12,00 %	47,80 %	255	1–814
<i>Echinoparyphium cinctum</i> (t)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	2	2–2
<i>Echinoparyphium recurvatum</i> (t)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	16	6–16
<i>Echinostoma revolutum</i> (t)	13,00 %	3,60 %	32,40 %	3	2–5
<i>Himasthla elongata</i> (t)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	2	2–2
<i>Hypoderaeum conoideum</i> (t)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	1	1–1
<i>Levinseniella brachysomum</i> (t)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	45	45–45
<i>Levinseniella propinqua</i> (t)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	9	9–9
<i>Notocotylus attenuatus</i> (t)	73,90 %	52,20 %	88,00 %	56	1–513
<i>Opisthorchis simulans</i> (t)	13,00 %	3,60 %	32,40 %	2	2–2
<i>Paramonostomum pseudalveatum</i> (t)	8,70 %	1,60 %	27,80 %	12	5–18
<i>Prosthogonimus rarus</i> (t)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	3	3–3
<i>Psilochasmus longicirratus</i> (t)	8,70 %	1,60 %	27,80 %	3	2–4
<i>Psilochasmus oxyurus</i> (t)	13,00 %	3,60 %	32,40 %	32	14–54
<i>Tracheophilus sisowi</i> (t)	8,70 %	1,60 %	27,80 %	1	1–1
<i>Amidostomoides acutum</i> (n)	21,70 %	9,00 %	43,30 %	4	1–9
<i>Capillaria anatis</i> (n)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	4	4–4
<i>Epomidiostomum uncinatum</i> (n)	8,70 %	1,60 %	27,80 %	1	1–1
<i>Streptocara crassicauda</i> (n)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	1	1–1
<i>Tetrameres fissispina</i> (n)	26,10 %	12,00 %	47,80 %	10	1–48
<i>Polymorphus magnus</i> (a)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	1	1–1

*: с – цестода; t – трематода; n – нематода; а – акантоцефал.

Табл. Б.3

Видовий склад угруповання чирянки малої (N=15) з Полісся

Вид гельмінта	ЕІ	ДІ(мін) ЕІ	ДІ(макс) ЕІ	Середня ІІ	Діапазон ІІ
<i>Aploparaksis furcigera</i> (с)	20,00 %	5,69 %	46,50 %	1	1–1
<i>Aploparaksis japonensis</i> (с)	6,70 %	0,35 %	30,20 %	1	1–1
<i>Cloacotaenia megalops</i> (с)	6,70 %	0,35 %	30,20 %	1	1–1
<i>Diorchis acuminatus</i> (с)	6,70 %	0,35 %	30,20 %	11	1–1
<i>Fimbriaria fasciolaris</i> (с)	6,70 %	0,35 %	30,20 %	1	1–1
<i>Fimbriaria teresae</i> (с)	6,70 %	0,35 %	30,20 %	1	1–1
<i>Sobolevicanthus fragilis</i> (с)	20,00 %	5,69 %	46,50 %	3	1–7
<i>Sobolevicanthus krabbeella</i> (с)	46,70 %	22,23 %	70,60 %	23	1–59
<i>Sobolevicanthus longistyleticus</i> (с)	26,70 %	9,67 %	53,42 %	12	1–39
<i>Apatemon gracillis</i> (t)	13,30 %	2,43 %	39,67 %	1	1–1
<i>Bilharziella polonica</i> (t)	20,00 %	5,69 %	46,50 %	5	1–12
<i>Catatropis verrucosa</i> (t)	6,70 %	0,35 %	30,20 %	1	1–1
<i>Cotylurus cornutus</i> (t)	6,70 %	0,35 %	30,20 %	1	1–1
<i>Cotylurus flabelliformis</i>	6,70 %	0,35 %	30,20 %	57	1–1
<i>Echinostoma revolutum</i> (t)	13,30 %	2,43 %	39,67 %	2	2–2
<i>Notocotylus attenuatus</i> (t)	13,30 %	2,43 %	39,67 %	2	1–2
<i>Notocotylus ephemera</i> (t)	6,70 %	0,35 %	30,20 %	1	1–1
<i>Prosthogonimus cuneatus</i> (t)	13,30 %	2,43 %	39,67 %	2	1–3
<i>Prosthogonimus ovatus</i> (t)	6,70 %	0,35 %	30,20 %	1	1–1
<i>Tracheophilus sisowi</i> (t)	6,70 %	0,35 %	30,20 %	1	1–1
<i>Tetrameres fissispina</i> (n)	6,70 %	0,35 %	30,20 %	1	1–1

*: с – цестода; t – трематода; n – нематода.

Табл. Б.4

Видовий склад угруповання чирянки малої (N=23) з Чорноморського узбережжя

Вид гельмінта	ЕІ	ДІ(мін) ЕІ	ДІ(макс) ЕІ	Середня ІІ	Діапазон ІІ
<i>Diorchis acuminatus</i> (с)	8,70 %	1,60 %	27,80 %	3	1–4
<i>Echinocotyle ryjkovi</i> (с)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	3	3–3
<i>Fimbriaria fasciolaris</i> (с)	17,40 %	6,20 %	38,90 %	32	1–124
<i>Sobolevicanthus dafilae</i> (с)	8,70 %	1,60 %	27,60 %	1	1–1
<i>Sobolevicanthus krabbeella</i> (с)	65,20 %	43,30 %	88,20 %	33	1–255
<i>Apatemon gracillis</i> (t)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	4	4–4
<i>Bilharziella polonica</i> (t)	39,10 %	21,20 %	61,10 %	16	5–31
<i>Cotylurus cornutus</i> (t)	17,40 %	6,20 %	38,90 %	5	1–12
<i>Notocotylus attenuatus</i> (t)	17,40 %	6,20 %	38,90 %	3	1–7
<i>Prosthogonimus ovatus</i> (t)	8,70 %	1,60 %	27,80 %	9	1–16
<i>Prosthogonimus rarus</i> (t)	17,40 %	6,20 %	38,90 %	2	1–2
<i>Amidostomoides acutum</i> (n)	17,40 %	6,20 %	38,90 %	2	1–3
<i>Epomidiostomum uncinatum</i> (n)	4,30 %	0,20 %	21,20 %	1	1–1
<i>Eucoleus contortus</i> (n)	13,00 %	3,60 %	32,40 %	1	1–1
<i>Tetrameres fissispina</i> (n)	26,10 %	12,00 %	47,80 %	2	1–8

*: с – цестода; t – трематода; n – нематода.

Видовий склад угруповання чапель (N=12) Полісся

Вид гельмінта	ЕІ	ДІ(мін) ЕІ	ДІ(макс) ЕІ	Середня ІІ	Діапазон ІІ
<i>Apharyngostrigea cornu</i> (t)	33,33 %	12,29 %	62,98 %	43	1–158
<i>Apharyngostrigea ramai</i> (t)	25,00 %	7,19 %	54,28 %	18	2–49
<i>Echinochasmus beleocephalus</i> (t)	16,67 %	3,05 %	45,71 %	13	3–23
<i>Pegosomum saginatum</i> (t)	25,00 %	7,19 %	54,28 %	3	1–5
<i>Uroproctepisthmium bursicola</i> (t)	66,67 %	37,02 %	87,71 %	24	1–78
<i>Ligula colymbi</i> (c)	8,33 %	0,43 %	37,01 %	1	1–1
<i>Desmidocercella numidica</i> (n)	50,00 %	24,27 %	75,73 %	2	1–6
<i>Porrocaecum reticulatum</i> (n)	8,3 %	0,43 %	37,01 %	1	1–1

*: c – цестода; t – трематода; n – нематода.

Видовий склад угруповання чапель (N=23) з Чорноморського узбережжя

Вид гельмінта	ЕІ2	ДІ(мін) ЕІ	ДІ(макс) ЕІ	Середня ІІ	Діапазон ІІ
<i>Apharyngostrigea cornu</i> (t)	30,43 %	14,52 %	52,21 %	13	2–28
<i>Cryptocotyle concava</i> (t)	60,87 %	38,88 %	78,74 %	290	1–1372
<i>Echinochasmus beleocephalus</i> (t)	56,52 %	36,02 %	75,34 %	67	1–374
<i>Echinochasmus euryporus</i> (t)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	11	11–11
<i>Echinochasmus ruficapensis</i> (t)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	2	2–2
<i>Galactosomum phalacrocoracis</i> (t)	8,70 %	1,57 %	27,81 %	73	1144
<i>Posthodiplostomum cuticola</i> (t)	47,83 %	27,82 %	67,64 %	20	3–74
<i>Pygidiopsis genata</i> (t)	56,52 %	36,02 %	75,34 %	190	12–748
<i>Renicola quinta</i> (t)	8,70 %	1,57 %	27,81 %	4	1–6
<i>Uroproctepisthmium bursicola</i> (t)	56,52 %	36,02 %	75,34 %	5	2–18
<i>Neogryporhynchus cheilancristotus</i> (c)	30,43 %	14,52 %	52,21 %	60	10–124
<i>Ligula intestinalis</i> (c)	13,04 %	3,66 %	32,35 %	3	1–6
<i>Contracaecum microcephalum</i> (n)	26,09 %	12,03 %	47,78 %	2	1–6
<i>Desmidocercella numidica</i> (n)	17,39 %	6,17 %	38,87 %	6	1–19
<i>Desportesius brevicaudatus</i> (n)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	1	1–1

*: c – цестода; t – трематода; n – нематода.

Табл. Б.7

Видовий склад угруповання мартинів (N=12) Полісся

Вид гельмінта	ЕІ	ДІ (мін.) ЕІ	ДІ (макс.) ЕІ	Середня ІІ	Діапазон ІІ
<i>Digramma interrupta</i> (c)	8,30 %	0,43 %	33,21 %	1	1–1
<i>Echinocotyle multiglandularis</i> (c)	16,70 %	3,05 %	45,71 %	7	3–10
<i>Ligula intestinalis</i> (c)	8,30 %	0,43 %	33,21 %	1	1–1
<i>Paricterotaenia porosa</i> (c)	33,30 %	12,29 %	62,98 %	3	1–4
<i>Eucoleus contortus</i> (n)	16,70 %	3,05 %	45,71 %	2	2–2
<i>Apophallus muehlingi</i> (t)	25,00 %	7,19 %	54,28 %	43	3–65
<i>Diplostomum chromatophorum</i> (t)	75,00 %	45,72 %	92,81 %	19	1–58
<i>Diplostomum spathaceum</i> (t)	75,00 %	45,72 %	92,81 %	98	15–335
<i>Ichthyocotylurus platycephalus</i> (t)	41,70 %	18,11 %	70,60 %	19	1–85

*: c – цестода; t – трематода; n – нематода.

Табл. Б.8

Видовий склад угруповання мартинів (N=23) з Чорноморського узбережжя

Вид гельмінта	ЕІ	ДІ(мін) ЕІ	ДІ(макс) ЕІ	Середня ІІ	Діапазон ІІ
<i>Echinocotyle multiglandularis</i> (c)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	2	
<i>Paricterotaenia porosa</i> (c)	39,13 %	21,26 %	61,12 %	4	1–9
<i>Ophryocotyle proteus</i> (c)	8,70 %	1,57 %	27,81 %	10	1–18
<i>Paricterotaenia dodecacanthal</i> (c)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	1	1–1
<i>Rissotaenia</i> sp. (c)	17,39 %	6,17 %	38,80 %	3	1–7
<i>Schistocephalus pungitii</i> (c)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	2	2–2
<i>Wardium cirrosa</i> (c)	8,70 %	1,57 %	27,81 %	2	1–2
<i>Wardium fusa</i> (c)	13,04 %	3,66 %	32,35 %	18	7–36
<i>Contracaecum rudolphii</i> (n)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	4	4–4
<i>Cosmocephalus obvelatus</i> (n)	39,13 %	21,26 %	61,12 %	5	1–12
<i>Eucoleus contorta</i> (n)	13,04 %	3,66 %	32,35 %	5	1–12
<i>Paracuaria adunca</i> (n)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	1	1–1
<i>Anacetabulitrema samarae</i> (t)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	27	27–27
<i>Cardiocephaloides longicollis</i> (t)	8,70 %	1,57 %	27,81 %	8	1–14
<i>Cryptocotyle concava</i> (t)	56,52 %	36,02 %	75,34 %	498	50–1200
<i>Cryptocotyle lingua</i> (t)	65,22 %	43,35 %	82,23 %	514	1–1500
<i>Apophallus muehlingi</i> (t)	13,04 %	3,66 %	32,35 %	17	17–34
<i>Himasthla leptosoma</i> (t)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	17	17–17
<i>Himasthla militaris</i> (t)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	19	19–19
<i>Maritrema opisthometra</i> (t)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	120	120–120
<i>Maritrema subdolum</i> (t)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	12	12–12
<i>Prosthogonimus ovatus</i> (t)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	2	2–2
<i>Stephanoprora polycestus</i> (t)	4,35 %	0,23 %	21,25 %	27	27–27
<i>Stephanoprora pseudoechinata</i> (t)	47,83 %	27,82 %	67,64 %	17	2–39

*: c – цестода; t – трематода; n – нематода.

Порівняння спільних видів в угрупованнях крижнів

Вид	ЕІ ¹	ЕІ ²	р-значення	р-значення ³
<i>Aploparaksis furcigera</i>	29,20 %	13,00 %	0,2337	1
<i>Cloacotaenia megalops</i>	18,80 %	4,30 %	0,1507	1
<i>Diorchis acuminatus</i>	10,40 %	8,70 %	1	1
<i>Diorchis stefanskii</i>	14,60 %	8,70 %	0,7082	1
<i>Fimbriaria fasciolaris</i>	22,90 %	34,80 %	0,391	1
<i>Microsomacanthus abortiva</i>	4,20 %	30,40 %	0,004	0,8245
<i>Microsomacanthus paracompressa</i>	18,80 %	8,70 %	0,4844	1
<i>Sobolevicanthus gracilis</i>	18,80 %	13,00 %	0,739	1
<i>Apatemon gracillis</i>	25,00 %	4,30 %	0,0485	0,8245
<i>Bilharziella polonica</i>	47,90 %	39,10 %	0,6119	1
<i>Cotylurus cornutus</i>	8,30 %	4,30 %	1	1
<i>Echinoparyphium cinctum</i>	8,30 %	4,30 %	1	1
<i>Echinoparyphium recurvatum</i>	6,20 %	4,30 %	1	1
<i>Echinostoma revolutum</i>	50,00 %	13,00 %	0,0036	0,0684
<i>Hypoderaeum conoideum</i>	52,10 %	4,30 %	0,0001	0,0021
<i>Notocotylus attenuatus</i>	25,00 %	73,90 %	0,0002	0,004
<i>Tracheophilus sisowi</i>	2,10 %	8,70 %	0,2435	1
<i>Amidostomoides acutum</i>	16,70 %	21,70 %	0,7444	1
<i>Capillaria anatis</i>	2,10 %	4,30 %	0,5461	1
<i>Tetrameres fissispina</i>	14,60 %	26,10 %	0,3265	1
<i>Polymorphus magnus</i>	2,10 %	4,30 %	0,5461	1

Примітки: 1 – Полісся; 2 – Чорноморське узбережжя; 3 – р-значення скоректоване методом Холма.

Порівняння спільних видів в угрупованнях чирянки малої

Вид	ЕІ ¹	ЕІ ²	р-значення
<i>Diorchis acuminatus</i>	6,70 %	8,70 %	1
<i>Fimbriaria fasciolaris</i>	6,70 %	17,40 %	0,63
<i>Sobolevicanthus krabbeella</i>	46,70 %	65,20 %	0,324
<i>Apatemon gracillis</i>	13,30 %	4,30 %	0,55
<i>Bilharziella polonica</i>	20,00 %	39,10 %	0,294
<i>Cotylurus cornutus</i>	6,70 %	17,40 %	0,63
<i>Notocotylus attenuatus</i>	13,30 %	17,40 %	1
<i>Prosthogonimus ovatus</i>	6,70 %	8,70 %	1
<i>Tetrameres fissispina</i>	6,70 %	26,10 %	0,209

Примітки: 1 – Полісся; 2 – Чорноморське узбережжя.

Порівняння спільних видів в угрупованнях чапель

Вид	ЕІ ¹	ЕІ ²	р-значення	р-значення ³
<i>Apharyngostrigea cornu</i>	33,33 %	30,43 %	1	1
<i>Echinochasmus beleocephalus</i>	16,67 %	56,52 %	0,034	1
<i>Uroproctepisthmiu bursicola</i>	66,67 %	56,52 %	0,721	1
<i>Desmidocercella numidica</i>	50,00 %	17,39 %	0,059	1

Примітки: 1 –Полісся; 2 – Чорноморське узбережжя; 3 – р-значення скоректоване методом Холма.

Порівняння спільних видів в угрупованнях мартинів

Вид	ЕІ ¹	ЕІ ²	р-значення
<i>Echinocotyle multiglandularis</i>	16,7 %	4,3 %	0,266
<i>Paricterotaenia porosa</i>	33,3 %	39,1 %	1
<i>Eucoleus contorta</i>	16,7 %	13,0 %	1
<i>Apophallus muehlingi</i>	25,0 %	13,0 %	0,391

Примітки: 1 –Полісся; 2 – Чорноморське узбережжя.

Порівняння видів гельмінтів знайдених у птахів з роду *Anas*

Вид гельмінта	наші дані	літературні дані за Сребродольскою (1964)
<i>Amidostomoides acutum</i>	+	+
<i>Apatemon gracillis</i>		+
<i>Apharyngostrigea cornu</i>	+	
<i>Aploparaksis furcigera</i>	+	+
<i>Aploparaksis japonensis</i>		+
<i>Bilharziella polonica</i>	+	+
<i>Capillaria anatis</i>		+
<i>Capillariidae gen. sp.</i>		+
<i>Catatropis verrucosa</i>		+
<i>Cloacotaenia megalops</i>	+	+
<i>Cotylurus cornutus</i>	+	+
<i>Cotylurus flabelliformis</i>		+
<i>Cotylurus raabei</i>		+
<i>Dicranotaenia coronulla</i>	+	+
<i>Diorchis acuminatus</i>	+	+
<i>Diorchis parvogenitalis</i>	+	
<i>Diorchis stefanskii</i>		+
<i>Drepanidotolepis anatine</i>	+	
<i>Echinocotyle sp.</i>		+
<i>Echinoparyphium aconiatum</i>	+	+

<i>Echinoparyphium cinctum</i>		+
<i>Echinoparyphium recurvatum</i>	+	+
<i>Echinostoma revolutum</i>	+	+
<i>Echinuria uncinata</i>		+
<i>Epomidiostomum sp.</i>		+
<i>Eucoleus contortus</i>	+	+
<i>Filicollis anatis</i>	+	+
<i>Fimbriaria fasciolaris</i>	+	+
<i>Fimbriaria teresae</i>		+
<i>Hypoderaeum conoideum</i>	+	+
<i>Metorchis xanthosomus</i>		+
<i>Microsomacanthus abortiva</i>		+
<i>Microsomacanthus compressa</i>		+
<i>Microsomacanthus hopkinsi</i>		+
<i>Microsomacanthus paracompressa</i>		+
<i>Microsomacanthus paramicrosoma</i>		+
<i>Microsomacanthus parvula</i>		+
<i>Microsomacanthus spiralibursata</i>		+
<i>Mixolepis collaris</i>	+	
<i>Notocotylus attenuatus</i>	+	+
<i>Notocotylus ephemera</i>		+
<i>Parastrigea robusta</i>	+	+
<i>Platyscolex ciliata</i>		+
<i>Polymorphus magnus</i>	+	+
<i>Porrocaecum semiteres</i>	+	
<i>Prosthogonimus cuneatus</i>		+
<i>Prosthogonimus ovatus</i>		+
<i>Prosthogonimus rarus</i>	+	
<i>Psilotrema simillimum</i>		+
<i>Retinometra venusta</i>		+
<i>Sobolevicanthus aculeostyleticus</i>		+
<i>Sobolevicanthus fragilis</i>		+
<i>Sobolevicanthus gracilis</i>	+	+
<i>Sobolevicanthus krabbeella</i>	+	+
<i>Sobolevicanthus longistyleticus</i>		+
<i>Sobolevicanthus octacanta</i>	+	
<i>Sobolevicanthus stolli</i>		+
<i>Tetrameres fissispina</i>	+	+
<i>Tracheophilus sisowi</i>	+	+
Всього видів	28	52

Порівняння видів гельмінтів знайдених у молюсків (Житова, 2015) та водно-болотних птахів (наші дані) на території Полісся

Вид гельмінта	Літературні дані за Житовою (2015)	Наші дані
<i>Apatemon gracillis</i>	+	+
<i>Apharyngostrigea cornu</i>		+
<i>Apharyngostrigea ramai</i>		+
<i>Apophallus muehlingi</i>		+
<i>Bilharziella polonica</i>	+	+
<i>Brachylaima fuscatus</i>		+
<i>Catatropis verrucosa</i>	+	+
<i>Cotylurus cornutus</i>	+	+
<i>Cotylurus flabelliformis</i>		+
<i>Cotylurus hebraicus</i>		+
<i>Cotylurus raabei</i>		+
<i>Cyathocotyle bithyniae</i>	+	
<i>Diplostomum chromatophorum</i>		+
<i>Diplostomum spathaceum</i>	+	+
<i>Echinochasmus amphibolus</i>		+
<i>Echinochasmus beleocephalus</i>		+
<i>Echinoparyphium aconiatum</i>	+	+
<i>Echinoparyphium cinctum</i>	+	+
<i>Echinoparyphium recurvatum</i>	+	+
<i>Echinostoma chloropodis</i>	+	
<i>Echinostoma miyagawai</i>	+	
<i>Echinostoma revolutum</i>	+	+
<i>Echinostoma robustum</i>	+	
<i>Echinostoma stantchinskii</i>	+	
<i>Hypoderaeum conoideum</i>	+	+
<i>Ichthyocotylurus platycephalus</i>		+
<i>Lecithodoliffusia arenula</i>	+	+
<i>Leucochloridiomorpha constantiae</i>	+	
<i>Leucochloridium sp.</i>		+
<i>Metorchis xanthosomus</i>		+
<i>Moliniella anceps</i>	+	
<i>Neoacanthoparyphium echinatoides</i>	+	

Продовження Таблиці Б.14

<i>Notocotylus attenuatus</i>	+	+
<i>Notocotylus ephemera</i>	+	+
<i>Notocotylus pacifer</i>		+
<i>Ophiosoma patagiatum</i>		+
<i>Parastrigea robusta</i>		+
<i>Patagifer bilobus</i>	+	
<i>Pegosomum saginatum</i>		+
<i>Plagiorchis elegans</i>	+	+
<i>Plagiorchis laricola</i>	+	
<i>Plagiorchis mutationis</i>	+	
<i>Posthodiplostomum brevicaudatum</i>	+	+
<i>Prosthogonimus cuneatus</i>	+	+
<i>Prosthogonimus ovatus</i>		+
<i>Psilotrema oligoon</i>	+	
<i>Psilotrema simillimum</i>		+
<i>Tracheophilus sisowi</i>	+	+
<i>Trichobilharzia ocellata</i>	+	
<i>Tylodelphys clavata</i>	+	
<i>Tylodelphys excavata</i>	+	
<i>Uroproctepisthmium bursicola</i>		+
Кількість видів	32	37

Додаток В

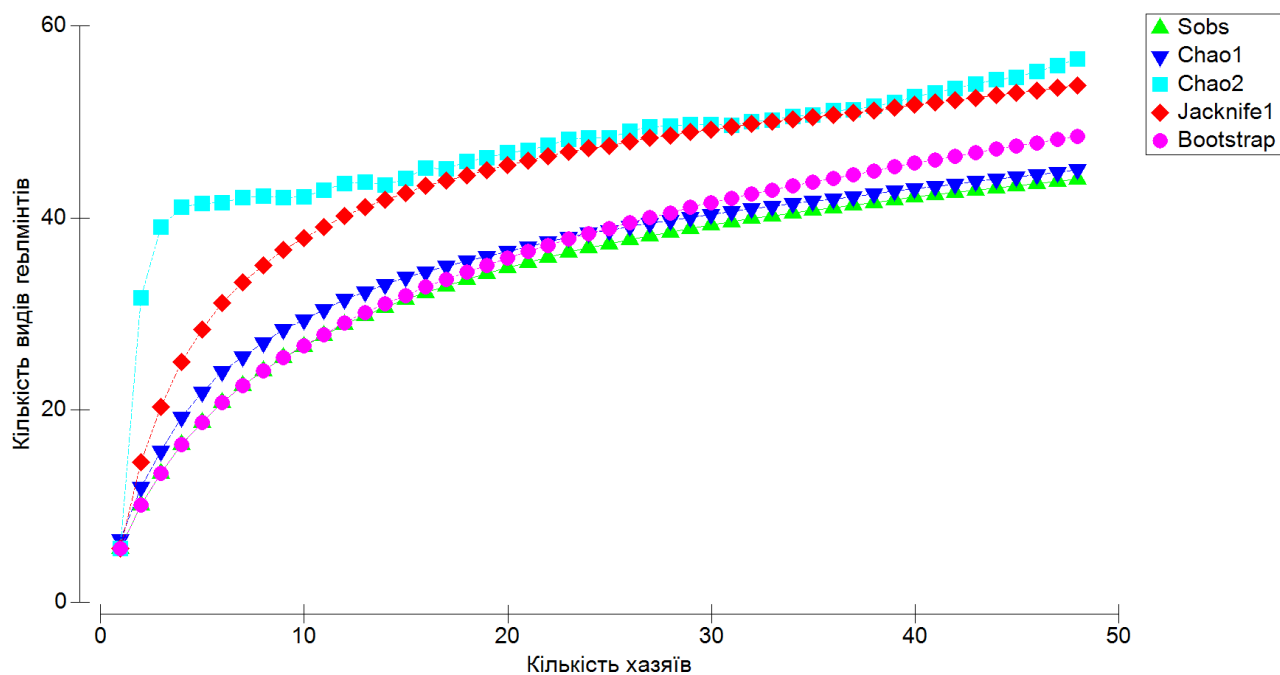


Рис. 1. Оцінювання кількості видів в угрупованні ґельмінтів крижня з Українського Полісся.

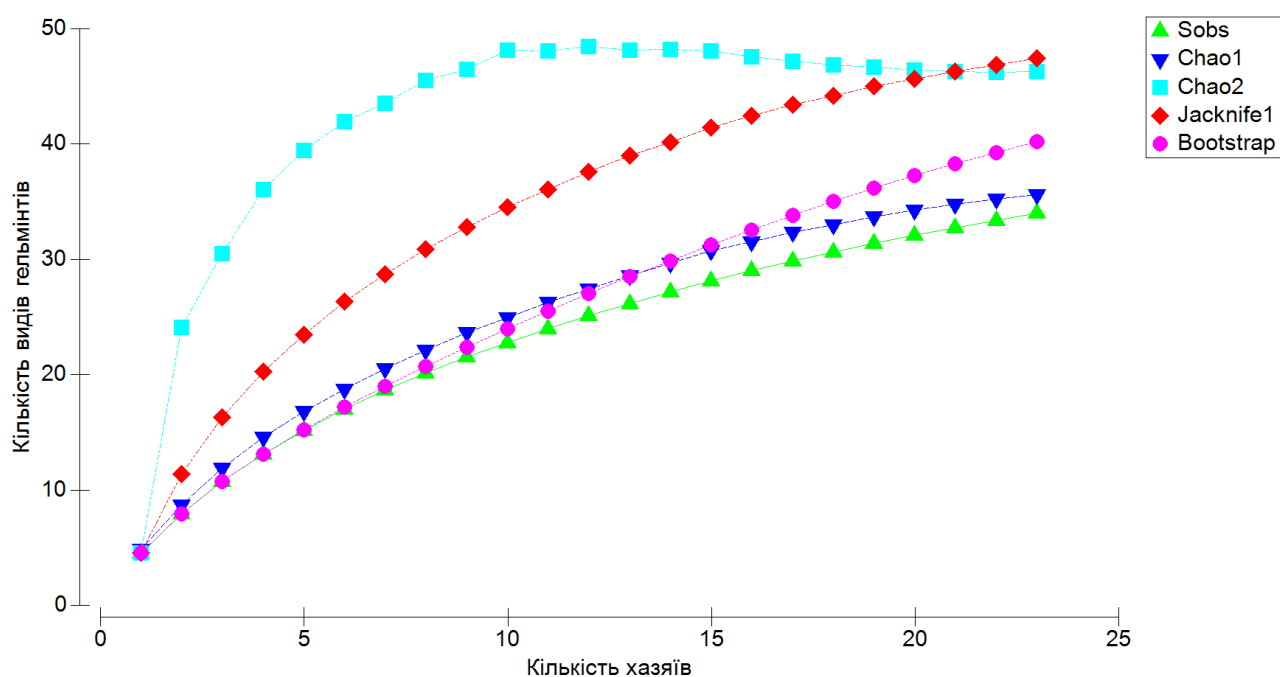


Рис. 2. Оцінювання кількості видів в угрупованні ґельмінтів крижня з Чорноморського узбережжя.

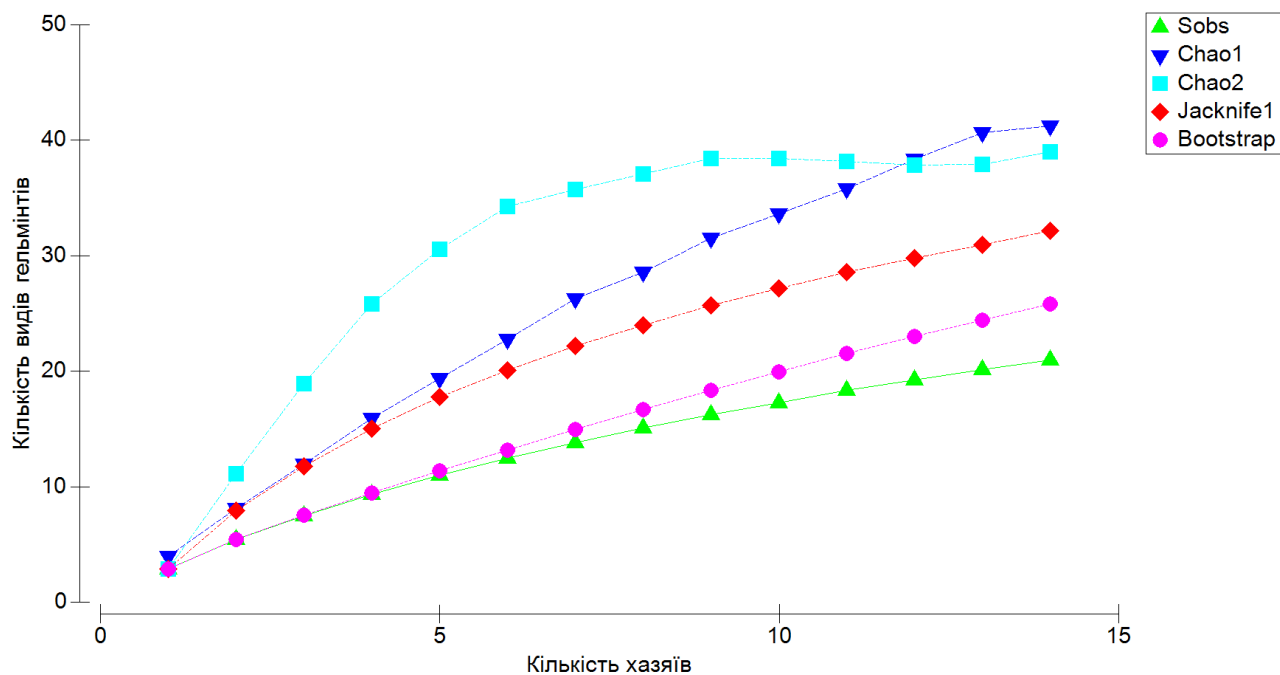


Рис. 3. Оцінювання кількості видів в угрупованні гельмінтів чирянки малої з Українського Полісся.

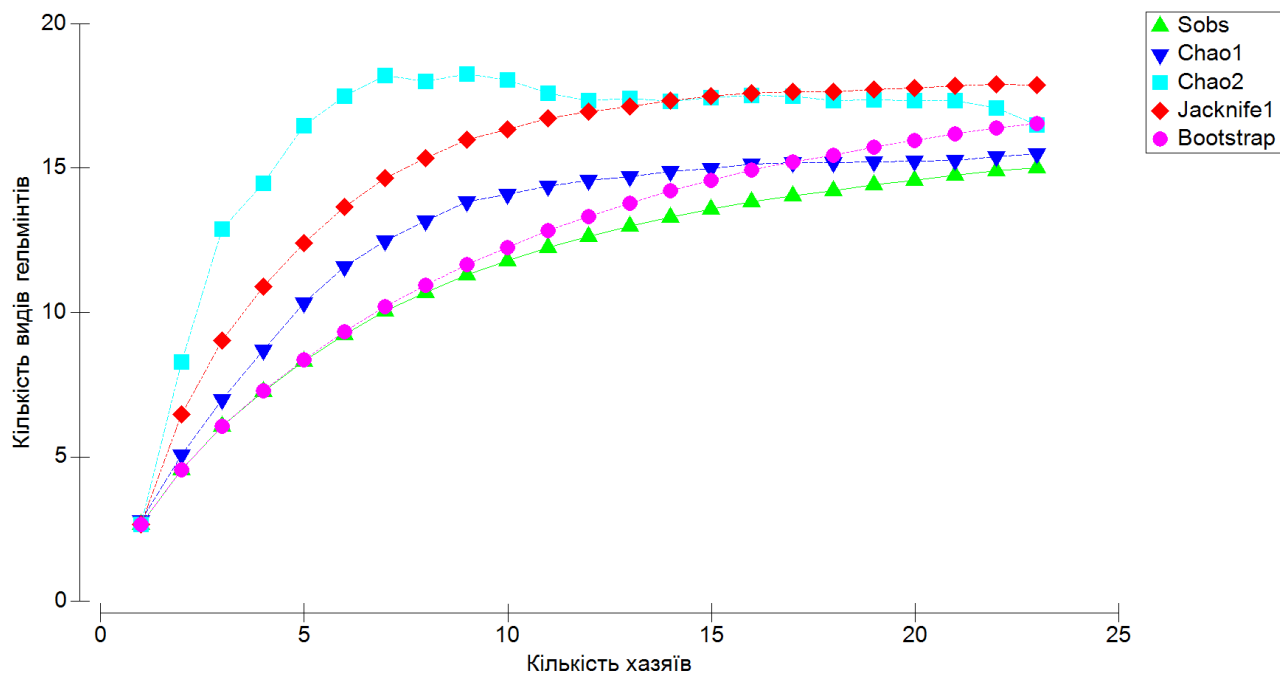


Рис. 4. Оцінювання кількості видів в угрупованні гельмінтів чирянки малої з Чорноморського узбережжя.

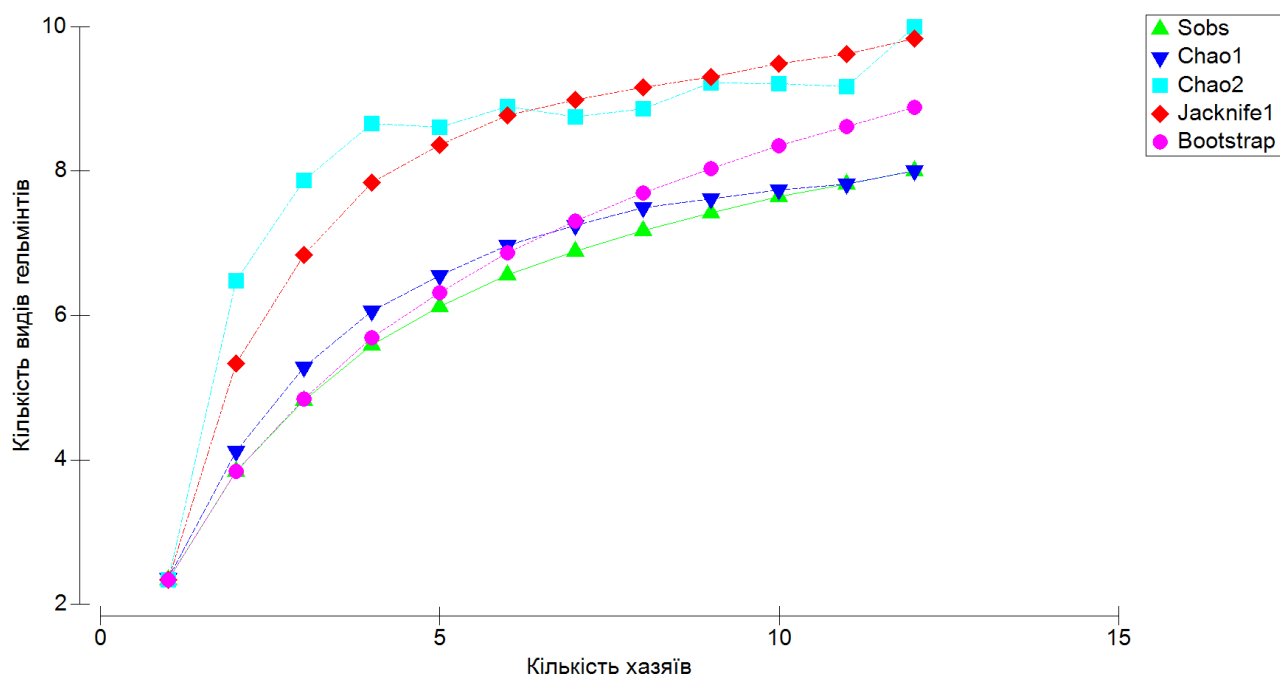


Рис. 5. Оцінювання кількості видів в угрупованні гельмінтів чапель з Українського Полісся.

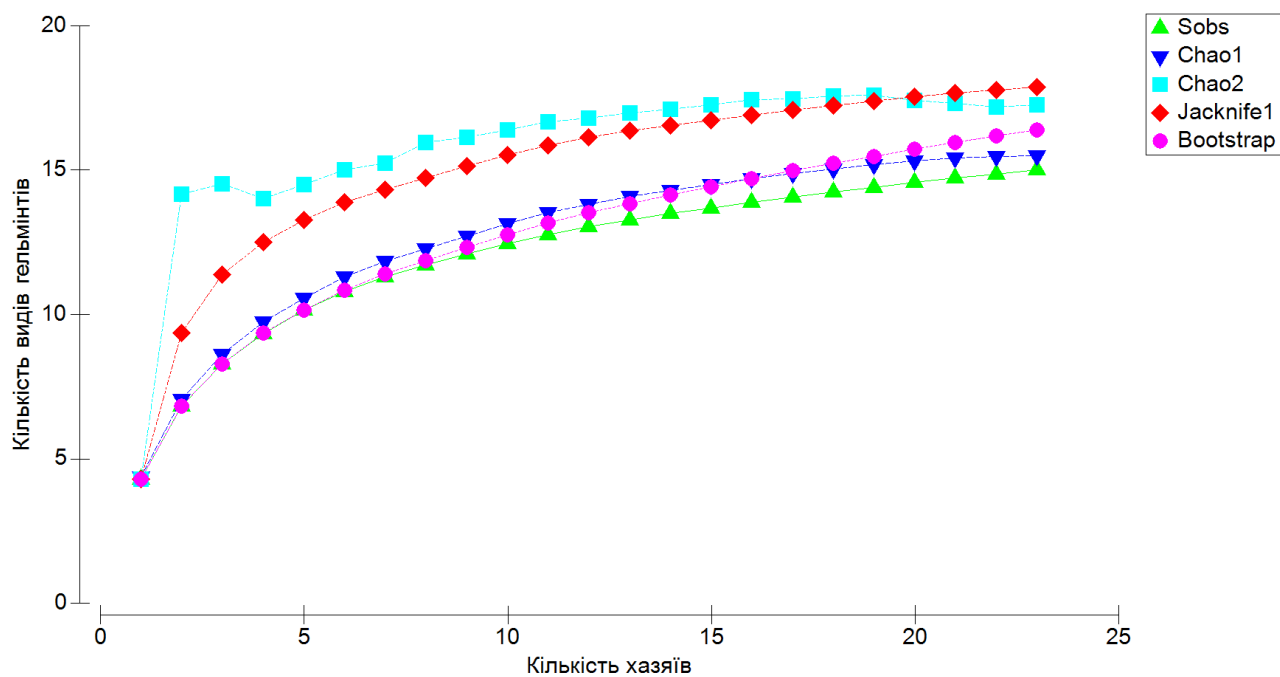


Рис. 6. Оцінювання кількості видів в угрупованні гельмінтів чапель із Чорноморського узбережжя.

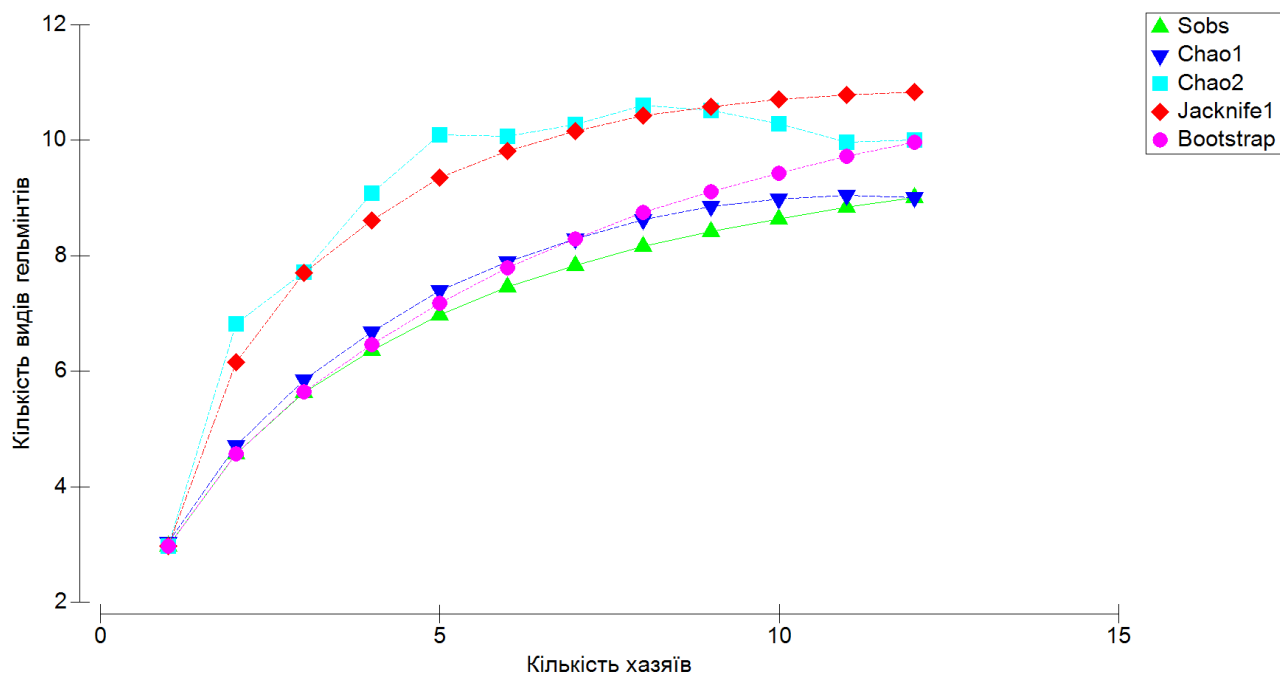


Рис. 7. Оцінювання кількості видів в угрупованні гельмінтів мартинів з Українського Полісся.

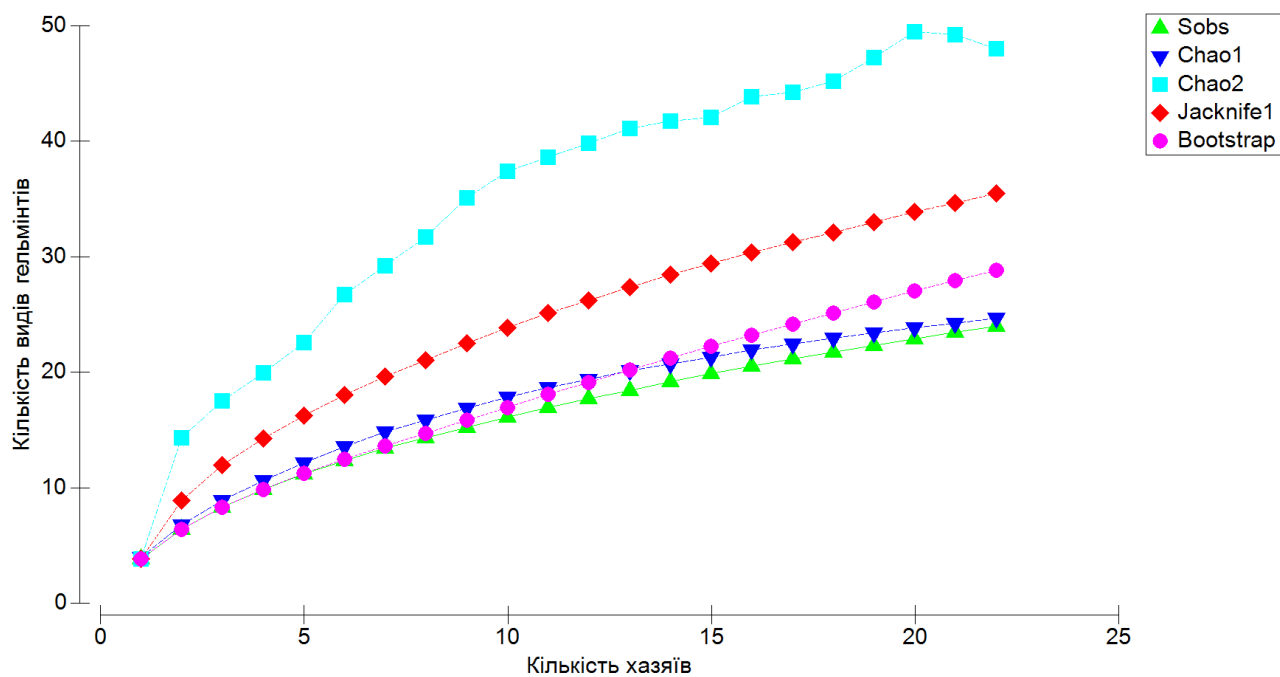


Рис. 8. Оцінювання кількості видів в угрупованні мартинів із Чорноморського узбережжя.

Додаток Г

Список оформлених дозволів на спеціальне використання тварин

Дозвіл №475 на спеціальне використання диких тварин та інших об'єктів тваринного світу від 26.08.2014 №5/4–8/10366–14;

Дозвіл № 501 на спеціальне використання тварин та інших об'єктів тваринного світу від 16.07.2015 №5/4–8/8668–15;

Дозвіл № 502 на спеціальне використання тварин та інших об'єктів тваринного світу від 16.07.2015 №5/4–8/8669–15;

Дозвіл №530 на спеціальне використання тварин та інших об'єктів тваринного світу від 27.05.2016 №5/3–8/4902–16;

Дозвіл №531 на спеціальне використання тварин та інших об'єктів тваринного світу від 27.05.2016 №5/3–8/4903–16