



review article | UDC 576.89:639.3 | doi: 10.31210/visnyk2022.04.11

PARASITES' SPECIES DIVERSITY ANALYSIS OF SEPARATE FISH SPECIES IN FRESHWATER RESERVOIRS OF UKRAINE. MONOGENETIC FLUKES

V. Melnychuk^{1,2*}

V. Yevstafieva^{1,2}

O. Prima³


A. Shepitko¹


A. Myroshnychenko¹

Ya. Chaus¹

Ya. Turchenko¹

ORCID  [0000-0003-1927-1065](https://orcid.org/0000-0003-1927-1065)

ORCID  [0000-0003-4809-2584](https://orcid.org/0000-0003-4809-2584)

ORCID  [0000-0001-7050-822X](https://orcid.org/0000-0001-7050-822X)

¹ Poltava State Agrarian University, 1/3 Skovorody St., Poltava, 36003, Ukraine

² Institute of Veterinary Medicine of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, 30 Donetska St., Kyiv, 03151, Ukraine

³ Stepan Gzhytskyi Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, 50 Pekarska St., Lviv, 79010, Ukraine

*Corresponding author

E-mail: melnychuk86@ukr.net

How to Cite

Melnichuk, V., Yevstafieva, V., Prima, O., Shepitko, A., Myroshnychenko, A., Chaus, Ya., & Turchenko, Ya. (2022). Parasites' species diversity analysis of separate fish species in freshwater reservoirs of Ukraine. Monogenetic flukes. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 93–103. doi: 10.31210/visnyk2022.04.11

Ukraine has extremely large water spaces, which include reservoirs, ponds, lakes, large and small rivers, irrigation ditches, and other water resources. Currently, within each territorial community of the region, it is possible to count up to several dozen economic entities of various forms of ownership that in one way or another connect their activities with fishing. That is why problems related to fish diseases in aquaculture are now quite relevant. Fish diseases of parasitic etiology occur both in natural and human made reservoirs, causing significant damage to fish farming. The study of diseases caused by monogenetic flukes and monogenean fish fauna in freshwater reservoirs not only expands knowledge about the biodiversity of hydrofauna, but is also of great importance when carrying out acclimatization works, introducing new breeding facilities in aquaculture, and predicting the occurrence of epizootics. Therefore, the purpose of the review was to determine the state of monogenean fauna of individual fish species in freshwater reservoirs of Ukraine. In the work, nine species of fish (grass carp, silver carp, sand grubby, perch, crucian carp, pike, rudd, carp, and roach), that are part of the core of the ichthyocenosis of the majority of water bodies of Ukraine were selected as the object of the review. It was found out that the monogenean fish fauna includes 33 species, which according to their systematic position belong to 4 families – Gyrodactylidae Cobbold, 1864, Dactylogyridae Bychowsky, 1933, Diplozoidae Palombi, 1949 and Tetraonchidae Monticelli, 1903 of the Monogenea class. According to scientists, the fauna of monogenetic flukes in crucian carp was the richest, which included 18 types of parasites. In the fauna of grass carp and roach, 8 and 7 species of monogenetic parasites were counted, respectively. The identified causative agents of monogenean crucian carp, grass carp and roach belong to the 3 families Gyrodactylidae, Dactylogyridae and Diplozoidae according to their systematic position. The researchers found 6, 5, and 2 species of monogeneans, respectively, belonging to the families Gyrodactylidae and Dactylogyridae in the silver carp, carp, and roach. The monogenean fauna of pike, perch, and sand grubby turned out to be poor, scientists found one type of parasite each in these fish species. In particular, in the pike – *Tetraonchus monenteron* Dsensing,

1858, in the perch *Dactylogyrus sphyrna* Linstow, 1878, in the sand grubby *Gyrodactylus proterorhini* Ergens, 1967. Among the discovered monogeneans, the species *G. elegans* von Nordmann, 1832, *D. extensus* Mueller & Van Cleave, 1932 and *D. vastator* Nybelin, 1924 were the least species-specific regarding the choice of the definitive host, they were detected on 6, 5, and 4 fish species, respectively.

Keywords: fish, parasites, fauna, monogenetic flukes, grass carp, silver carp, sand grubby, perch, crucian carp, pike, rudd, carp, roach.

АНАЛІЗ ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ ПАРАЗИТІВ ОКРЕМИХ ВИДІВ РИБ ПРІСНОВОДНИХ ВОДОЙМ УКРАЇНИ. МОНОГЕНЕТИЧНІ СИСУНИ

В. В. Мельничук^{1,2}, В. О. Євстаф'єва^{1,2}, О. Б. Прийма³, А. Д. Шенітько¹, А. О. Мирошниченко¹, Я. В. Чаус¹, Я. В. Турченко¹

¹ Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

² Інститут ветеринарної медицини Національної академії аграрних наук України, м. Київ, Україна

³ Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені З. Гжицького, м. Львів, Україна

Україна має надзвичайно великі водні простори, які представлені водосховищами, ставами, озерами, великими та малими річками, зрошувальними каналами та іншими водними ресурсами. Наразі у межах кожної територіальної громади області можна нарахувати до кількох десятків суб'єктів господарювання різних форм власності, що тим чи тим чином пов'язують свою діяльність із рибним господарством. Саме тому проблеми, пов'язані з хворобами риби, в аквакультурі нині є досить актуальними. Хвороби риби паразитарної етіології виникають як у природних, так і у штучних водоймах, завдаючи значної шкоди рибному господарству. Вивчення захворювань, спричинених моногенетичними сисунами, і фауни моногеней риби у прісноводних водоймах не тільки розширює знання про біорізноманіття гідрофауни, але й має велике значення при проведенні акліматизаційних робіт, введенні нових об'єктів вирощування в аквакультурі та прогнозуванні виникнення епізоотій. Тому метою цього огляду стало визначення стану фауни моногеней окремих видів риб прісноводних водойм України. У роботі як об'єкт огляду обрано дев'ять видів риб (білий амур, білий товстолобик, бичок-пісочник, окунь, карась, щука, краснопірка, короп та плітка), які входять до ядра іхтіоценозу переважної кількості водойм України. Встановлено, що фауна моногеней риб налічує 33 види, які за своїм систематичним положенням відносяться до 4-х родин – *Gyrodactylidae* Cobbold, 1864, *Dactylogyridae* Burchowsky, 1933, *Diplozoidae* Palombi, 1949 та *Tetraonchidae* Monticelli, 1903 класу *Monogenea*. За даними науковців найбільш багатою виявилася фауна моногенетичних сисунів у карася, яка налічувала 18 видів паразитів. У фауні білого амура та плітки нараховано 8 та 7 видів моногенетичних сисунів відповідно. Виявлені збудники моногеней карася, білого амура та плітки за систематичним положенням відносяться до 3-х родин: *Gyrodactylidae*, *Dactylogyridae* та *Diplozoidae*. У білого товстолобика, коропа та краснопірки дослідники виявили по 6, 5 та 2 види моногеней відповідно, що відносилися до родини *Gyrodactylidae* та *Dactylogyridae*. Бідною виявилася фауна моногеней щуки, окуня та білого пісочника, у цих видів риби науковці виявили по одному виду паразитів. Зокрема, у щуки – *Tetraonchus monenteron* Dsesing, 1858, у окуня – *Dactylogyrus sphyrna* Linstow, 1878, у білого пісочника – *Gyrodactylus proterorhini* Ergens, 1967. З виявлених моногеней види *G. elegans* von Nordmann, 1832, *D. extensus* Mueller & Van Cleave, 1932 та *D. vastator* Nybelin, 1924 виявилися найменше видоспецифічними щодо вибору дефінітивного господаря, їх виявляли на 6-ти, 5-ти та 4-х видах риб відповідно.

Ключові слова: риба, паразити, фауна, моногенетичні сисуни, білий амур, білий товстолобик, бичок-пісочник, окунь, карась, щука, краснопірка, короп, плітка.

Хвороби риб паразитарної етіології є надзвичайно поширеними у світовому масштабі [1–7]. Ці захворювання спричиняють живі організми, що їх відносять до протозоозів (викликані паразитичними найпростішими організмами) [8–10], гельмінтозів (викликані трематодами, зокрема й моногенеями, цестодами, нематодами, п'явками) [11–21] та паразитичних ракоподібних [22, 23].

Моногеней, або моногенетичні сисуни – це гельмінти, що ведуть паразитичний спосіб життя переважно є ектопаразитами та локалізуються загалом на поверхні тіла риби (шкіра та зябра), в окремих випадках їх виявляють у ротовій порожнині, задній кишці або сечоводі [24–26].

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

Загалом у світі відомо про існування близько 2500 видів моногеней, з яких 200 видів зафіксовано на території України.

Незважаючи на те, що збудники моногеней відносяться до типу Platyhelminthes Minot, 1876 та за зовнішньою будовою надзвичайно схожі на трематод, вони також мають і низку відмінностей від останніх, зокрема:

- органами фіксації можуть бути одночасно присоски й гачки або лише гачки;
- на відміну від трематод ротових і черевних присосок у моногеней немає;
- часто моногеней мають одну чи дві пари очей та багаточисельні сенсори на шкірі;
- видільна система моногеней представлена двома каналами, які мають назву протонефридії, що відкриваються на передньому кінці тіла парними отворами;
- гермафродитна статеві система моногеней на відміну від трематод має особливу протоку – піхву, по якій сперма вводиться в оротип, окрім того матка у цих організмів має самостійний отвір у статеву клоаку;
- розмноження моногеней переважно статеве, а зрідка може бути партеногенетичним;
- здебільшого життєвий цикл моногеней, за незначними винятками, проходить без зміни господарів та чергувань поколінь;
- вільно плаваючі личинки вкриті війчастим епітелієм, мають розвинені очі інвертованого типу, на задньому кінці тіла є зачаток апарату кріплення з гачками, який має назву церкомер [27–30].

У світовій літературі нараховується достатня кількість публікацій, що присвячені проблемам хвороб риби, спричинених одноклітинними організмами, цестодами, трематодами, нематодами, п'явками та крустацеозами [11–23], водночас бракує даних щодо поширення хвороб, викликаних моногенетичними присисними організмами.

Аналізуючи записи за запитом Monogenea у Глобальній інформаційній системі з біорізноманіття (GBIF) та платформі Encyclopedia of Life станом на 24.10.2022 року виявлено 18 121 геолокаційних записів (рис. 1, 2).



Рис. 1. Дані щодо геолокаційних записів у світі за запитом Monogenea на платформі інформаційної системи GBIF [31]



Рис. 2. Дані щодо геолокаційних записів у світі за запитом Monogenea на платформі Encyclopedia of Life [32]

Водночас на території України таких записів виявлено всього п'ять, з яких два зафіксовані на території Херсонської області і стосуються виявлення виду *Gyrodactylus arcuatus* Burchowsky, 1933 а також три – на території АР Крим, одне з яких стосується виявлення збудника виду *Polyclithrum mugilini* Rogers, 1967 і два – виду *Gyrodactylus arcuatus* Burchowsky, 1933 (рис. 3) [33–38]. Зі всіх записів, датованих червнем 2001 року, виявився лише один, що стосується виду *Polyclithrum mugilini*, решта виявилися недатованими [33].

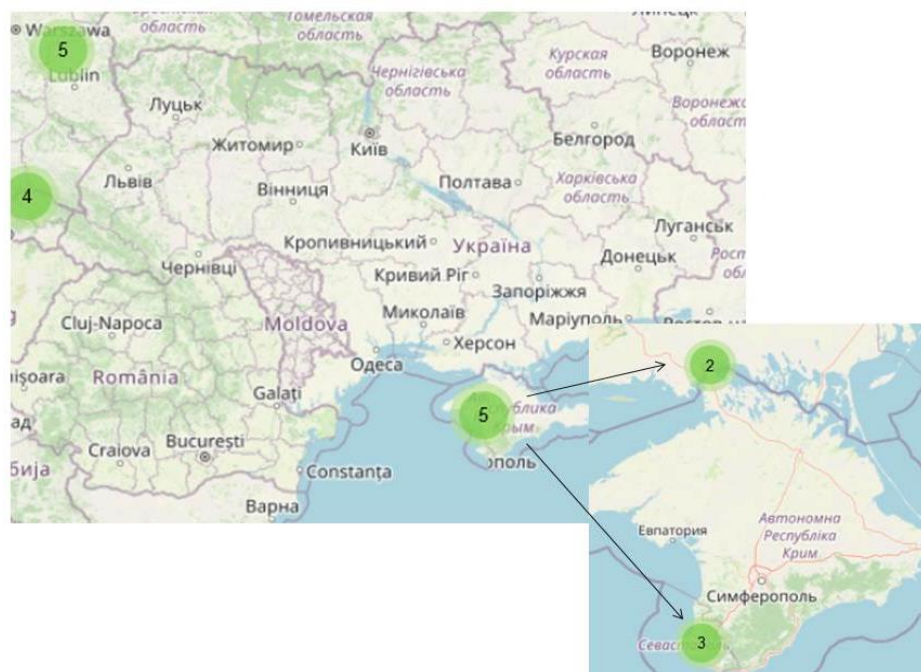


Рис. 3. Дані щодо геолокаційних записів в Україні за запитом *Monogenea* на платформі *Encyclopedia of Life* [33–38]

Отже, обрана тематика щодо поширення збудників класу *Monogenea* Carus, 1863 на території України серед прісноводних риб є вкрай актуальною та потребує подальшого вивчення.

Розгалужена сітка водойм та клімат сприяють розвитку рибицтва на території України [39, 40]. Як відомо, кожна водойма – це своєрідний живий організм з властивою для нього фауною, зокрема паразитофауною моногеней риб. У роботі розглянуто фауну моногенетичних сисунів дев'яти видів риб, які входять до ядра іхтіоценозу переважної кількості водойм України та мають різний характер харчування. Як об'єкти обрали білого амура, білого товстолобика, бичка-пісочника, окуня, карася звичайного – золотого та сріблястого), щуку, краснопірку, коропа та плітку.

Огляд літературних джерел показав, що у досліджуваних видів риб на території України моногеней спричиняють представники гельмінтів, що віднесені до класу *Monogenea* (Carus, 1863) (табл. 1).

1. Систематичне положення моногеней риб прісноводних водойм України

Клас	Родина	Рід
MONOGENEA Carus, 1863	Gyrodactylidae Cobbold, 1864	<i>Gyrodactylus</i> von Nordmann, 1832
	Dactylogyridae Burchowsky, 1933	<i>Dactylogyrus</i> Diesing, 1850
	Diplozoidae Palombi, 1949	<i>Diplozoon</i> von Nordmann, 1832
		<i>Eudiplozoon</i> Khotenovsky, 1984
	Tetraonchidae Monticelli, 1903	<i>Paradiplozoon</i> Akhmerov, 1974
		<i>Tetraonchus</i> Diesing, 1858

Клас *Monogenea* у риб прісноводних водойм був представлений зоопаразитами, що віднесені до чотирьох родин, а саме: Gyrodactylidae Cobbold, 1864, Dactylogyridae Burchowsky, 1933, Diplozoidae Palombi, 1949 та Tetraonchidae Monticelli, 1903. Своєю чергою збудники моногеней із родин Gyrodactylidae, Dactylogyridae та Tetraonchidae були представлені у риб прісноводних водойм одним

родом – *Gyrodactylus* von Nordmann, 1832, *Dactylogyrus* Diesing, 1850 та *Tetraonchus* Diesing, 1858 відповідно. Варто зазначити, що рід *Diplozoidae* був представлений зоопаразитами з трьох родів – *Diplozoon* von Nordmann, 1832, *Eudiplozoon* Khotenovsky, 1984 та *Paradiplozoon* Akhmerov, 1974. Слід зауважити, що наразі серед науковців ведуться дискусії щодо систематичного положення родів *Eudiplozoon* та *Paradiplozoon*. Деякі їх виділяють як самостійні роди, а інші висловлюють думку щодо їх тотожності з родом *Diplozoon*.

Варто зазначити, що кожному з досліджуваних видів риб був властивий свій паразитоценоз. Зокрема, найбільш багатою виявилася фауна моногеней у карася, яка налічувала три родини, що об'єднували 18 видів паразитів (рис. 4).

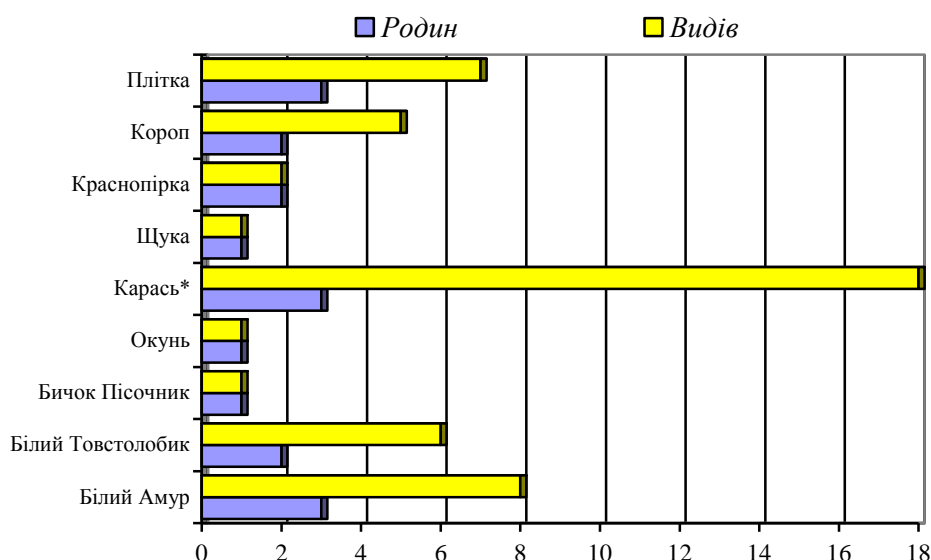


Рис 4. Кількісний показник видового різноманіття моногеней риб окремих видів риб прісноводних водойм України та їх систематична приналежність

Примітки: * карась звичайний (золотий), карась сріблястий.

Також по три родини моногеней окрім карася зафіксовано у плітки та білого товстолобика, між тим кількість видів зоопаразитів у цих риб була меншою й становила сім та шість відповідно. По дві родини моногеней науковці виявляли у білого товстолобика, коропа та краснопірки, у той же час кількісний видовий склад у цих риб був неоднаковим і становив шість, п'ять та два види відповідно.

Варто зазначити, що по одній родині та одному виду моногеней науковці зареєстрували у таких видів риб, як бичок-пісочник, окунь та щука.

Згідно з даними літератури встановлено, що велику кількість зоопаразитів у карася виявляли й інші науковці [41, 42], а отже, таке явище для цього виду риб є характерним. Слід зазначити, що карась вважається інвазійною рибою і відіграє велике значення у поширенні хвороб паразитарної етіології, що знаходить підтвердження у роботах науковців багатьох країн світу [43–46].

Аналізуючи видове різноманіття риб прісноводних водойм України, встановлено, що у білого амура паразитофауна моногеней представлена вісьмома видами паразитів (табл. 2). Зокрема: один вид з родини Gyrodactylidae – *Gyrodactylus elegans* von Nordmann, 1832 (= *G. parvicopula* Bychowsky, 1933); шість видів з родини Dactylogyridae – *Dactylogyrus stenopharyngodonis* Achmerow, 1952, *D. hypophthalmichthys* Akhmerov, 1952, *D. anchoratus* Dujardin, 1845 (= *Gyrodactylus anchoratus* Dujardin, 1845), *D. lamellatus* Akhmerow, 1952, *D. extensus* Mueller & Van Cleave, 1932, *D. vastator* Nybelin, 1924; один вид з родини Diplozoidae – *Diplozoon paradoxum* von Nordmann, 1832.

У фауні паразитичних моногеней плітки дослідники нарахували сім видів паразитів: один вид з родини Gyrodactylidae – *Gyrodactylus elegans* von Nordmann, 1832 (= *G. parvicopula* Bychowsky, 1933); два – з родини Diplozoidae – *Paradiplozoon rutili* (Gläser, 1967) (= *D. rutili* Gläser, 1967) та *D. homoion* Bychowsky & Nagibina, 1959 (= *Paradiplozoon homoion homoion* (Bychowsky & Nagibina, 1959)); чотири – з родини Dactylogyridae – *D. extensus* Mueller & Van Cleave, 1932, *D. crucifer* Wagener, 1857, *D. cornu* Linstow, 1878 та *D. fallax* Wagener, 1857.

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

2. Видове різноманіття моногеней окремих видів риб прісноводних водойм України

РОДИНА види збудників	Господар									Джерело
	білий амур	білий товстолобик	бичок-псочник	окунь	карась*	щука	краснопірка	короп	плітка	
GYRODACTYLIDAE Cobbold, 1864										
<i>Gyrodactylus proterorhini</i> Ergens, 1967			+							47–50
<i>G. katharineri</i> Malmberg, 1964					+					51
<i>G. longoacuminatus</i> Zitnan, 1964					+					51, 52
<i>G. elegans</i> von Nordmann, 1832 = <i>G. parvicopula</i> Bychowsky, 1933	+	+			+		+	+	+	51–58
<i>G. medius</i> Kathariner, 1895					+					51, 52
<i>G. shulmani</i> Ling, 1962					+					51, 52
<i>G. sprostonae</i> Ling, 1962					+					51, 52
<i>G. carassii</i> Malmberg, 1957					+					59
<i>G. cyprini</i> Diarova, 1964								+		60
DACTYLOGYRIDAE Bychowsky, 1933										
<i>Dactylogyrus ctenopharyngodonis</i> Achmerow, 1952	+	+								47–50, 58
<i>D. hypophthalmichthys</i> Akhmerov, 1952	+	+								47–50, 59
<i>D. anchoratus</i> Dujardin, 1845 = <i>Gyrodactylus anchoratus</i> Dujardin, 1845	+				+					51, 52, 58, 61
<i>D. lamellatus</i> Akhmerow, 1952	+	+								47–50, 58
<i>D. extensus</i> Mueller & Van Cleave, 1932	+	+			+			+	+	47–53, 56, 60,
<i>D. crassus</i> Kulwiec, 1927					+					51, 52
<i>D. formosus</i> Kulwiec, 1927					+					51, 52, 59
<i>D. intermedius</i> Wegener, 1910					+					51, 52, 59
<i>D. vastator</i> Nybelin, 1924	+	+			+			+		51–62
<i>D. wegeneri</i> Kulwiec, 1927					+					51, 52
<i>D. inexpectatus</i> Izjumova in Gusev, 1955					+					51, 52, 59
<i>D. difformis</i> Wagener, 1857							+			56, 59
<i>D. crucifer</i> Wagener, 1857									+	56
<i>D. cornu</i> Linstow, 1878									+	56
<i>D. fallax</i> Wagener, 1857								+	+	59
<i>D. skrjabini</i> Akhmerov, 1954		+								59
<i>D. dulkeiti</i> Bychowsky, 1936					+					59
<i>D. sphyrna</i> Linstow, 1878				+						59
DIPLOZOIDAE Palombi, 1949										
<i>Diplozoon paradoxum</i> von Nordmann, 1832	+				+					51, 58
<i>D. homoion</i> Bychowsky & Nagibina, 1959										
<i>Eudiplozoon nipponicum</i> (Goto, 1891) = <i>D. nipponicum</i> Goto, 1891					+					51, 59
<i>Paradiplozoon rutili</i> (Gläser, 1967) = <i>D. rutili</i> Gläser, 1967									+	59
<i>D. homoion</i> Bychowsky & Nagibina, 1959 = <i>Paradiplozoon homoion homoion</i> (Bychowsky & Nagibina, 1959)									+	59
TETRAONCHIDAE Monticelli, 1903										
<i>Tetraonchus monenteron</i> Dsesing, 1858						+				56, 59

Примітки: * карась звичайний (золотий), карась сріблястий.

У білого товстолобика виявлено шість видів паразитів: один вид з родини Gyrodactylidae – *Gyrodactylus elegans* von Nordmann, 1832 (= *G. parvicopula* Bychowsky, 1933); п'ять видів з родини Dactylogyridae – *Dactylogyrus ctenopharyngodonis* Achmerow, 1952, *D. hypophthalmichthys* Akhmerov, 1952, *D. lamellatus* Akhmerov, 1952, *D. extensus* Mueller & Van Cleave, 1932 та *D. vastator* Nybelin, 1924.

У коропа дослідники описують наявність п'яти видів паразитичних моногеней, 2 з яких відносяться до родини Gyrodactylidae – *G. elegans* von Nordmann, 1832 (= *G. parvicopula* Bychowsky, 1933) й *G. cyprini* Diarova, 1964 та три до родини Dactylogyridae – *D. extensus* Mueller & Van Cleave, 1932, *D. vastator* Nybelin, 1924 та *D. fallax* Wagener, 1857.

Фауна моногеней краснопірки була представлена збудниками *Gyrodactylus elegans* von Nordmann, 1832 (= *G. parvicopula* Bychowsky, 1933) та *Dactylogyrus difformis* Wagener, 1857, що відносяться до родин Gyrodactylidae та Dactylogyridae відповідно.

Варто зазначити, що фауна моногеней щуки, окуня та білого пісочника, за даними науковців, представлена одним видом. У щуки виявлено вид *Tetraonchus monenteron* Dsensing, 1858 з родини Tetraonchidae, у окуня *Dactylogyrus sphyrna* Linstow, 1878 з родини Dactylogyridae, у бичка-пісочника *Gyrodactylus proterorhini* Ergens, 1967 з родини Gyrodactylidae.

Слід зауважити, що найбільш багатою за видовим різноманіттям виявилася фауна карася (карась звичайний (золотий), карась сріблястий), яка, за даними дослідників, налічувала 18 видів моногеней. Зокрема: сім видів родини Gyrodactylidae – *G. katharineri* Malmberg, 1964, *G. longoacuminatus* Zitnan, 1964, *G. elegans* von Nordmann, 1832 (= *G. parvicopula* Bychowsky, 1933), *G. medius* Kathariner, 1895, *G. shulmani* Ling, 1962, *G. sprostonae* Ling, 1962 та *G. carassii* Malmberg, 1957; дев'ять видів з родини Dactylogyridae – *D. anchoratus* Dujardin, 1845 (= *Gyrodactylus anchoratus* Dujardin, 1845), *D. extensus* Mueller & Van Cleave, 1932, *D. crassus* Kulwicz, 1927, *D. formosus* Kulwicz, 1927, *D. intermedius* Wegener, 1910, *D. vastator* Nybelin, 1924, *D. wegneri* Kulwicz, 1927, *D. inexpectatus* Izjumova in Gusev, 1955 та *D. dulcei* Bychowsky, 1936; два види з родини Diplozoidae – *Diplozoon paradoxum* von Nordmann, 1832 та *Eudiplozoon nipponicum* (Goto, 1891) (= *D. nipponicum* Goto, 1891).

Варто зазначити, що зі збудників моногеней найменш специфічними щодо виду риб виявилися *G. elegans* von Nordmann, 1832, *D. extensus* Mueller & Van Cleave, 1932 та *D. vastator* Nybelin, 1924, яких науковці виявляли на шести, п'яти та чотирьох видах риб. Зокрема: вид *G. elegans* уражав білого амура, білого товстолобика, карася звичайного (золотого) та карася сріблястого, краснопірку, коропа та плітку, *D. Extensus* – білого амура, білого товстолобика, карася (звичайного – золотого та сріблястого), коропа та плітку; *D. vastator* – білого амура, білого товстолобика, карася (звичайного – золотого та сріблястого) та коропа.

Отже, здійснений літературний огляд певною мірою доповнює й узагальнює дані вітчизняних науковців та дослідників щодо фауни моногеней, що паразитують у риби прісноводних водойм України.

Висновки

Метою цього огляду було визначити стан паразитофауни моногенетичних сисунів дев'яти видів риб (білий амур, білий товстолобик, бичок-пісочник, окунь, карась звичайний (золотий) та карась (сріблястий), щука, краснопірка, короп, плітка) прісноводних водойм України. Відповідно до опрацьованих літературних джерел встановлено, що фауну моногеней у розглянутих видів риб формує 33 види зоопаразитів, що відносяться до чотирьох родин (Gyrodactylidae Cobbold, 1864, Dactylogyridae Bychowsky, 1933, Diplozoidae Palombi, 1949 та Tetraonchidae Monticelli, 1903). За видовим різноманіттям найбільш багатою виявилася фауна карася (карась звичайний (золотий), карась сріблястий), що налічувала 18 видів моногеней. Найбіднішою, за даними науковців, є фауна щуки, окуня та бичка-пісочника, що налічує по одному виду моногеней. З-поміж виявлених науковцями паразитів види *G. elegans* von Nordmann, 1832, *D. extensus* Mueller & Van Cleave, 1932 та *D. vastator* Nybelin, 1924 мають найменшу видоспецифічність щодо дифінітивного господаря.

Перспективи подальших досліджень полягають в опрацюванні літературних джерел щодо фауни цестодозів риб прісноводних водойм України.

References

1. Gautam, N. K., Misra, P. K., & Saxena, A. M. (2018). Seasonal Variation in Helminth Parasites of Snakeheads *Channa Punctatus* and *Channa Striatus* (Perciformes: Channidae) in Uttar Pradesh, India. *Helminthologia*, 55 (3), 230–239. doi: 10.2478/helm-2018-0020

2. Thomas, J. D. (2002). The ecology of fish parasites with particular reference to helminth parasites and their salmonid fish hosts in Welsh rivers: a review of some of the central questions. *Advances in Parasitology*, 52, 1–154. doi: 10.1016/s0065-308x(02)52011-x
3. Choudhury, A., García-Varela, M., & Pérez-Ponce de León, G. (2017). Parasites of freshwater fishes and the Great American Biotic Interchange: a bridge too far?. *Journal of Helminthology*, 91 (2), 174–196. doi: 10.1017/S0022149X16000407
4. Chen, W., Zhang, D., Whipps, C. M., Yang, C., & Zhao, Y. (2021). Description of *Myxidium pseudocuneiforme* n. sp. (Myxosporea: Myxidiidae) from *Cyprinus carpio* in China, with the resolution on a taxonomic dilemma of *Myxidium cuneiforme*. *Journal of Eukaryotic Microbiology*. doi: 10.1111/jeu.12859
5. Moser, M., & Noble, E. R. (1977). Myxosporidan genera Auerbachia, Sphaerospora, Davisia and Chloromyxum in macrourid fishes and the sablefish, *Anoplopoma fimbria*. *Zeitschrift For Parasitenkunde*, 51 (2), 159–163. doi: 10.1007/bf00500955
6. Luque, J. L., Pereira, F. B., Alves, P. V., Oliva, M. E., & Timi, J. T. (2017). Helminth parasites of South American fishes: current status and characterization as a model for studies of biodiversity. *Journal of helminthology*, 91 (2), 150–164. doi: 10.1017/S0022149X16000717
7. Juntaban, J., Prisingkorn, W., Wongmaneeprateep, S., & Wiriyapattanasub, P. (2021). A survey of parasites in freshwater fishes from Nong Han wetland, Udon Thani Province, Thailand. *Parasitology Research*, 120 (11), 3693–3708. doi: 10.1007/s00436-021-07310-9
8. Melnychuk, V., Yevstafieva, V., Khomenko, A., & Sydorenko, I. (2021). Parasites' species diversity analysis of separate fish species in freshwater reservoirs of Ukraine. Parasitic protozoa. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (3), 194–203. doi: 10.31210/visnyk2021.03.24
9. Oğuz, M. C., Tepe, Y., Belk, M. C., Heckmann, R. A., Aslan, B., Gürgen, M., Bray, R. A., & Akgül, Ü. (2015). Metazoan Parasites of Antarctic Fishes. *Turkiye Parazitolojii Dergisi*, 39 (2), 174–178. doi: 10.5152/tpd.2015.3661
10. Fariya, N., Kaur, H., & Abidi, R. (2020). *Myxidium ticto* n. sp., a myxozoan parasite infecting kidney of fresh water barb *Puntius ticto* (Hamilton, 1822) from river Gomti, Lucknow (U.P). *Journal of parasitic diseases : official organ of the Indian Society for Parasitology*, 44 (1), 126–130. doi: 10.1007/s12639-019-01171-x
11. Cha, E. J., Kim, J. S., & Heo, S. J. (2022). Anisakiasis in Palatine Tonsil. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 33 (7), e692–e694. doi: 10.1097/SCS.00000000000008580
12. Rahmati, A. R., Moghaddas, E., Kiani, B., Afshari, A., Williams, M., & Shamsi, S. (2021). Anisakis allergy: unjustified social alarm versus healthy diet; commentary to the "Letter to the Editor" of Drs Daschner, Levsen, Cipriani, and del Hoyo, referencing to "World-wide prevalence of Anisakis larvae in fish and its relationship to human allergic anisakiasis: a systematic review". *Parasitology Research*, 120 (5), 1921–1923. doi: 10.1007/s00436-021-07083-1
13. Morey, G., Rojas, C., Marin, G., & Guardia, C. (2022). Occurrence of Eustrongylides sp. (Nematoda: Dioctophymatidae) in Fish Species Collected in the Peruvian Amazonia and Its Implications for Public Health. *Acta parasitologica*, 67 (3), 1432–1439. doi: 10.1007/s11686-022-00574-w
14. Hutson, K. S., Brazenor, A. K., Vaughan, D. B., & Trujillo-González, A. (2018). Monogenean Parasite Cultures: Current Techniques and Recent Advances. *Advances in Parasitology*, 99, 61–91. doi: 10.1016/bs.apar.2018.01.002
15. Whittington, I. D., Cribb, B. W., Hamwood, T. E., & Halliday, J. A. (2000). Host-specificity of monogenean (platyhelminth) parasites: a role for anterior adhesive areas?. *International Journal for Parasitology*, 30 (3), 305–320. doi: 10.1016/s0020-7519(00)00006-0
16. Scholz, T., Choudhury, A., Uhrová, L., & Brabec, J. (2019). The *Proteocephalus* Species-Aggregate in Freshwater Centrarchid and Percid Fishes of the Nearctic Region (North America). *The Journal of Parasitology*, 105 (5), 798–812.
17. Scholz, T., & Pérez-Ponce de León, G. (2021). Caryophyllidean tapeworms (Cestoda), Nearctic parasites of fish in Mexico, including description of a new species of *Isoglaridacris* and the first report of *Khawia japonensis*, an invasive parasite of common carp (*Cyprinus carpio*). *International Journal for Parasitology. Parasites and Wildlife*, 15, 70–78. doi: 10.1016/j.ijppaw.2021.03.011
18. Moravec, F., & Ogawa, K. (2019). Description of Two New Species of *Philometra* Costa, 1845 (Nematoda: Philometridae) from Marine Fishes off Japan, with Notes on *Philometroides seriola* (Yamaguti, 1935). *Acta Parasitologica*, 64 (4), 829–838. doi: 10.2478/s11686-019-00107-y

19. Moravec, F., & Barton, D. P. (2018). *Capillaria appendigera* n. sp. (Nematoda: Capillariidae) from the goldbanded jobfish *Pristipomoides multidens* (Day) (Luftjanidae) and new records of other intestinal capillariids from marine perciform fishes off Australia. *Systematic Parasitology*, 95 (1), 55–64. doi: 10.1007/s11230-017-9764-y
20. Gopko, M., Mironova, E., Pasternak, A., Mikheev, V., & Taskinen, J. (2017). Freshwater mussels (*Anodonta anatina*) reduce transmission of a common fish trematode (eye fluke, *Diplostomum pseudospathaceum*). *Parasitology*, 144 (14), 1971–1979. doi: 10.1017/S0031182017001421
21. Cichocka, J. M., Bielecki, A., Kulikowski, M., Jabłońska-Barna, I., & Najda, K. (2018). New record of the fish leech *Piscicola pojmanskae* (Annelida: Hirudinida: Piscicolidae) - DNA barcoding and phylogeny. *Biologia*, 73 (7), 693–701. doi: 10.2478/s11756-018-0081-y
22. Virgilio, L. R., Machado, E. O., Freire, A. N., Takemoto, R. M., Camargo, L., & Meneguetti, D. (2021). *Ergasilus colomesus* (Copepoda: Ergasilidae) parasitizing gills of *Colomesus asellus* (Tetraodontiformes: Tetraodontidae) in the western Brazilian Amazon. *Annals of Parasitology*, 67 (1), 123–127. doi: 10.17420/ap6701.320
23. González-Gómez, M. P., Ovalle, L., Spinetto, C., Oyarzo, C., Oyarzún, R., Menanteau, M., Álvarez, D., Rivas, M., & Olmos, P. (2020). Experimental transmission of *Caligus rogercresseyi* between two different fish species. *Diseases of Aquatic Organisms*, 141, 127–138. doi: 10.3354/dao03513
24. Derbel, H., Châari, M., & Neifar, L. (2022). Checklist of The Monogenea (Platyhelminthes) Parasitic in Tunisian Aquatic Vertebrates. *Helminthologia*, 59 (2), 179–199. doi: 10.2478/helm-2022-0012
25. Tepox-Vivar, N., Stephenson, J. F., & Guevara-Fiore, P. (2022). Transmission dynamics of ectoparasitic gyrodactylids (Platyhelminthes, Monogenea): An integrative review. *Parasitology*, 1–13. doi: 10.1017/S0031182022000361
26. Bakke, T. A., Harris, P. D., & Cable, J. (2002). Host specificity dynamics: observations on gyrodactylid monogeneans. *International Journal for Parasitology*, 32 (3), 281–308. doi: 10.1016/s0020-7519(01)00331-9
27. Oliveira, M., Adriano, E. A., Tavares-Dias, M., & Corrêa, L. L. (2019). Community of Monogenea in Populations of *Cichla Monoculus* from Two Tributaries of the Amazon River in the Northern Brazil. *Helminthologia*, 56 (1), 1–10. doi: 10.2478/helm-2018-0043
28. Monogenea. (n.d.). *Encyclopedia of Parasitology*, 843–844. doi: 10.1007/978-3-540-48996-2_1998
29. Chisholm Leslie Anne. (n.d.). *Taxonomy and biology of the monocotylidae (monogenea)*. doi: 10.14264/15d5267
30. Diseases Caused by Monogenea. (2008). *Fish Diseases* (2 Vols.), 697–737. doi: 10.1201/9781482280487-15
31. Monogenea in GBIF Secretariat (2021). *GBIF Backbone Taxonomy*. Retrieved from: <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2022-10-24.
32. *Encyclopedia of Life*. Retrieved from: <https://eol.org/uk/pages/2553362/maps>
33. Orrell T, Informatics Office (2022). NMNH Extant Specimen Records (USNM, US). Version 1.62. *National Museum of Natural History, Smithsonian Institution*. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/hnhr3> accessed via GBIF.org on 2022-10-24. Retrieved from: <https://www.gbif.org/occurrence/1321216783>
34. The International Barcode of Life Consortium (2022). International Barcode of Life project (iBOL). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/inygc6> accessed via GBIF.org on 2022-10-24. Retrieved from: <https://www.gbif.org/occurrence/2250164914>
35. The International Barcode of Life Consortium (2022). International Barcode of Life project (iBOL). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/inygc6> accessed via GBIF.org on 2022-10-24. Retrieved from: <https://www.gbif.org/occurrence/2250166399>
36. The International Barcode of Life Consortium (2022). International Barcode of Life project (iBOL). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/inygc6> accessed via GBIF.org on 2022-10-24. Retrieved from: <https://www.gbif.org/occurrence/2250166596>
37. The International Barcode of Life Consortium (2022). International Barcode of Life project (iBOL). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/inygc6> accessed via GBIF.org on 2022-10-24. Retrieved from: <https://www.gbif.org/occurrence/2250167444>
38. The International Barcode of Life Consortium (2022). International Barcode of Life project (iBOL). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/inygc6> accessed via GBIF.org on 2022-10-24. Retrieved from: <https://www.gbif.org/occurrence/2250167533>

39. Barchuk, I. V. (2011). Okremi aspekty pravovoho rehuliuвання korystuvannya vodnymi ob'ektamy mistsevoho znachennia na umovakh orendy zghidno natsionalnoho zakonodavstva. *Yurydychnyi Visnyk*, 1, 140–149. [In Ukrainian].
40. Snizhko, S., Shevchenko, O., & Didovets, Yu. (2021). *Analiz vplyvu klimatychnykh zmin na vodni resursy Ukrainy (povnyi zvit za rezultaty proektu)*. Tsentr ekolohichnykh initsiatyv «Ekodiiia» [In Ukrainian].
41. Shinkarenko, A. N., & Fedotkina, S. N. (2011). Gelmintozy promyslovykh ryb Volgogradskoy oblasti na sovremennom etape. *Veterinarnaya Patologiya*, 4, 111–114. [In Russian].
42. Moshu, A. (2014). Gelminty ryb vodoyomov Dnestrovsko-Prutskogo mezhdurechya, potencialno opasnye dlya zdorovya cheloveka. Mezhdunarodnaya. asociaciya hranitelej reki “Eco-TIRAS”. Kishineu: Eco-TIRAS [In Russian].
43. Bihun, V. K. (2012). Invaziini vydy ryb ta yikh vplyv na aboryhennu ikhtiofaunu richkovo-ozernoi merezhi Zakhidnoho Polissia Ukrainy. *Extended abstract of candidate's*. Kyiv [In Ukrainian].
44. Gubanov, E. E. (2009). Paraziticheskie prostejshie karasya serebryanogo (*Carassius auratus gibelio* Bloch) iz vodoemov bassejna reki Irtysh v predelah Omskoj oblasti. *Extended abstract of candidate's*. Omsk [In Russian].
45. Jin, X., Zou, H., Li, M., Wu, S., Wang, G., Marcogliese, D. J., & Li, W. (2022). Population growth of *Gyrodactylus kobayashii* in goldfish (*Carassius auratus*) associated with host density. *Parasitology*, 149 (8), 1057–1064. doi: 10.1017/S003118202200052X
46. Oladiran, A., Beuparlant, D., & Belosevic, M. (2011). The expression analysis of inflammatory and antimicrobial genes in the goldfish (*Carassius auratus* L.) infected with *Trypanosoma carassii*. *Fish & Shellfish Immunology*, 31 (4), 606–613. doi: 10.1016/j.fsi.2011.07.008
47. Zaychenko, N. V. (2016). Symbiotychni uhrupovannia ryb-vselentsiv v riznotypanykh vodoimakh. *Candidates thesis*. Instytutu hidrobiologii NAN Ukrainy. Kyiv [In Ukrainian].
48. Zaichenko, N. V. (2015). Parazyty bychkovykh ryb v deiakyykh kontyentalnykh vodnykh ob'iektakh. *Naukovi Zapysky Ternopil'skoho Natsionalnoho Pedagogichnoho Universytetu. Seriya Biologiya*, 2 (63), 22–28. [In Ukrainian].
49. Zaichenko, N. V. (2011). Parazyty biloho amuru *Ctenopharyngodon idella* v umovakh rybohospodarskykh stavkiv. *Molod i postup do biologii: VII mizhnarodna naukova konferentsiia studentiv ta aspirantiv* (5–8 kvitnia 2011 r.). Lviv [In Ukrainian].
50. Zaichenko, N. V., & Hlotova, N. O. (2013). Osoblyvosti formuvannia symbiotychnykh uhrupovan bychka-pisochnyka u ekosystemakh-retsypientakh baseinu Dnipra. *Tezy VIII Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii molodykh vchenykh z problem vodnykh ekosystem «Pontus Euxinus – 2013»* (Ukraina, Sevastopol, 1–4 zhovtnia 2013 r.). Sevastopol [In Ukrainian].
51. Davydov, O. N., Kurovskaya, L. Ya., Lysenko, V. N., & Neborachek, S. I. (2011). Vidovoe raznoobrazie parazitov ryb, neprednamerenno introducirovannykh v vodoyomy Ukrainy. *Zbirnik Prac Zoologichnogo Muzeju*, 42, 3–12. [In Russian, In Ukrainian].
52. Davydov, O. N., Lysenko, V. N., Kurovskaya, L. Ya., & Neborachek, S. I. (2012). Analiz vidovogo raznoobraziya parazitov karasya serebryanogo yuzhnoj Palearktiki. *Rybohospodarska Nauka Ukrainy*, (3-4), 63–72. [In Russian, In Ukrainian].
53. Katiukha S.M., & Vozniuk I.O., (2016). Poshyrennia invaziynykh khvorob ryb u vodoimakh Rivnenskoj oblasti. *Veterynarna Biotekhnologiya*, 28, 94–100. [In Ukrainian].
54. Katyukha, S. M., Voznyuk, I. A., & Orel, A. M. (2021). Parasite fauna of fish of special commodity fish farms of Rivne region. *Bulletin “Veterinary Biotechnology”*, 38, 92–98. doi: 10.31073/vet_biotech38-08 [In Ukrainian].
55. Pukalo, P., & Shekk, P. (2018). Parasitic diseases of fish in the ponds of farms of the Lviv Regional Fishery Plant. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 20 (83), 141–144. doi: 10.15421/nlvvet8327
56. Olifirenko, V. V., & Kornienko, V. O. (2021). Ecological-faunistic analysis of parasites of fish larvae and fry in the lower reaches of the Dnieper. *Achievements of Ukraine and the Eu in Ecology, Biology, Chemistry, Geography and Agricultural Sciences*, 428–445. doi: 10.30525/978-9934-26-086-5-33
57. Rud, O. H., & Kutsokon, L. P. (2015). Parazytofauna Karpov v usloviakh vьrostnoi systemy VAT RMS «Aleksandryiskaia». *Naukovyi Visnyk Lvivskoho Natsionalnoho Universytetu Veterynarnoi Medytsyny ta Biotekhnologii imeni S.Z. Gzhytskoho*, 17 (1-1 (61)), 159–164. [In Ukrainian].

58. Davydov, O. N., Kurovskaya, L. Ya., Neborachek, S. I., & Lysenko, V. N. (2012). Parazitofauna rastitelnoyadnyh ryb v nekotoryh regionah kultivirovaniya. *Rybohospodarska Nauka Ukrainy*, (3-4), 136–148. [In Russian, In Ukrainian].

59. Rubtsova, N. Iu. (2015). Parazytfauna ryb verkhivya Kakhovskoho vodoskhovyshcha na 60-mu rotsi yoho isnuvannia. *Visnyk Zaporizkoho Natsionalnoho Universytetu*, 1, 39–48. [In Ukrainian].

60. Sachuk, R. M., & Yuskiv, I. D., (2010). Ekoloho-parazytolohichni monitorynh koropa v rybovodnykh gospodarstvakh Rivnenskoï oblasti. *Naukovyi Visnyk Lvivskoho Natsionalnoho Universytetu Veterynarnoi Medytsyny ta Biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho*, 12, 2 (44(2)), 274–278. [In Ukrainian].

61. Kulakivska, O. P. (1960). Parazyty ryby verkhivya r. Prutu. *Naukovi Zapysky Naukovo-Pryrodoznavchoho Muzeiu AN URSR*, VII, 70–82. [In Ukrainian].

62. Loboiko, Y. V. (2013). Changes of fishery indicators of carps infested with ectoparasites. *Naukovyi Visnyk Lvivskoho Natsionalnoho Universytetu Veterynarnoi Medytsyny ta Biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho*, 15 (1-1), 104–108. [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції: 12.10.2022 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Мельничук В. В., Євстаф'єва В. О., Прийма О. Б., Шепітько А. Д., Мирошниченко А. О., Чаус Я. В., Турченко Я. В. Аналіз видового різноманіття паразитів окремих видів риб прісноводних водойм України. Моногенетичні сисуні. *Вісник ПДАА*. 2022. № 4. С. 93–103.

© Мельничук Віталій Васильович, Євстаф'єва Валентина Олександрівна, Прийма Оксана Богданівна, Шепітько Анна Дмитрівна, Мирошниченко Ангеліна Олександрівна, Чаус Яна Валеріївна, Турченко Яна Вікторівна, 2022