

1. *Миничева Г. Г.* Методические рекомендации по определению комплекса морфофункциональных показателей одноклеточных и многоклеточных форм водной растительности / Г. Г. Миничева, А. Б. Зотов, М. Н. Косенко // ГЭФ ПРООН Проект по восстановлению экосистемы Черного моря. – Одесса, 2003. – 32 с.
2. *DIRECTIVE 2008/56/EC* of the European Parliament and of the Council establishing a framework for Community action in the field of marine environmental policy, 17 June 2008. (MSFD, 2008/56/EC)
3. *Minicheva G.* Use of the Macrophytes Morphofunctional Parameters to Assess Ecological Status Class in Accordance with the EU WFD / G. Minicheva // *Marine Ecological Journal*. – 2013. – Vol. XII, № 3. – P. 5–1.

*Г.Г. Миничева, А.Б. Зотов, В.Н. Большаков, Е.С. Калашник, А.В. Маринец, А.В. Швец*  
Институт морской биологии НАН Украины, Одесса

#### АВТОТРОФНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ – ИНСТРУМЕНТ ФИТОИНДИКАЦИИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Для мониторинга экологического статуса Черноморских экосистем предлагаются морфофункциональные фитоиндикаторы планктонных, бентосных и перифитонных сообществ. Для северо-западной части приводятся классификационные схемы и результаты мониторинга, выполненные в соответствии с требованиями Морской Стратегии ЕС.

*Ключевые слова:* морфофункциональные параметры, фитоиндикация, экологический статус, мониторинг, Черное море

*G.G. Minicheva, A.B. Zotov, V.M. Bolshakov, K.S. Kalashnik, G.V. Marinets, G.V. Shvets*  
Institute of Marine of Biology of NAS of Ukraine, Odesa

#### THE AUTOTROPHIC SURFACES AS A PHYTOINDICATION TOOL FOR MONITORING OF WATER ECOSYSTEMS

The morphofunctional phytoindicators of plankton, benthos and periphyton communities for the monitoring of ecological status of the Black Sea ecosystems are offered. The classification schemes for the north-western part and the results of monitoring carried out in accordance with the requirements of the EU Marine Strategy have been shown.

*Keywords:* morphofunctional parameters, phytoindication, environmental status, monitoring, Black sea

УДК 597.2/.5-161.9:628.13(477.85)

О.М. МОЛДОВАН, О.І. ХУДИЙ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
вул. Коцюбинського, 2, Чернівці, 58012, Україна

#### **ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗНИКІВ ЗАРАЖЕНОСТІ РИБ ДНІСТРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ЦЕСТОДАМИ**

У Дністровському водосховищі виявлено п'ять видів цестод: *Caryophyllaeides fennica* (Schneider, 1902), *Caryophyllaeus fimbriceps* Annenkova-Chlopina, 1919, *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas, 1781), *Khawia sinensis* Hsü, 1935, *Ligula intestinalis* Linnaeus, 1758, які були зареєстровані у шести видах риб. Вперше для басейна Дністра була зареєстрована цестода *K. sinensis*, яка була виявлена в тілі рибаця. Одними з найбільш поширених збудників цестодозів у водосховищі є плероцеркоїди ремінця *L. intestinalis*, які вражають переважно верховодку та плітку з екстенсивністю 23% і 38% відповідно.

*Ключові слова:* цестоди, види риб, зараженість, Дністровське водосховище

З часу проведення останніх детальних досліджень видового складу паразитів риб верхнього та середнього Дністра, які припали на 50-60-і роки 20 століття [3, 5, 7], гідроекосистема останнього зазнала значних перетворень внаслідок регулювання стоку та створення

Дністровського водосховища. Формування зазначеного водосховища супроводжувалося докорінними змінами в структурі усіх ценотичних рівнів екосистеми зарегульованої ділянки ріки. Зміна гідрологічного режиму призвела до заміщення літореофільного іхтіокомплексу лімфофітофільним. Це, у свою чергу, не могло не позначитись на структурі іхтіопаразитоценозу. Провадження на Дністровському водосховищі як промислового, так і спортивно-любительського рибальства, викликало необхідність нових іхтіопаразитологічних досліджень.

Ця робота присвячена вивченню видового складу цестод та показників зараженості ними риб Дністровського водосховища.

**Матеріал і методи досліджень**

Іхтіопаразитологічний матеріал збирали на Дністровському водосховищі в акваторіях сіл Рухотин, Анадоли Хотинського району, Макарівка, Дністрівка Кельменецького району, Кормань, Непоротово Сокирянського району Чернівецької області протягом 2008-2012 років підчас проведення науково-дослідного лову (дозвіл ДКРГ № 036). Також аналізу піддавали промислові та вилучені службою Чернівцірибоохорони браконьєрські улови. У відібраній риби вимірювали повну та стандартну довжину, визначали масу тіла, після чого проводили повний паразитологічний розтин за стандартною методикою [1]. Фіксацію паразитів проводили після їх попереднього зважування згідно методик, рекомендованих для цестод, у 70% спирті. Видову приналежність гельмінтів визначали за Бауером [6].

На основі зібраного матеріалу визначали показники зараженості окремих видів риб згідно з Bush et al. (1997) [8]: екстенсивність ( $P, \%$ ) – частка заражених екземплярів від загальної кількості вилучених особин конкретного виду риби; максимальну ( $I_{max}$ ) та мінімальну ( $I_{min}$ ) інтенсивність – відповідно максимальну і мінімальну кількості паразитів в одному екземплярі риби окремого виду; середню інтенсивність ( $I_M$ ) – усереднену кількість паразитів в одному екземплярі зараженої риби окремого виду; середню щільність ( $A$ ) – число паразитів, що припадає на одного хазяїна серед всіх оглянутих риб одного виду.

Для визначення кількісних показників зараженості до умаси брали улови 2010-2011 рр. При цьому було обстежено 537 екземплярів риби, з яких *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758) – 2 екз., *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) – 127 екз., *Rutilus frissi* (Nordmann, 1840) – 6 екз., *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) – 27 екз., *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758) – 22 екз., *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) – 31 екз., *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 – 2 екз., *Carasius gibelio* (Bloch, 1782) – 25 екз., *Silurus glanis* Linnaeus, 1758 – 2 екз., *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) – 29 екз., *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758 – 243 екз., *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758) – 17 екз., *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler, 1857) – 4 екземпляри.

**Результати досліджень та їх обговорення**

За результатами проведених досліджень у Дністровському водосховищі було виявлено п'ять видів стьожкових червів, які були знайдені у шести видах риб (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика приуроченості цестод до видів риб-хазяїв у Дністровському водосховищі

		Вид риби						Всього
		<i>R. rutilus</i>	<i>A. alburnus</i>	<i>V. vimba</i>	<i>C. gibelio</i>	<i>G. cernuus</i>	<i>N. gymnotrachelus</i>	
Вид паразита	<i>Caryophyllaeus laticeps</i> (Pallas, 1781)	-	-	-	+	-	-	1
	<i>Caryophyllaeus fimbriceps</i> Annenkova-Chlopina, 1919	+	-	-	-	+	-	2
	<i>Caryophyllaeides fennica</i> (Schneider, 1902)	+	+	-	-	-	+	3
	<i>Khawia sinensis</i> Hsü, 1935	-	-	+	-	-	-	1
	<i>Ligula intestinalis</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	-	-	4
<b>Всього</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

Присутність у водосховищі ще 6 видів цестод (*Amphilina foliacea* (Rudolphi 1819), *Valipora campylancristrota* (Wedl, 1855), *Proteocephalus osculatus* (Goeze, 1782), *P. torulosus* Batsch., 1876, *Triaenophorus nodulosus* (Pallas, 1781), *T. crassus* Forel, 1880) є високо імовірною з огляду на їх присутність як у верхньому, так і в нижньому Дністрі, однак достовірних відомостей щодо їх знахідок у середній ділянці течії немає [3]. Загалом протягом всієї історії паразитологічних досліджень в басейні Дністра було зареєстровано 26 видів цестод [3, 5, 7].

У травні 2008 в акваторії с. Анадоли вперше для басейну Дністра був зареєстрований азіатський цип'як (*K. sinensis*). П'ять екземплярів даного паразита було знайдено в тілі рибиця (*V. vimba*). Цікаво відмітити, що для рибиця даний паразит також зареєстровано вперше.

Природним ареалом даного паразита є басейн річки Амур. Починаючи з 1960-х років даний паразит поширився у водойми Середньої Азії, Японії, Північної Америки, більшої частини Європи [4]. В Україні даний паразит був зареєстрований у водоймах басейну Дунаю та Київському водосховищі. Також є відомості про знаходження даного паразита у коропових господарствах західних областей України [5].

Серед цестодозів одним з найбільш поширених є лігульоз, що викликається плероцеркоїдами ремінців *Ligula intestinalis*. У середині минулого століття даний паразит був поширений здебільшого в нижньому, рідше в середньому Дністрі [7] і взагалі не відмічався у верхній частині ріки [5].

За результатами проведених досліджень у Дністровському водосховищі лігульоз найчастіше реєструвався у плітки (*R. rutilus*) та верховодки (*A. alburnus*).

Таблиця 2

Показники зараженості плітки та верховодки ремінцем *L. intestinalis* у Дністровському водосховищі (2010-2011рр.)

Вид риби	P, %	I <sub>m</sub>	I <sub>max</sub>	I <sub>min</sub>	A
<i>Rutilus rutilus</i> L.	22,6	1,8	3	1	0,26
<i>Alburnus alburnus</i> L.	38,0	5,8	10	1	2,58

У попередні роки поодинокі випадки зараження лігулою були відмічені для рибиця та карася сріблястого [2]. Цікавим є той факт, що за всі роки досліджень на Дністровському водосховищі нами не виявлено жодного випадку лігульозу в ляща, тоді як екстенсивність інвазії даного виду в інших водоймах у літній період може досягати 40-60% [4].

Екстенсивність зараження плітки та верховодки ремінцем у Дністровському водосховищі може істотно відрізнятись у різні роки. Так, у літній період 2010 року екстенсивність зараження верховодки плероцеркоїдами складала лише 20%, тоді як плітки було заражено 40%. У літній період 2011 року картина зараженості докорінно змінилась: частка зараженої плітки складала лише 20%, а верховодка була заражена стовідсотково.

Середня інтенсивність зараження плероцеркоїдами у верховодки більше, ніж втричі перевищує середню інтенсивність зараження у плітки. Максимальна кількість лігулід (10 екземплярів у порожнині тіла однієї риби), також, була зафіксована у верховодки (табл.2).

При обстеженні виловленої взимку та ранньою весною риби плероцеркоїдів ремінця взагалі не було виявлено, що свідчить про загибель зараженої риби під час зимового голодування.

## Висновки

У Дністровському водосховищі виявлено п'ять видів цестод: *Caryophyllaeides fennica* (Schneider, 1902), *Caryophyllaeus fimbriceps* Annenkova-Chlopina, 1919, *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas, 1781), *Khawia sinensis* Hsü, 1935, *Ligula intestinalis* Linnaeus, 1758, які були зареєстровані у шести видах риб. Вперше для басейну Дністра була зареєстрована *K. sinensis*. Одним з найбільш поширених видів цестод у водосховищі є ремінець *L. intestinalis*, який вражає переважно плітку та верховодку.

1. Быховская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению / И. Е. Быховская, И. Е. Павловская. – Л.: Наука, 1985. – 121 с.

2. Гарматюк О. М. Попередні дослідження показників зараження риб водойм Буковини паразитами *Ligula intestinalis* (Linnaeus, 1758) та *Pomphorhynchus laevis* (Muller, 1776) / О. М. Гарматюк, О. І. Худий // Вісник Чернівецького національного університету. Серія: Біологія. – 2007. – Вип. 343. – С. 22–29.
3. Гарматюк О. М. Анализ состояния изученности ихтиопаразитофауны реки Днестр / О. М. Гарматюк, А. И. Худый / Поведение, экология и эволюция животных: монографии, статьи, сообщения. Сб. научных трудов РГУ имени С. А. Есенина (Серия Зоологическая). Т. 3. – Рязань: НП «Голос губернии», 2012. – С. 267–287 с.
4. Дубинина М. Н. Ремнецы (*Cestoda: Ligulidae*) фауны СССР / М. Н. Дубинина. – Львів, 1966. – 261 с.
5. Кулаковская О. П. Цестоды пресноводных рыб Украинской ССР : автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора биолог. наук: специальность 03.02.04 – Зоология / О. П. Кулаковская. – К., 1969. – 45 с.
6. *Определитель* паразитов пресноводных рыб фауны СССР / Под ред. О. Н. Бауер. – Л.: Наука, 1987. – Т. 3. – 583 с.
7. Шумило Р. П. Ихтиопаразитофауна реки Днестра / Р. П. Шумило, О. П. Кулаковская // Паразиты животных Молдавии и Вопросы краевой паразитологии. –1963. – С.45–56.
8. Bush A. O. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited / A. O. Bush, K. D. Lafferty, J. M. Lotz, A. W. Shostak // J. Parasitol. – 1997. – Vol. 83, № 4. – P. 575–583.

О.М. Молдован, А.И. Худый

Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича, Украина

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАРАЖЕННОСТИ РЫБ ДНЕСТРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ЦЕСТОДАМИ

В Днестровском водохранилище обнаружены пять видов цестод: *Caryophyllaeides fennica* (Schneider, 1902), *Caryophyllaeus fimbriceps* Annenkova-Chlopina, 1919, *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas, 1781), *Khawia sinensis* Hsü, 1935, *Ligula intestinalis* Linnaeus, 1758, которые были зарегистрированы в шести видах рыб. Впервые для бассейна Днестра была зарегистрирована цестода *K. sinensis*, которая была обнаружена в теле рыбака. Одними из наиболее распространенных возбудителей цестодозов в водохранилище являются плероцеркоиды ремнеца *L. intestinalis*, которые поражают преимущественно укклею и плотву с экстенсивностью 23% и 38% соответственно.

*Ключевые слова:* цестоды, виды рыб, зараженность, Днестровское водохранилище

O. Moldovan, O. Khudyi

Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine

#### CHARACTERISTIC OF FISH INFECTIOUSNESS BY CESTODES IN THE DNIESTER RESERVOIR

The five species of cestodes: *Caryophyllaeides fennica* (Schneider, 1902), *Caryophyllaeus fimbriceps* Annenkova-Chlopina, 1919, *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas, 1781), *Khawia sinensis* Hsü, 1935, *Ligula intestinalis* Linnaeus, 1758 have been detected in the Dniester reservoir, they have been registered in the six species of fish. The cestode *K. sinensis* have been registered for the first time in the Dniester Basin, it have been discovered in the body of vimba. One of the most common pathogens of cestodosis in the reservoir are *L. intestinalis* plerocercoids, which affect mainly bleak and roach with extensiveness 23% and 38%, respectively.

*Keywords:* cestodes, fish species, infestation, Dniester reservoir