

ФАУНІСТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА І ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ ВЕСЛОНОГИХ РАКІВ (CRUSTACEA : COPEPODA) ВОДОЙМИ ГЛИННА НАВАРІЯ

Іванець О.Р.

Львівський національний університет імені Івана Франка

вул. Грушевського, 4, 79005, м. Львів

oleh_ivanets@ukr.net

Представлена таксономічна структура та фауна веслоногих раків (*Copepoda*) водойми Глинна Наварія (Щирецьке водосховище). Водойма Глинна Наварія штучна, побудована 1949 року на р. Щирка, (басейн р. Дністер). Вона розташовується у регіоні східного Прикарпаття приблизно за 10 км. від м. Львова і використовується для технічного водопостачання, рекреації та риболовлі. Основою роботи послужили 483 зразки, зібрані загальноприйнятими у гідробіології методами протягом 2007-2018 років. У водоймі зареєстровано десять видів веслоногих раків: *Diaptomus* (*Diaptomus*) *castor* (Jurine, 1820), *Eudiaptomus graciloides* (Lilljeborg, 1888), *Acanthocyclops vernalis* (Fischer, 1853), *Diacyclops languidus* (G. O. Sars, 1863), *Cyclops furcifer* (Claus, 1857), *Cyclops strenuus* Fischer, 1851, *Cyclops vicinus* Ulanine, 1875, *Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857), *Metacyclops gracilis* (Lilljeborg, 1853), *Thermocyclops crassus* (Fischer, 1853). Означені видові таксони належать до двох рядів (*Calanoida*, *Cyclopoida*), двох родин (*Diaptomidae*, *Cyclopidae*), двох підродин (*Diaptominae*, *Cyclopinae*), восьми родів (*Diaptomus*, *Eudiaptomus*, *Acanthocyclops*, *Diacyclops*, *Cyclops*, *Mesocyclops*, *Metacyclops*, *Thermocyclops*), одного підроду (*Diaptomus*). Більше таксономічне різноманіття належить ряду *Cyclopoida* (вісім таксономічних одиниць надвидового рангу). З врахуванням цього показника ряд *Calanoida* менш різноманітний (чотири таксономічні одиниці надвидового рангу). З врахуванням таксономічних одиниць, що характеризують ранг роду більш різноманітна родина *Cyclopidae*. Вона включає шість родів (*Acanthocyclops*, *Diacyclops*, *Cyclops*, *Mesocyclops*, *Metacyclops*, *Thermocyclops*). Родина *Diaptomidae* відзначається меншою різноманітністю. Вона об'єднує два роди: *Diaptomus*, *Eudiaptomus*. Родина *Diaptomidae* включає один підрід: *Diaptomus*. Родина *Cyclopidae* не представлена підродами. Родини *Diaptomidae* і *Cyclopidae* включають також по одній підродині відповідно: *Diaptominae* і *Cyclopinae*. Найбільш різноманітний у видовому відношенні рід *Cyclops*, який включає три види. В усіх інших родах по одному видовому таксону. **Ключові слова:** *Copepoda*, *Crustacea*, фауна, Глинна Наварія.

Faunal characteristics and taxonomic structure of groups of copepods (*Crustacea: Copepoda*) of the Hlynna Navariya reservoir. Ivanets O.

The taxonomic structure and fauna of copepods (*Copepoda*) of the Hlynna Navariya reservoir (Shchyrets Reservoir) are presented. The Hlynna Navariya reservoir is artificial, built in 1949 on the Shchyryka River (basin of the Dniester River). It is located in the region of eastern Prykarpattia, approximately 10 km away from the city of Lviv and is used for technical water supply, recreation and fishing. The basis of the work was 483 samples collected by generally accepted methods in hydrobiology during 2007-2018. Ten species of copepods are registered in the reservoir: *Diaptomus* (*Diaptomus*) *castor* (Jurine, 1820), *Eudiaptomus graciloides* (Lilljeborg, 1888), *Acanthocyclops vernalis* (Fischer, 1853), *Diacyclops languidus* (G. O. Sars, 1863), *Cyclops furcifer* (Claus, 1857), *Cyclops strenuus* Fischer, 1851, *Cyclops vicinus* Ulanine, 1875, *Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857), *Metacyclops gracilis* (Lilljeborg, 1853), *Thermocyclops crassus* (Fischer, 1853). The specified species taxa belong to two orders (*Calanoida*, *Cyclopoida*), two families (*Diaptomidae*, *Cyclopidae*), two subfamilies (*Diaptominae*, *Cyclopinae*), eight genera (*Diaptomus*, *Eudiaptomus*, *Acanthocyclops*, *Diacyclops*, *Cyclops*, *Mesocyclops*, *Metacyclops*, *Thermocyclops*), one subgenus (*Diaptomus*). Greater taxonomic diversity belongs to the order *Cyclopoida* (eight taxonomic units of supraspecific rank). Taking this indicator into account, the *Calanoida* series is less diverse (four taxonomic units of superspecific rank). Taking into account the taxonomic units characterizing the rank of the genus, the *Cyclopidae* family is more diverse. It includes six genera (*Acanthocyclops*, *Diacyclops*, *Cyclops*, *Mesocyclops*, *Metacyclops*, *Thermocyclops*). The *Diaptomidae* family is characterized by less diversity. It unites two genera: *Diaptomus*, *Eudiaptomus*. The family *Diaptomidae* includes one subgenus: *Diaptomus*. The family *Cyclopidae* is not represented by subgenera. The families *Diaptomidae* and *Cyclopidae* also include one subfamily each: *Diaptominae* and *Cyclopinae*. The genus *Cyclops*, which includes three species, is the most diverse in terms of species. All other genera have one specific taxon each. **Key words:** *Copepoda*, *Crustacea*, fauna, Hlynna Navariya.

Постановка проблеми. Веслоногі раки (*Copepoda*) – важливий компонент зоопланктонних угруповань. Гідробіонти, відповідно до рекомендацій Водної рамкової директиви (The Water Framework Directive 2000/60/EC) [1] включені у систему гідроекологічного моніторингу. Зоопланктон використовуються для встановлення екологічних нормативів якості поверхневих вод України [2]. Веслоногі раки детермінують низку процесів, суттєвих з огляду на

трофодинамічні характеристики та продукційно-деструкційні закономірності у водоймах. Вони – цінний компонент раціону молоді риб.

Українське Розточчя на теренах якого розташована Глинна Наварія, має велику вагу у визначенні гідрологічних характеристик водойм центральної та східної Європи. Така значимість цього регіону обумовлена тим, що по Розточчю проходить частина Головного європейського вододілу [3]. На

Розточчі створений біосферний резерват ЮНЕСКО (Biosphere Reserves) «Розточчя», який включений до світової мережі біосферних заповідників.

Актуальність дослідження. Даних щодо регіональних фаун зоопланктону на сьогодні недостатньо. Водночас, така інформація є визначальною в проведенні гідроекологічного моніторингу. Такі відомості необхідні при з'ясуванні санітарного стану водойм із застосуванням методів біологічної індикації, дослідженні раціонів іхтіофауни, продукційно-деструкційних та трофодинамічних закономірностей.

Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями. Дослідження проводилось в межах науково-дослідних тем «Оптимізація екологічної мережі транскордонних об'єктів природно-заповідного фонду заходу України у рамках Програми ЮНЕСКО «Людина та біосфера» та «Ценотичні зв'язки ключових видів як основа збереження та відтворення біорізноманіття водотоків Європейського вододілу».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фауна веслоногих раків заходу України досліджувалася у структурі зоопланктоценозів водойм різноманітного типу [4]. Літературних даних щодо гідробіологічних та гідрохімічних характеристик водойми Глинна Наварія небагато. Вивчалися закономірності розвитку зоопланктону у весняний період [5], простежувалися гідрохімічні характеристики Глинної Наварії [6], та роль цієї водойми у формуванні ландшафтно-екологічних передумов міського середовища [7]. Детальніший аналіз означених літературних джерел наведений у публікації [8]. Розглядалася також фауністична характеристика угруповань коловерток, гіллястовусих раків та веслоногих раків роду *Cyclops* Глинної Наварії [8, 9, 10].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Мета роботи – дослідження фауни і таксономічної структури угруповань веслоногих раків (*Copepoda*) водойми Глинна Наварія (Щирецьке водосховище). Досягнення поставленої мети передбачало виконання таких завдань: 1) впорядкування списку фауни *Copepoda* відповідно до сучасної систематики; 2) встановлення таксономічної різноманітності рядів *Copepoda* із врахуванням надвидових таксонів; 3) порівняння родин *Copepoda* з огляду на таксономічні одиниці надвидового рангу.

Новизна. Згідно із сучасними таксономічними підходами проведено, фауністичний аналіз копепоценозу Глинної Наварії. Подано оцінку таксономічної різноманітності рядів *Copepoda* з врахуванням надвидових таксонів. Здійснено компаративний аналіз родин *Copepoda* з огляду на таксономічні одиниці надвидового рангу.

Методологічне або загальнонаукове значення. Веслоногі раки відіграють важливу роль у детермінації продукційно-деструкційних процесів водойм. Ці організми – вагомий компонент зоопланктоце-

нозів. Водночас, даних щодо їх регіональних фаун недостатньо. Популяції *Copepoda* у гідробіоценозах досягають значних показників розвитку, що обумовлює їх значимість у детермінації трофодинамічних характеристик, вони є важливою складовою раціонів різноманітних гідробіонтів. Фауністичні особливості копепоценозів є важливим компонентом системи біологічної індикації якості води, з'ясування їх санітарного стану. Матеріали щодо регіональних фаун веслоногих раків є значущими у системі гідроекологічного моніторингу.

Матеріал та методи досліджень. Гідробіологічні зразки (483 проби) протягом 2007 – 2018 років відбиралися загальноприйнятими в гідробіології методами [11, 12]. Дослідження проводили на живому і фіксованому матеріалі, визначення видових таксонів *Copepoda* виконували за [13]. Список фауни *Copepoda* впорядковували відповідно до [13].

Виклад основного матеріалу. На сьогодні недостатньо даних щодо регіональних фауністичних характеристик угруповань веслоногих раків, які відіграють вагомий роль у гідробіоценозах. Водойма Глинна Наварія штучна, побудована 1949 року на р. Щирка, що відноситься до басейну р. Дністер. Інша назва цієї водойми – Щирецьке водосховище. Вона розташовується у регіоні східного Прикарпаття приблизно за 10 км. від м. Львова і використовується для технічного водопостачання, рекреації та риболовлі [14].

Copepoda значною мірою детермінують продукційно-деструкційні процеси гідроекосистем та є важливим компонентом раціону іхтіофауни багатьох промислових риб. Циклопи – проміжні жителі багатьох гельмінтів, які в дорослому стані паразитують у свійських та диких водоплавних птахів, хижих ссавців, а також в людини [13, 15, 16]. Водночас, *Copepoda* самі є середовищем паразитування різноманітних організмів. Особливості будови та біології веслоногих раків привертають увагу і при вирішенні загальних проблем еволюції тваринного світу, вони мають значний теоретичний інтерес [15].

Перші згадки про *Copepoda* на теренах Галичини знаходимо у видатного польського гідробіолога А. Вежейського [17, 18, 19].

Фауна веслоногих (*Copepoda*) водойми Глинна Наварія представлена наступними таксонами.

Веслоногі раки (*Copepoda*) водойми Глинна Наварія

Підклас *Copepoda* Milne-Edwards, 1840

Ряд *Calanoida* (*Calaniformes*) G. O. Sars, 1903

Родина *Diaptomidae* Baird, 1850

Підродина *Diaptominae* Kiefer, 1932

Рід *Diaptomus* Westwood, 1836

Підрід *Diaptomus* Westwood, 1836, (*Diaptomus*) Kiefer 1978

Diaptomus* (*D.*) *castor (Jurine, 1820)

Рід *Eudiaptomus* Kiefer, 1932

Таблиця 1

Таксономічна структура копеподценозу водойми Глинна Наварія

Ряд	Родина	Підродина	Рід	Підрід	Вид
<i>Calanoida</i>	<i>Diaptomidae</i>	<i>Diaptominae</i>	<i>Diaptomus</i>	<i>Diaptomus</i>	<i>D. (D.) castor</i>
			<i>Eudiaptomus</i>		<i>E. graciloides</i>
<i>Cyclopoida</i>	<i>Cyclopidae</i>	<i>Cyclopinae</i>	<i>Acanthocyclops</i>		<i>A. vernalis</i>
			<i>Diacyclops</i>		<i>D. languidus</i>
			<i>Cyclops</i>		<i>C. furcifer</i> <i>C. strenuus</i> <i>C. vicinus</i>
			<i>Mesocyclops</i>		<i>M. leuckarti</i>
			<i>Metacyclops</i>		<i>M. gracilis</i>
			<i>Thermocyclops</i>		<i>T. crassus</i>

Eudiaptomus graciloides (Lilljeborg, 1888)

Ряд *Cyclopoida* (*Cyclopiformes*) Burmeister, 1835

Родина *Cyclopidae* Rafinesque, 1815

Підродина *Cyclopinae* Kiefer, 1927

Рід *Acanthocyclops* Kiefer, 1927

Acanthocyclops vernalis (Fischer, 1853)

Рід *Diacyclops* Kiefer, 1927

Diacyclops languidus (G. O. Sars, 1863)

Рід *Cyclops* O. F. Müller, 1776 (s. str. Kiefer, 1939)

Cyclops furcifer (Claus, 1857)

Cyclops strenuus Fischer, 1851

Cyclops vicinus Ulanine, 1875

Рід *Mesocyclops* (G. O. Sars, 1914)

Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)

Рід *Metacyclops* (Kiefer, 1927)

Metacyclops gracilis (Lilljeborg, 1853)

Рід *Thermocyclops* (Kiefer, 1927)

Thermocyclops crassus (Fischer, 1853)

Проаналізуємо таксономічну структуру копеподценозу водойми Глинна Наварія (табл. 1). У водоймі зареєстровано десять видів веслоногих раків, які належать до двох рядів (*Calanoida*, *Cyclopoida*), двох родин (*Diaptomidae*, *Cyclopidae*), восьми родів (*Diaptomus*, *Eudiaptomus*, *Acanthocyclops*, *Diacyclops*, *Cyclops*, *Mesocyclops*, *Metacyclops*, *Thermocyclops*).

Більше таксономічне різноманіття належить ряду *Cyclopoida* (вісім таксономічних одиниць надвидового рангу). З врахуванням цього показника ряд *Calanoida* менш різноманітний (чотири таксономічні одиниці надвидового рангу).

Порівнюємо родини *Copepoda* з врахуванням таксономічних одиниць що характеризують ранг роду. Так, з врахуванням цього критерію більш різноманітна родина *Cyclopidae*. Вона включає шість родів (*Acanthocyclops*, *Diacyclops*, *Cyclops*, *Mesocyclops*, *Metacyclops*, *Thermocyclops*).

Родина *Diaptomidae* відзначається меншою різноманітністю. Вона об'єднує два роди: *Diaptomus*, *Eudiaptomus*.

Подано порівняльну характеристику родин та родів з врахуванням більш низьких таксономічних категорій надвидового рангу, що визначають підродина та підроди. Родина *Diaptomidae* включає один підрід: *Diaptomus*. Родина *Cyclopidae* не представлена підродами.

Родини *Diaptomidae* і *Cyclopidae* включають також по одній підродині відповідно: *Diaptominae* і *Cyclopinae*.

Найбільш різноманітний у видовому відношенні рід *Cyclops*, який включає три види. В усіх інших родах по одному видовому таксону.

Головні висновки. Отже, у водоймі Глинна Наварія зареєстровано десять видів веслоногих раків, які належать до двох рядів, двох родин, восьми родів і одного підроду. У структурі копеподценозу виділено також дві підродини.

Більше таксономічне різноманіття належить ряду *Cyclopoida* (вісім таксономічних одиниць надвидового рангу). З врахуванням цього показника ряд *Calanoida* менш різноманітний (чотири таксономічні одиниці надвидового рангу). Найбільш різноманітний у видовому відношенні рід *Cyclops*, який включає три види. В усіх інших родах зареєстровано по одному видовому таксону.

Перспективи використання результатів дослідження. Фауністична характеристика копеподценозів – одна із важливих складових системи гідроекологічного моніторингу та визначення ефективності процесів самоочищення водойм. Отримані результати можуть бути використані для дослідження трофодинамічних характеристик, закономірностей продукційно-деструкційних процесів, визначення санітарного стану водойми Глинна Наварія із застосуванням методів біологічної індикації якості води.

Література

1. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. *Official Journal of the European Communities*. L 327, 22.12.2000. 72 p.

2. Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П., Яцик А.В., Чернявська А.П., Васенко О.Г., Верниченко А.А. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. К., 2001. 48 с.
3. Ковальчук І., Петровська М. Геоєкологія Розточчя: монографія. Львів: Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 192 с.
4. Ivanets O. R. The fauna of *Rotatoria* and microcrustaceans (*Cladocera*, *Copepoda*) of the Ukrainian Roztocze and its surroundings. *Development of natural sciences in countries of the European Union taking into account the challenges of XXI century: Collective monograph*. Lublin : Izdawniciba "Baltija Publishing", 2018. P. 183–196.
5. Цьонь Н.І., Сярий Б.Г., Борецька І.М., Бобеляк Л.Й., Хижняк М.І., Думич О.Я. Формування весняного зоопланктону водосховища Глинна Наварія. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку*: матеріали наук. конф. 12 – 15 вересня 2013 р. Львів: Сполом, 2013. С. 83–84.
6. Добрянська Г.М., Ковальчук О.М., Кориляк М.З., Качай Г.В., Юрчак С.В. Гідрохімічні дослідження водосховища Глинна Наварія. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку*: матеріали наук. конф. 12 – 15 вересня 2013 р. Львів: Сполом, 2013. С. 22.
7. Русанова І.В., Шульга Г.М. Ландшафтно-екологічні передумови формування міського середовища. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2003. № 13.5. С. 220–223.
8. Іванець О. Р. Фауністична характеристика угруповань коловерток (*Rotifera* : *Rotatoria*) водойми Глинна Наварія. *Екологічні науки*. 2022. № 2 (41). С. 119–124. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.2-41.20>
9. Іванець О. Р. Таксономічна структура та фауна гіллястовусих раків (*Crustacea* : *Cladocera*) водойми Глинна Наварія. *Екологічні науки*. 2022. № 3 (42). С. 147–150. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.24>
10. Іванець О. Р. Фауністична характеристика роду *Cyclops* O.F. Müller, 1776 (*Copepoda*) водойми Глинна Наварія. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій*: матеріали наук. конф. 8 – 11 вересня 2022 р. Львів: Сполом, 2022. С. 56–59.
11. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.М. Дяченко та ін.; за ред. В.Д. Романенка. – НАН України. Ін-т гідробіології. К.: Логос, 2006. 408 с.
12. Wetzel R., Likens G. *Limnological Analyses*. Philadelphia; London; Toronto: W.B. Saunders Company. 1979. 357 p.
13. Błędzki L.A., Rybak J.I. *Freshwater Crustacean Zooplankton of Europe: Cladocera & Copepoda (Calanoida, Cyclopoida)*. Key to species identification, with notes on ecology, distribution, methods and introduction to data analysis. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland. 2016. 918 p.
14. Крижанівський А. М. Історія електрифікації Львівщини. Львів: Галицька видавнича спілка. 2015. 360 с.
15. Монченко В.І. Щелепнороти циклопоподібні, циклопи (*Cyclopidae*). Фауна України; Том 27, вип. 3 – Київ : Наукова думка, 1974. 326 с.
16. Іванець О.Р. Вільноживучі *Copepoda* (*Crustacea*, *Arthropoda*) прісноводних екосистем: перспективи та стратегія досліджень. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку*: матеріали наук. конф. 6 – 9 вересня 2012 р. Львів: Сполом, 2012. С. 24–28.
17. Wierzejski A. Przegląd fauny skorupiaków galicyjskich. *Sprawozd. Kom. Fiz. Akad. Umiej. w Krakowie*. T. XXXI. 1896. S. 160–215.
18. Ivanets O.R. *Cyclopidae* (*Crustacea* : *Copepoda*) Family in the researches of professor A. Wierzejski on the territory of Galicia. *Scientific achievements of modern society*. Abstracts of the 4th International scientific and practical conference. Liverpool, United Kingdom: Cognum Publishing House, 2019. P. 819–822.
19. Іванець О.Р. Рід *Diaptomus* Westwood, 1836 (*Copepoda* : *Calanoida* : *Diaptomidae*) у дослідженнях професора А. Вежейського на теренах Галичини. *Екологічні науки*. 2021. № 4 (37). С. 171 – 177. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.4-37.26>