

## ФАУНА COPEPODA, HARPACTICOIDA ДЖЕРЕЛ БАСЕЙНІВ РІЧОК ДНІСТЕР ТА ТИСА В МЕЖАХ УКРАЇНИ

Наталія КОВАЛЬЧУК

**Fauna of Copepoda, Harpacticoida in the springs of the Dniester and Tisza river basins within Ukraine.** — **Kovalchuk N.** — Results of investigation of the benthic crustacean fauna (Copepoda, Harpacticoida) are presented in the paper. Harpacticoids were investigated in the springs located in territories of the basins of the rivers Tisza (Danube basin) and Dniester within Ukraine. Harpacticoids were found in 46 microzoobenthos samples from the springs. In total, 18 species of Harpacticoids were identified, among them 14 species were found in the springs of the Tisza river basin, and 17 species were registered in the springs of the Dniester river basin. The species of *Attheyella* (*Attheyella*) *crassa*, *Attheyella* (*Attheyella*) *wierzejskii* *wierzejskii*, *Bryocamptus* (*Bryocamptus*) *tarnogradskyi*, *Bryocamptus* (*Limocamptus*) *luenensis*, *Bryocamptus* (*Rheocamptus*) *spinulosus* *occidentalis* were found most often in microzoobenthos samples. *Bryocamptus* (*Bryocamptus*) *minutus* *minutus*, *Moraria* (*Moraria*) *brevipes* *brevipes*, *Proserpinicaris* *gorganensis* were recorded for the Tisza basin once only. *Bryocamptus* (*Bryocamptus*) *vej dovskyi* *vej dovskyi*, *Elaphoidella* *bidens* *decorata* were recorded once for the Dniester basin. A comparison of the species composition of Harpacticoids according to the Jacquard index showed the similarity of the fauna of the springs of the Tisza and different areas of Dniester basins in the range of 0.41–0.23.

**Key words:** microzoobenthos, crustaceans, Copepods, Harpacticoida, springs, river basins, Tisza, Dniester.

**Address:** Uzhhorod National University, 32, A. Voloshyna st., Uzhhorod, 88000 Ukraine; email: natalia.kovalchuk@uzhnu.edu.ua

**Фауна Соперода, Харпактикоїда джерел басейнів річок Дністер та Тиса в межах України.** — **Ковальчук Н.Є.** — У роботі представлені результати досліджень фауни донних ракоподібних (Соперода, Харпактикоїда) у джерелах, які знаходяться на територіях басейнів річок Тиса (басейн Дунаю) та Дністер в межах України. У 46-и пробах мікрозообентосу з джерел знайдено гарпактицид. В цілому, було виявлено 18 видів гарпактицид: 14 видів у водоймах басейну Тиси і 17 видів у водоймах басейну Дністра. Найчастіше, у пробах зообентосу зустрічалися *Attheyella* (*Attheyella*) *crassa*, *Attheyella* (*Attheyella*) *wierzejskii* *wierzejskii*, *Bryocamptus* (*Bryocamptus*) *tarnogradskyi*, *Bryocamptus* (*Limocamptus*) *luenensis*, *Bryocamptus* (*Rheocamptus*) *spinulosus* *occidentalis*. Одноразово для басейну Тиси відмічено види *Bryocamptus* (*Bryocamptus*) *minutus* *minutus*, *Moraria* (*Moraria*) *brevipes* *brevipes*, *Proserpinicaris* *gorganensis*, а для басейну Дністра – *Bryocamptus* (*Bryocamptus*) *vej dovskyi* *vej dovskyi*, *Elaphoidella* *bidens* *decorata*. Порівняння видового складу Соперода, Харпактикоїда за індексом Жаккара показало подібність фауни гарпактицид джерел басейнів Тиси та різних ділянок Дністра в межах 0,41–0,23.

**Ключові слова:** мікрозообентос, веслоногі раки, гарпактициди, басейни річок, Тиса, Дністер.

**Адреса:** Ужгородський національний університет, вул. А. Волошина, 32, Ужгород, 8800, Україна; email: natalia.kovalchuk@uzhnu.edu.ua

### Вступ

Представники фауни ракоподібних Соперода, Харпактикоїда є звичайними донними мешканцями водойм різних типів. Дослідження цих рачків останнім часом тісно пов'язані із уточненням біотопічних характеристик. У даній роботі наведено видовий склад донних гарпактицид, виявлених у складі мікрозообентосу джерел басейнів річок Тиса (Дунай) та Дністер в межах України. Проведено порівняння фаун Харпактикоїда джерел різних басейнів.

Загальною метою досліджень є вивчити видовий склад та таксономічне різноманіття мікрозообентосу водойм різних типів басейнів Дунаю (Тиса) та Дністра в межах України, дослідити фауну гарпактикоїд (Соперода, Харпактикоїда) джерел.

### Матеріал та методи

Басейн Дністра поділяється на верхню (гірську) – Карпатську частину (має найщільнішу мережу річок в Україні), середню – Подільську та нижню – Причор-

номорську. Водойми на території цих частин басейну Дністра суттєво відрізняються за кліматичними та гідрологічними характеристиками.

Матеріалом для досліджень були проби мікрозообентосу, відібрані у 1984-2005 роках у всіх типах водойм, у тому числі і у джерелах, на територіях обох басейнів. Проби відбирали плексигласовим циліндром у 3-х повтореннях на одному біотопі, із захопленням поверхневого шару води та стовпчика ґрунту висотою до 5 см. Проби фіксували 4% формаліном та обробляли за загальноприйнятою методикою (Zhadin 1956).

Матеріал по видовому складу донних Harpacticoida водойм басейнів Тиси та Дністра є у попередніх публікаціях, але в них, ця таксономічна група розглядалася в одній категорії – «струмки, джерела, болота» (Kovalchuk 1999; 2006; 2014). Тому ці матеріали були доопрацьовані та оновлені. Представники Harpacticoida були виявлені у

46-ти пробах з джерел у басейнах Тиси та Дністра.

Для порівняння фаун Harpacticoida джерел розраховували індекс подібності фаун Жаккара за формулою:

$$IJ = c / (a+b-c),$$

де: IJ – значення індексу;

a, b – кількості видів для кожної з порівнюваних фаун;

c – кількість спільних видів у порівнюваних фаунах.

Адміністративне районування в межах областей подано станом на 2005 рік.

### Результати досліджень та обговорення

Основними таксономічними групами угруповань мікрозообентосу джерел були корененіжки, нематоди, веслоногі та черепашкові ракоподібні. Чисельності та біомаси представників цих груп у джерелах верхньої (гірської) ділянки басейну Дністра наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Чисельність (тис. екз./м<sup>2</sup>) та біомаса (мг/м<sup>2</sup>) організмів мікрозообентосу у джерелах гірської ділянки басейну Дністра

Table 1. Number (thousand specimens/m<sup>2</sup>) and biomass (mg/m<sup>2</sup>) of microzoobenthos organisms in the springs of the mountain area of the Dniester basin

Групи	Джерело 1	Джерело 2	Джерело 3	Джерело 4
<i>Testacea</i>	581/339	1089/440	1076/781	863/1154
<i>Nematoda</i>	38/60	30/12	78/156	133/807
<i>Copepoda</i> , <i>Harpacticoida</i>	39/370	13/73*	91/450	44/2802
<i>Ostracoda</i>	18/125	29/238	13/389	17/216
<b>Видів в цілому</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>26</b>

Примітки: джерела: 1– біля с. Яворов, Турківський р-н, Львівська обл., пісок; 2– вище с. Розлуч, Турківський р-н, Львівська обл., мергель; 3– вище с. Карпатське, Турківський р-н, Львівська обл., пісок; 4– витоки Дністра, Турківський р-н, Львівська обл., замулений пісок.

\* – У джерелі 2 був знайдений також *Paracyclops fimbriatus fimbriatus* (Fischer, 1853).

Наявність представників цих основних таксономічних груп була типовою для джерел. Веслоногі ракоподібні представлені у джерелах, переважно, гарпактицидами.

В цілому, в досліджених джерелах басейнів Тиси та Дністра було виявлено 18

видів гарпактицид. У джерелах басейну Тиси – 14 видів, у джерелах Дністра – 17 видів. Для гірської ділянки басейну Дністра відмічено 10, середньої частини – 7 видів (Табл. 2).

Таблиця 2. Фауна Copepoda, Harpacticoida джерел басейнів Дністра та Тиси в межах України

Table 2. Copepoda, Harpacticoida fauna of the springs of the Dniester and Tisza river basins within Ukraine

Вид, місцезнаходження	Річка – Басейн
<b>1. <i>Attheyella (Attheyella) crassa</i> (Sars G. O., 1863)</b>	
– Джерело вище с. Розлуч, Турківський р-н, Львівська обл.	Ясениця – Дністер Г*

Продовження Табл. 2  
Continuation Table 2

– Джерело, г. Парашка (1268 м н.р.м.), НПП «Сколівські Бескиди», Сколівський р-н, Львівська обл.	Велика річка – Дністер Г
– Джерело біля с. Яворів, Турківський р-н, Львівська обл.	Яворівка – Дністер Г
– Джерело вище с. Карпатське, басейн р. Гнила, Турківський р-н, Львівська обл.	Гнила – Дністер Г
– Джерело на березі р. Лімниця, Рожнятівський р-н, Івано-Франківська обл.	Лімниця – Дністер Г
– Джерела (2) на березі р. Зубрівка, Надвірнянський р-н, Івано-Франківська обл.	Бистриця – Дністер Г
– Колодязь біля с. Смотрич, Дунаєвецький р-н, Хмельницька обл.	Смотрич – Дністер С*
– Джерело на території Юрківського лісництва, Чемеровецький р-н, Хмельницька обл.	Жванчик – Дністер С
– Джерело вище болота біля с. Іваньковці, Городоцький р-н, Хмельницька обл.	Збруч – Дністер С
– Джерело біля с. Врублівці, Кам'янець-Подільський р-н, Хмельницька обл.	Тернава – Дністер С
– Джерело біля с. Колочава, Міжгірський р-н, Закарпатська обл.	Теребля – Тиса
– Джерело на схилі г. Плішка (693 м н.р.м.), біля с. Кам'яниця, Перечинський р-н, Закарпатська обл.	Уж – Тиса
– Джерело під г. Остра (1405 м н.р.м.), Великоберезнянський р-н, Закарпатська обл.	Лютянка – Тиса
– Джерело на хребті Пішконя, вище с. Колочава (1200 м н.р.м.), верхів'я р. Герсовець, Міжгірський р-н, Закарпатська обл.	Герсовець – Тиса
<b>2. <i>Attheyella (Attheyella) wierzejskii wierzejskii (Mrazék, 1893)</i></b>	
– Джерела на березі р. Зубрівка, Надвірнянський р-н, Івано-Франківська обл.	Зубрівка – Дністер Г
– Джерело вище с. Розлуч, Турківський р-н, Львівська обл.	Ясениця – Дністер Г
– Джерело вище с. Карпатське, басейн р. Гнила, Турківський р-н, Львівська обл.	Гнила – Дністер Г
– Джерела (2) під г. Остра, басейн р. Лютянка, Великоберезнянський р-н, Закарпатська обл.	Лютянка – Тиса
– Джерело під г. Задня, верхів'я р. Песся (струмок Чорний), Міжгірський р-н, Закарпатська обл.	Чорний – Тиса
– Джерело на схилі г. Плішка (693), біля с. Кам'яниця, Перечинський р-н, Закарпатська обл.	Уж – Тиса
– Джерело на схилі г. Анталовецька галявина (968 м н.р.м.), Ужгородський р-н, Закарпатська обл.	Уж – Тиса
– Джерело біля витоків р. Говерла, Карпатський біосферний заповідник, Рахівський р-н, Закарпатська обл.	Говерла – Тиса
<b>3. <i>Bryocamptus (Arcticocamptus) laccophilus (Kessler, 1914)</i></b>	
– Джерело вище с. Лопухів, басейн р. Бертянка, Тячівський р-н, Закарпатська обл.	Бертянка – Тиса
– Джерело, витoki р. Песся, біля с. Синевир, Міжгірський р-н, Закарпатська обл.	Псева – Тиса
<b>4. <i>Bryocamptus (Bryocamptus) minutus minutus (Claus, 1863)</i></b>	
– Джерела (2), хребет Стінка (1019 м н.р.м.), біля с. Стужиця, Великоберезнянський р-н, Закарпатська обл.	Уг – Тиса
<b>5. <i>Bryocamptus (Bryocamptus) tarnogradskyi Borutzky, 1934</i></b>	
– Джерело Витоки Дністра, Турківський р-н, Львівська обл.	Дністер Г
– Джерело під г. Розлуч (932 м н.р.м.), Турківський р-н, Львівська обл.	Ясениця – Дністер Г

Продовження Табл. 2  
Continuation Table 2

– Джерело, г. Парашка (1268 м н.р.м.), НПП «Сколівські Бескиди», Сколівський р-н, Львівська обл.	Велика Річка – Дністер Г
– Джерело вище с. Карпатське, басейн р. Гнила, Турківський р-н, Львівська обл.	Гнила – Дністер Г
– Джерело на г. Плішка (693 м н.р.м.), біля с. Кам'яниця, Ужгородський р-н, Закарпатська обл.	Уж – Тиса
– Джерело 2 на схилі г. Полонина Рівна (1482 м н.р.м.), Великоберезнянський р-н, Закарпатська обл.	Шипот – Тиса
– Джерело вище с. Кам'яниця, Ужгородський р-н, Закарпатська обл.	Уж – Тиса
– Джерело, хребет Стінка (1019 м н.р.м.), Великоберезнянський р-н, Закарпатська обл.	Уг – Тиса
– Джерело, витоки р. Песся, біля с. Синевир, Міжгірський р-н, Закарпатська обл.	Псева – Тиса
– Джерело у верхів'ях р. Паулек, Рахівський р-н, Закарпатська обл.	Паулек – Тиса
– Джерело біля с. Негровець, Міжгірський р-н, Закарпатська обл.	Теребля – Тиса
<b>6. <i>Bryocamptus (Bryocamptus) vej dovskyi vej dovskyi (Mrázek, 1893)</i></b>	
– Джерело на болітці «Урочище Заливки», Природний заповідник «Розточчя», Яворівський р-н, Львівська обл.	Верещиця – Дністер Г
<b>7. <i>Bryocamptus (Limocamptus) luenensis (Schmeil, 1894)</i></b>	
– Джерело під г. Розлуч (932 м н.р.м.), Турківський р-н, Львівська обл.	Ясениця – Дністер Г
– Джерело вище с. Карпатське, басейн р. Гнила, Турківський р-н, Львівська обл.	Гнила – Дністер Г
– Джерело вище с. Розлуч, Турківський р-н, Львівська обл.	Ясениця – Дністер Г
– Джерело на березі р. Лімниця, Рожнятівський р-н, Івано-Франківська обл.	Лімниця – Дністер Г
– Джерело на схилі г. Попада (1740 м н.р.м.), Рожнятівський р-н, Івано-Франківська обл.	Петрос – Дністер Г
– Джерело, г. Парашка (1268 м н.р.м.), НПП «Сколівські Бескиди», Сколівський р-н, Львівська обл.	Велика річка – Дністер Г
– Джерело у верхів'ях р. Зубрівка, Природний заповідник «Горгани», Надвірнянський р-н, Івано-Франківська обл.	Зубрівка – Дністер Г
– Джерело вище болота біля с. Іваньковці, Городоцький р-н, Хмельницька обл.	Збруч – Дністер С
– Джерело під г. Задня (1554 м н.р.м.), верхів'я р. Песся (струмок Чорний), Міжгірський р-н, Закарпатська обл.	Чорний – Тиса
– Джерела 1, 2, 3 на схилі г. Полонина Рівна (1482 м н.р.м.), Перечинський р-н, Закарпатська обл.	Туриця – Тиса
– Джерело, схил г. Остра (1300 м н.р.м.), вище с. Стужиця, Великоберезнянський р-н, Закарпатська обл.	Уг – Тиса
– Джерело під г. Остра, Великоберезнянський р-н, Закарпатська обл.	Лютянка – Тиса
– Джерело на г. Анталовецька галявина (968 м н.р.м.), Ужгородський р-н, Закарпатська обл.	Уж – Тиса
<b>8. <i>Bryocamptus (Rheocamptus) pygmaeus pygmaeus (Sars, G.O., 1863)</i></b>	
– Джерело на схилі г. Анталовецька галявина (968 м н.р.м.), Ужгородський р-н, Закарпатська обл.	Уж – Тиса
– Джерело 1 на схилі г. Полонина Рівна (1482 м н.р.м.), Перечинський р-н, Закарпатська обл.	Шипот – Тиса
– Джерело під г. Ненеска (1820 м н.р.м.), Рахівський р-н, Закарпатська обл.	Щаул – Тиса
<b>9. <i>Bryocamptus (Rheocamptus) spinulosus occidentalis Sterba, 1961</i></b>	
– Джерело біля с. Яворов, Турківський р-н, Львівська обл.	Яворівка – Дністер Г

Продовження Табл. 2  
Continuation Table 2

– Джерело на березі р. Лімниця, Рожнятівський р-н, Івано-Франківська обл.	Лімниця – Дністер Г
– Джерело біля р. Студениця, Дунаєвецький р-н, Хмельницька обл.	Студениця – Дністер С
– Джерело вище м. Муровані Курилівці, Могилів-Подільський р-н, Вінницька обл.	Жван – Дністер С
– Джерело біля с. Врублівці, Кам'янець-Подільський р-н, Хмельницька обл.	Тернава – Дністер С
– Джерело під г. Кінець, масив Петрос (750-1940 м н.р.м.), Рахівський р-н, Закарпатська обл.	Паулек – Тиса
– Джерело, хребет Стінка (1019 м н.р.м.), Великоберезнянський р-н, Закарпатська обл.	Уг – Тиса
– Джерело на г. Плішка (693 м н.р.м.), біля с. Кам'яниця, Ужгородський р-н, Закарпатська обл.	Уж – Тиса
– Витоки струмка вище с. Лопухів, басейн р. Бертянка, Тячівський р-н, Закарпатська обл.	Бертянка – Тиса
– Джерело у басейні лівої притоки р. Уг, вище с. Стужиця, Великоберезнянський р-н, Закарпатська обл.	Уг – Тиса
– Джерело у верхів'ях р. Паулек, Рахівський р-н, Закарпатська обл..	Паулек – Тиса
<b>10. <i>Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei zschokkei (Schmeil, 1893)</i></b>	
Джерело серед болітця біля с. Новосілки Тернопільський р-н, Тернопільська обл.	Корилівка Дністер С
<b>11. <i>Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei caucasicus Borutzky, 1960</i></b>	
– Джерело, г. Парашка (1268 м н.р.м), НПП «Сколівські Бескиди», Сколівський р-н, Львівська обл.	Велика річка – Дністер Г
– Джерело вище с. Розлуч, Турківський р-н, Львівська обл..	Ясениця – Дністер Г
– Джерело біля болота у горах із пухівкою, Самбірський р-н, Львівська обл.	Верхів'я Дністра Г
– Джерело вище м. Муровані Курилівці, Могилів-Подільський р-н, Вінницька обл.	Жван – Дністер С
– Джерело біля с. Врублівці, Кам'янець-Подільський р-н, Хмельницька обл.	Тернава – Дністер С
<b>12. <i>Elaphoidella bidens decorata (Daday, 1901)</i></b>	
– Витоки ґрунтових вод на кар'єрі біля м. Сатанів, Хмельницький р-н, Хмельницька обл.	Збруч – Дністер С
<b>13. <i>Elaphoidella elaphoides elaphoides (Chappuis, 1924)</i></b>	
– Джерело за піщаним кар'єром біля м. Сатанів, Хмельницький р-н, Хмельницька обл.	Збруч – Дністер С
– Джерело біля витоків р. Говерла, Карпатський біосферний заповідник, Рахівський р-н, Закарпатська обл.	Говерла – Тиса
<b>14. <i>Moraria (Moraria) brevipes brevipes (Sars G.O., 1863)</i></b>	
– Джерело на болоті серед мохів, болото Чорне Багно, НПП «Зачарований край», Іршавський р-н, Закарпатська обл.	Боржава – Тиса
<b>15. <i>Moraria (Moraria) pectinata Thiebaud et Pelosse, 1928</i></b>	
– Джерела верхів'їв р. Зубрівка, Природний заповідник «Горгани», Надвірнянський р-н, Івано-Франківська обл.	Зубрівка – Дністер Г
– Джерело, витоки р. Песся, біля с. Синевир, Міжгірський р-н, Закарпатська обл.	Теребля – Тиса
– Джерело біля витоків р. Говерла, Карпатський біосферний заповідник, Рахівський р-н, Закарпатська обл.	Говерла – Тиса
– Джерело на г. Негровець (1707 м н.р.м.), Міжгірський р-н, Закарпатська обл.	Герсовець – Тиса

– Джерело у верхів'ях р. Богдан, Рахівський р-н, Закарпатська обл.	Богдан – Тиса
<b>16. <i>Moraria (Moraria) poppei poppei</i> (Mrázek, 1893)</b>	
– Джерело біля с. Яворов, Турківський р-н, Львівська обл.	Яворівка – Дністер Г
– Джерело на схилі г. Плішка (693 м н.р.м.), масив Вігорлат, Ужгородський р-н, Закарпатська обл.	Уж – Тиса
– Джерело на г. Негровець (1707 м н.р.м.), Міжгірський р-н, Закарпатська обл.	Герсовець – Тиса
– Джерело на хребті Пішконя, вище с. Колочава (1200 м н.р.м.), верхів я р. Герсовець, Міжгірський р-н, Закарпатська обл.	Герсовець – Тиса
<b>17. <i>Pesceus schmeili schmeili</i> (Mrázek, 1893)</b>	
– Джерело на правому березі р. Лімниця, Галицький р-н, Івано-Франківська обл.	Лімниця – Дністер Г
– Джерело серед мохів, болото Чорне Багно, НПП «Зачарований край», Іршавський р-н, Закарпатська обл.	Боржава – Тиса
<b>18. <i>Proserpinicaris gorganensis</i> (Kovalchuk &amp; Kovalchuk, 1990)</b>	
– Джерело – басейн р. Бертянки, Тячівський р-н, Закарпатська обл.	Бертянка – Тиса

Примітки: Дністер Г – верхня (Карпатська) ділянка басейну, Дністер С – середня (Подільська) ділянка.

Тільки в джерелах басейну Тиси знайдено 5 видів гарпактицид – *Bryocamptus laccophilus*, *B. minutus minutus*, *B. pygmaeus pygmaeus*, *M. brevipes brevipes*, *Proserpinicaris gorganensis*. Тільки для гірської ділянки басейну Дністра у джерелах відмічено *B. vej dovskiy vej dovskiy*, а для середньої – *B. zschokkei zschokkei*.

*P. gorganensis* – тільки один вид парастенокарідид який був виявлений у джерелі басейну Тиси і був описаний як новий. Ще один вид, також новий, був знайдений у струмку у верхів'ях річки Тисмениця (Східні Бескиди басейн Дністра) – *Parastenocaris carpathica* (Kovalchuk & Kovalchuk, 1991) (Kovalchuk, Kovalchuk 1990; 1991). Родина *Parastenocarididae* потребує інші методи досліджень.

Одноразово, у джерелах басейну Тиси були знайдені: *Bryocamptus minutus minutus*, *Moraria brevipes brevipes* та *Proserpinicaris gorganensis*, *B. vej dovskiy vej dovskiy* – у басейні гірської частини Дністра, *B. zschokkei zschokkei* – у басейні середньої частини Дністра.

За даними таблиці 2 видно, що деякі види гарпактицид зустрічаються в джерелах часто. *Attheyella crassa*, один із самих розповсюджених видів, був знайдений у 12 джерелах басейнів Дністра – (гірській і середній) і Тиси. *A. wierzejskii wierzejskii* був відмічений у 8 джерелах басейну Тиси та у одному джерелі гірської ділянки басейну Дністра. Нами, цей вид вперше був вказаний

для фауни України саме з такої водойми як джерело, ще у 1988 р. (Kovalchuk 1988b) і був відмічений пізніше неодноразово у струмках та болотах басейну Тиси та гірської ділянки басейну Дністра. Широко розповсюдженим в джерелах цих басейнів є також *Bryocamptus tarnogradskiy* – 11 знахідок. Як і попередній вид, вперше для фауни України він, разом з *Bryocamptus luenensis*, був відмічений саме з джерела у 1988 р. (Kovalchuk 1988a). Цей вид він був також неодноразово відмічений у струмках та болотах басейнів Тиси та гірського Дністра. У джерелах басейну Тиси та на обох ділянках басейну Дністра були знайдені *Bryocamptus luenensis* (13 джерел, також в болотах та струмках) та *Bryocamptus spinulosus occidentalis* (10 джерел, іноді в струмках). *Bryocamptus zschokkei zschokkei* відмічений тільки для джерел середньої ділянки басейну Дністра, а *B. zschokkei caucasicus* і для середньої і для гірської. Представники роду *Moraria* зустрічалися і у джерелах басейну Тиси і гірської ділянки Дністра. *Pesceus schmeili schmeili*, за весь час досліджень мікрозообентосу усіх типів водойм був виявлений тільки у пробах з джерел басейну Тиси та гірської ділянки Дністра.

Подібність видового складу Copepoda, Naupacticoidea за індексом Жаккара показало подібність фауни гарпактицид джерел: 0,35 – між усіма дослідженими джерелами басейнів Тиси та Дністра; 0,41 – між джерелами

басейну Тиси та гірської ділянки басейну Дністра; 0,31 – між ділянками басейнів гірського та середнього Дністра та 0,23 – для Тиси та середньої ділянки Дністра. Раніше, у роботі, де ми наводили індекс Жаккара, розрахований разом для видів мікрозообентосу Copepoda, Cyclopoida, Harpacticoida та Ostracoda, знайдених у джерелах, струмках та болотах (Kovalchuk 2014), його значення між водоймами басейну Тиси та гірської ділянки басейну Дністра становило 0,30; між ділянками басейнів

гірського та середнього Дністра – 0,22, а між Тисою та середньою ділянкою Дністра – 0,19. Індeksi, розраховані за видами Harpacticoida джерел, видимо, дають більш виражену картину подібності/не подібності при збереженні тенденції.

Слід відмітити, що у питанні розповсюдження видів Harpacticoida є ще багато нез'ясованих факторів. В джерелах басейнів і Тиси і Дністра часто зустрічаються одні й ті ж види (Табл. 3).

Таблиця 3. Комплекси Copepoda, Harpacticoida у джерелах різних гірських масивів

Table 3. Complexes of Copepoda, Harpacticoida in the springs of different mountain massifs

<p>Джерело вище с. Карпатське (Східні Карпати, поблизу підніжжя Головного Європейського вододілу Стрийсько-Сянська верховина) – Дністер Г</p> <p><i>Attheyella (Attheyella) crassa</i> <i>Attheyella (Attheyella) wierzejskii wierzejskii</i> <i>Bryocamptus (Bryocamptus) tarnogradskyi</i> <i>Bryocamptus (Limocamptus) luenensis</i></p>
<p>Джерело вище с. Розлуч (Східні Бескиди, Верхньодністровські Бескиди) – Дністер Г</p> <p><i>Attheyella (Attheyella) crassa</i> <i>Attheyella (Attheyella) wierzejskii wierzejskii</i> <i>Bryocamptus (Limocamptus) luenensis</i> <i>Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei caucasicus</i></p>
<p>Джерело, г. Парашка (Східні Бескиди, Сколівські Бескиди) – Дністер Г</p> <p><i>Attheyella (Attheyella) crassa</i> <i>Bryocamptus (Bryocamptus) tarnogradskyi</i> <i>Bryocamptus (Limocamptus) luenensis</i> <i>Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei caucasicus</i></p>
<p>Джерело, витoki р. Песся (масив Привододільні Горгани) – Тиса</p> <p><i>Attheyella (Attheyella) wierzejskii wierzejskii</i> <i>Bryocamptus (Arcticocamptus) laccophilus</i> <i>Bryocamptus (Bryocamptus) tarnogradskyi</i> <i>Bryocamptus (Limocamptus) luenensis</i> <i>Moraria (Moraria) pectinata</i></p>
<p>Джерело біля витоків р. Говерла (масив Черногора) – Тиса</p> <p><i>Attheyella (Attheyella) wierzejskii wierzejskii</i> <i>Elaphoidella bidens decorata</i> <i>Elaphoidella elaphoides elaphoides</i> <i>Moraria (Moraria) pectinata</i></p>
<p>Джерело на схилі г. Плішка (масив Вігорлат) – Тиса</p> <p><i>Attheyella (Attheyella) crassa</i> <i>Attheyella (Attheyella) wierzejskii wierzejskii</i> <i>Bryocamptus (Bryocamptus) tarnogradskyi</i> <i>Bryocamptus (Rheocamptus) spinulosus occidentalis</i> <i>Moraria (Moraria) poppei poppei</i></p>

<p>Джерело біля с. Врублівці (НПП «Подільські Товтри») – Дністер С</p> <p><i>Attheyella (Attheyella) crassa</i> <i>Bryocamptus (Rheocamptus) spinulosus occidentalis</i> <i>Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei caucasicus</i></p>
--

Примітка: види Harpacticoida були знайдені в одній пробі з кожного джерела).

Можемо відмітити, що одноразові відбори картину прояснити не можуть. Так, в чотирьох джерелах одного і того ж урочища Полонина Рівна, які знаходилися на відстані декількох км один від іншого, було знайдено різні види рачків. Спільним для трьох джерел був тільки *Bryocamptus luenensis* (Pliashchynuk et al. 2006).

В цілому, значна кількість видів Harpacticoida, наведених у табл. 2, на сьогодні виявлені у джерелах багатьох європейських країн. Зокрема, *Attheyella crassa*, *A. wierzejskii wierzejskii* та *Paracamptus schmeili* були відмічені в джерелах Італії (Stoch 2007), в ґрунтових водах у Румунії (Iepure et al. 2021) та в джерельних болотах Чехії (Zhai et al. 2015). *Bryocamptus tarnogradskyi*, ареал якого раніше вважався обмеженим, виявився розповсюдженим і в Європі, і в Азії, *Bryocamptus minutus minutus*, *B. spinulosus occidentalis*, *B. pygmaeus pygmaeus*, *Moraria porpei porpei* були виявлені в джерелах у Польщі та Чехії (Karpowicz 2016; Zhai et al. 2015).

Інтенсивність досліджень та кількість знахідок певних видів гарпактицид у нових біотопах та на нових територіях останнім часом зросла. Вивчаються різні фактори

(кліматичні, кислотність та хімічний склад води) (Zhai et al. 2015), порогові значення яких визначають присутність або відсутність видів в певних біотопах у межах їх ареалів. Проблема існує і у визначенні біотопічної визначеності представників Harpacticoida. Одні й ті ж види зазначаються, наприклад, як стігофіли або стігобіони.

### Висновки

Із 35 видів, відмічених нами в таких біотопах як джерела, струмки та болота, в джерелах зустрічались 18 видів. 3 види виявлені тільки в джерелах – *Bryocamptus laccophilus*, *Elaphoidella bidens decorata ma Proserpinicaris gorganensis*. Інші 15 видів ми неодноразово знаходили також в струмках та болотах і серед них, вважаємо можуть бути і мешканці джерел.

### Подяки

Автор висловлює щире вдячність авторам сайтів Walter, T.C., Voxshall, G. та Pesce G.L. за можливість оперативної систематизації та уніфікації таксонів Copepoda, Harpacticoida (Walter, Voxshall 2022; Pesce 2022).

IEPURE, S., BĂDĂLUȚĂ C.-A., MOLDOVAN O.T. (2021) An annotated checklist of groundwater Cyclopoida and Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) from Romania with notes on their distribution and ecology. *Subterranean Biology*, 41, 87–108.

KARPOWICZ, M. (2016) New data to the knowledge on the Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) fauna in Poland. *Fragmenta Faunistica*, 59(2), 87–98.

KOVALCHUK, A.A., KOVALCHUK, N.E. (1991) Novyi vid rakoobraznykh (Copepoda, Harpacticoida) iz Ukrainy Karpat. *Vestnik zoologii*, 2, 69–71 (in Russian).

KOVALCHUK, N.E. (1988a) Nekotorye garpaktikoidy (Copepoda, Harpacticoida) iz rodnikov Zapadnoi Ukrainy. *Vestnik zoologii*, 4, 77–78 (in Russian).

KOVALCHUK, N.E. (1988b) O nakhozhdenii v Karpatakh novikh dlja fauny Ukrainy vidov rakoobraznykh. *Vestnik zoologii*, 5, 83–84 (in Russian).

KOVALCHUK, N. (1999) Crustaceans (Ostracoda, Cladocera, Copepoda) from basins of the River Tisa Region (Ukraine). *The Upper Tisa Valley (Preparatory proposal for Ramsar site designation and ecological background Hungarian, Romanian, Slovakian and Ukrainian co-operation)*. Szeged, pp. 383–392 (in Ukrainian).

KOVALCHUK, N.E. (2006) Korenenizhky, chervy, tykhokhidky ta rakopodibni. *Bolotni ekosystemy rehionu Skhidnykh Karpat v mezhakh Ukrainy*. Lira, Uzhhorod, pp. 59–77 (in Ukrainian).

KOVALCHUK, N.E. (2014) Fauna donnykh rakopodibnykh (Entomotraca: Copepoda, Ostracoda) vodoim zakhodu ta pivdennoho



- zakhodu Ukrainy. *Scientific Bulletin of the Uzhhorod University, Series Biology*, 37, 14–19 (in Ukrainian).
- KOVALCHUK, N.E., KOVALCHUK, A.A. (1990) Novyi vid rakoobraznykh (Copepoda, Parastenocaridae) iz Gorganskogo massiva Ukrainskikh Karpat. *Vestnik zoologii*, 3, 75–78 (in Russian).
- PLIASHECHNYK, V.I., KOVALCHUK, N.E., KOVALCHUK, A.A. (2006) Poperedni dani po vydovomu skladu bentosu dzherel poblyzu Polonyny Rivnoi (basein richky Uzh). *Scientific Bulletin of the Uzhhorod University, Series Biology*, 19, 199–201 (in Ukrainian).
- PESCE, G.L. (2022) Copepod Web Portal. Available from: <http://www.lucioesce.net/copepods/index.html>
- STOCH, F. (2007) Copepods colonising Italian springs. In: Cantonati M., Bertuzzi E., Spitale D., *The spring habitat: Biota and sampling methods. Monografie del Museo Tridentino di Scienze Naturali*, 4, pp. 217–235.
- WALTER, T.C., BOXSHALL, G. (2022) World of Copepods. Database. Available from: <https://www.marinespecies.org/copepoda> (accessed 2022-09-28). DOI:10.14284/356
- ZHADIN, V.I. (1956) Metodika izucheniya donnoi fauny vodoemov i ekologii donnykh bespozvonochnykh. *Zhizn presnykh vod SSSR*. Izdatelstvo AN SSSR, Moskva, T. 4(1), pp. 278–382 (in Russian).
- ZHAI, M., HRÍVOVÁ, D., PETERKA T. (2015) The harpacticoid assemblages (Copepoda: Harpacticoida) in the Western Carpathian spring fens in relation to environmental variables and habitat age. *Limnologica*, 53, 84–94.