

ГІЛЛЯСТОВУСИ (CLADOCERA) Й ВЕСЛОНОГИ (СОРЕРОДА) РАКОПОДІБНІ БАСЕЙНУ Р. ЧОРНИЙ ЧЕРЕМОШ (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

Т. Микітчак

*Інститут екології Карпат НАН України
вул. Козельницька, 4, Львів 79026, Україна
e-mail: tarasmykitchak@yahoo.com*

Досліджено планктонні угруповання гіллястовусих і веслоногих ракоподібних 86 лентичних водойм і 5 створів рік басейну Чорного Черемошу. Охарактеризовано висотний розподіл видів, трофічну структуру угруповань і вплив проточності на їхній якісний і кількісний склад. Уточнено східні межі ареалів трьох європейських видів.

Ключові слова: біорізноманіття, Cladocera, Sorepoda, Чорний Черемош, Карпати.

Вивчення різноманіття гідробіонтів певних територій є базовим етапом для інших гідроекологічних досліджень. Проте в Україні різноманіття багатьох таксономічних і екологічних груп водних організмів досліджене вкрай фрагментарно. Це стосується також планктонних гіллястовусих (Cladocera) та веслоногих (Sorepoda) ракоподібних Українських Карпат. Сьогодні відомості про різноманіття зоопланктону Українських Карпат базовані переважно на дослідженнях деяких озер, низки ставів рибних господарств і основних рік [4, 8, 9, 12, 16, 19, 21, 28, 29, 31 та ін.]. У той же час невеликі озера, прируслові й астагичні водойми, болітця можуть бути оселищами ізольованих популяцій рідкісних видів. Для характеристики фауни гідробіонтів певного гірського регіону необхідно використовувати матеріал, зібраний із гетерогенних гідробіоценозів.

Метою цієї роботи є дослідження різноманіття й екологічних особливостей планктонних ракоподібних (Cladocera, Sorepoda) у водоймах басейну р. Чорний Черемош, лівого витoku р. Черемош, притоки Прута (басейн Дунаю).

Матеріали та методи

Довжина р. Чорний Черемош – 87 км, площа басейну – 856 км², похил річки – 14 м/км. Середньорічна витрата води становить 18 м³/с, екстремальна витрата коливається в дуже широких межах – від 1 м³ під час межені до 1100 м³/с під час паводків. Середня швидкість течії – 0,8–1,2 м/с [3, 5].

Водозбірна площа Чорного Черемошу обмежується із заходу Чорногорою, найвищим масивом Українських Карпат, і Чивчинами, зі сходу – Гринявськими горами, з півночі – Покутсько-Буковинськими Карпатами.

У басейні ріки розташовано десятки сіл, селище Ільці та селище міського типу Верховина (близько 4500 тис. населення), які тягнуться переважно вздовж русла ріки та її приток.

Уперше зоопланктон цього району дослідив Т. Вісьньовський [31], який відзначив вісім видів планктонних ракоподібних у басейні р. Шибеної: *Daphnia longispina* O.F. Müller, *D. pulex* (De Geer) (за сучасною систематикою цей вид розділено на низку видів, у цьому районі трапляється *D. obtusa* Kurz), *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller), *Alona quadrangularis* (O.F. Müller), *Eucyclops serrulatus* (Fischer), *Megacyclops viridis* (Claus), *Eudiaptomus gracilis* (Sars) і *Mixodiaptomus tatricus* (Wierzejski).

На території Чорногори досліджено 39 водойм: озеро Марічейка, 10 озерець, 4 болітця, 2 заплавні й 4 субальпійські калюжі, 7 стариць, 7 дорожніх калюж і 4 ставки. На території Чивчин – 26 водойм: озерце Підрого, 14 дорожніх калюж і 8 субальпійських калюж, 2 болота і ставки у с. Зелене. На території Гриняв – 13 водойм: 2 озерця, 2 болітця, 1 субальпійська та 5 дорожніх калюж, стариця, обмілілий рукав і деякі джерела. На території Покутсько-Буковинських Карпат – 9 водойм: 6 ставів, 2 дорожні калюжі й болітце.

Найвище розташованою лентичною водоймою у басейні Чорного Черемошу є оз. Хвощове (1814 м н.р.м., Чорногора). На найнижчому гіпсометричному рівні відібрано проби із заплави біля злиття Чорного й Білого Черемошів (475 м н.р.м.). Амплітуда висот досліджуваних водойм у басейні становить майже 1340 м. Найбільшими за площею водоймами цієї території є оз. Марічейка (площа озерного ложа 0,93 га, з них 0,48 га припадає на водне дзеркало) і стави у с. Бистрець (0,22 га), смт Верховина (1,43 га), с. Буковець (1,36 га) і с. Криворівня (0,32 га). Основна кількість водойм у районі досліджень приурочена до високогір'я, до берегів рік і до населених пунктів.

Результати і їхнє обговорення

У районі досліджень виявлено 31 вид планктонних ракоподібних: 16 видів кладоцер і 15 видів копепод (див. таблицю). Розглянемо детальніше їхнє поширення й чисельність.

Daphnia longispina O.F. Müller трапляється лише в оз. Марічейка (1514 м н.р.м.; до 7,3 тис.ос./м³).

Daphnia obtusa Kurz заселяє озерця та калюжі у високогір'ї Чорногори (до 149,5 тис.ос./м³), Чивчин (до 27,9 тис.ос./м³) і Гриняв (до 69,2 тис.ос./м³). У межах висот 650–850 м н.р.м. подекуди відзначена у калюжах, ставках і болітцях (до 2,6 тис.ос./м³).

Daphnia cucullata Sars відзначена лише у стариці р. Погорілець (908 м н.р.м.; до 3,9 тис.ос./м³) і субальпійській калюжі на г. Велика Рогеска (1487 м н.р.м.; 3,4 тис.ос./м³).

Оселища *Ceriodaphnia quadrangula* (O.F. Müller) і *C. reticulata* (Jurine) чітко розмежовані. Перший вид заселяє субальпійські водойми Чорногори, другий – подібні водойми Чивчин і болітце у смт Верховина. Причиною такої розмежованості, очевидно, є приуроченість цих видів до різних значень рН. Ф. Мануйлова [6] вказує, що *C. quadrangula* відзначена дослідниками в діапазоні рН 5–6,3, а *C. reticulata* – 7,5–8,4. У чорногірських оселищах *C. quadrangula* значення рН сягає 5–6,8, у чивчинських *C. reticulata* – 6,7–7,9. Така різниця водневого показника зумовлена передусім особливостями геологічної будови цих масивів, адже для Чивчин характерними є виходи вапнякових порід [2], що й зумовлює зміщення рН води в лужний бік. *C. quadrangula* трапляється з чисельністю до 152,0 тис.ос./м³ на висотах 1632–1693 м н.р.м. *C. reticulata* – з чисельністю 16,6–325,9 тис.ос./м³ на висотах 1354–1641 м і до 3,7 тис.ос./м³ на висоті 629 м.

З-поміж дафнід на нижчих гіпсометричних рівнях (547–1035 м н.р.м.) переважає *Simocephalus vetulus* O.F. Müller, якого відзначено у ставах, калюжі й стариці. У водоймах вище 700 м чисельність особин виду сягає 3,3 тис.ос./м³, нижче 700 м – до 21,5 тис.ос./м³.

Із видів роду *Moina* у долині р. Шибена (868–967 м н.р.м.) відзначена *M. rectirostris* (Leydig) з чисельністю до 3,3 тис.ос./м³, у долині Чорного Черемошу (650 м н.р.м.) – *M. macropora* (Straus) з чисельністю до 13,2 тис.ос./м³.

Поодинокі особини *Macrothrix hirsuticornis* Norman et Brady відзначені лиш у р. Буковець (600–610 м н.р.м.), що не є типовим біотопом виду. Очевидно, особини змиваються сюди з лентичних водойм.

Найбагатшою родиною Cladocera (6 видів) у водоймах дослідженої території є Chydoridae. Найбільш поширеним видом басейну є космополіт, убіквіст *Chydorus sphaericus*

(O.F. Müller), якого відзначено на всіх гіпсометричних рівнях. Вид досягає максимальної з-поміж інших планктонних ракоподібних чисельності – до 922,2 (високогір'я Чивчин), до 182,7 (високогір'я Гриняв), до 27,9 тис.ос./м³ (високогір'я Чорногори). Нижче 1000 м н.р.м. показники його чисельності не перевищують 1 тис.ос./м³.

Поширення видів роду *Alona* є подібним до поширення видів роду *Ceriodaphnia*. Якщо у високогірних водоймах Чорногори (1514–1814 м) відзначено *A. quadrangularis* (O.F. Müller), то водойми решти басейну (786–1641 м) заселяє тільки *A. rectangula* Sars (у чорногірських водоймах вид трапляється лише у долинах рік Шибена й Чорний Черемош). Ці два види також різняться за своїм екологічним оптимумом щодо значень рН: *A. quadrangularis* – типовий представник болотних водойм Карпат зі значеннями рН 5–6,5, тоді як *A. rectangula* тяжіє до водойм із лужним середовищем [6] і масово поширена насамперед у Чивчинах. *A. quadrangularis* відзначена з чисельністю до 1,2 тис.ос./м³, *A. rectangula* – до 12,6 тис.ос./м³.

Таблиця

Частота трапляння (% водойм, у яких вид відзначено, до їхньої загальної кількості) гіллястовусих (Cladocera) і веслоногих (Copepoda) ракоподібних басейну р. Чорний Черемош

№	Таксон	Ділянки басейну			
		Чорногора	Чивчини	Гриняви	Покут.-Буков. Карпати
Cladocera					
1	<i>Daphnia longispina</i> O.F. Müller	3	-	-	-
2	<i>D. cucullata</i> Sars	3	4	-	-
3	<i>D. obtusa</i> Kurz	15	35	31	-
4	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O.F. Müller)	13	-	-	-
5	<i>C. reticulata</i> (Jurine)	-	8	-	13
6	<i>Simocephalus vetulus</i> O.F. Müller	3	-	8	63
7	<i>Moina rectirostris</i> (Leydig)	10	4	-	-
8	<i>M. macropora</i> (Straus)	5	-	-	13
9	<i>Macrothrix hirsuticornis</i> Norman et Brady	-	-	-	13
10	<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)	-	-	-	25
11	<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Müller)	62	42	31	75
12	<i>Alona quadrangularis</i> (O.F. Müller)	8	-	-	-
13	<i>A. rectangula</i> Sars	3	4	2	38
14	<i>Alonella excisa</i> (Fischer)	8	8	-	-
15	<i>Oxyurella tenuicaudis</i> (Sars)	-	-	-	13
16	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Müller)	-	-	-	13
Copepoda					
1	<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine)	13	-	15	50
2	<i>M. fuscus</i> (Jurine)	8	-	-	-
3	<i>M. distinctus</i> (Richard)	13	-	-	13
4	<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)	51	12	23	63
5	<i>Ectocyclops phaleratus</i> (Koch)	5	-	-	13
6	<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer)	18	4	8	-
7	<i>Tropocyclops prasinus</i> (Fischer)	3	-	-	-
8	<i>Acanthocyclops vernalis</i> (Fischer)	44	58	31	-
9	<i>A. americanus</i> (Marsh)	3	-	-	13
10	<i>Megacyclops gigas</i> (Claus)	10	-	-	-
11	<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus)	-	-	-	38
12	<i>Graeteriella unisetigera</i> (Graeter)	-	-	-	25
13	<i>Metacyclops minutus</i> (Claus)	3	-	-	13
14	<i>Eudiaptomus transylvanicus</i> (Daday)	3	-	-	13
15	<i>Mixodiaptomus tatricus</i> (Wierzejski)	15	15	23	-
Усього видів (Cladocera / Copepoda)		24 (11/13)	11 (7/4)	9 (4/5)	19(8/11)

Alonella excisa (Fischer) заселяє водойми Чорногори (до 3,2 тис.ос./м³ – ур. Гаджина) й Чивчин (до 4,8 тис.ос./м³ – оз. Підрого). Відзначена у межах висот 868–1641 м н.р.м.

Ще два види хідорід, *Graptoleberis testudinaria* (Fischer) і *Oxyurella tenuicaudis* (Sars), відзначені в ставах у межах висот 547–786 м н.р.м. з чисельністю до 0,3 тис.ос./м³.

Із циклопів роду *Macrocyclops* вид *M. albidus* (Jurine) відзначено у басейні Шибеної (до 7,8 тис.ос./м³), у Гринявах (до 0,6 тис.ос./м³) і в Покутсько-Буковинських Карпатах (до 3,1 тис.ос./м³), де заселяє водойми в межах висот 547–1514 м. *M. fuscus* (Jurine) трапляється лише у Чорногорі (басейн Шибеної, 868–990 м, до 3,6 тис.ос./м³), а *M. distinctus* (Richard) – у басейні Шибеної (868–1514 м) й ставі с. Усте-Ріки (490 м) з чисельністю до 0,8 тис.ос./м³. Усі три види заселяють сильно зарослі водойми.

Eucyclops serrulatus (Fischer) відзначений у межах висот 650–1641 м у всіх типах лентичних водойм, а також на мілководді рік. Найвища його чисельність зафіксована в дорожній субальпійській калюжі Чивчин – до 22,5 тис.ос./м³. Вид успішно заселяє нові ставки, затоплені дорожні калюжі й рови, прируслові водойми.

Ectocyclops phaleratus (Koch) трапляється у деяких калюжах і на мілководді ставів (786–955 м). Його чисельність не перевищувала 0,4 тис.ос./м³.

Paracyclops fimbriatus (Fischer) відзначений у різноманітних водоймах Чорногори (650–1514 м) і прируслових водоймах Гриняв і Чивчин із чисельністю до 7,2 тис.ос./м³.

Єдиним відомим оселищем *Tropocyclops prasinus* (Fischer) Українських Карпат є стариця біля гирла р. Погорілець (908 м н.р.м.), де вид відзначено з чисельністю 4,3–11,7 тис.ос./м³.

Acanthocyclops vernalis (Fischer) заселяє водойми Чорногори, Чивчин і Гриняв вище 650 м н.р.м.; найбільшої чисельності (2–9 тис.ос./м³) досягає у субальпійських калюжах і болотах. Декілька особин *A. americanus* (Marsh) знайдено в калюжі с. Красник (650 м.), проте вид відомий із літератури й на нижчих гіпсометричних рівнях Українських Карпат [16, 21]. Ще один споріднений вид, *Megacyclops gigas* (Claus), заселяє сильно зарослі й мілкі водойми басейну Шибеної (820–956 м), де досягає чисельності до 1,1 тис.ос./м³.

Diacyclops bicuspidatus (Claus) відзначений у ставах і притоках нижньої течії Чорного Черемошу (нижче 604 м н.р.м.) з чисельністю до 1,7 тис.ос./м³.

Під час досліджень басейну Чорного Черемошу вперше описано новий для України рід і вид *Graeteriella unisetigera* (Graeter), який знайдено у літоралі ставу Буковець і в однойменній річці. Вид відомий у Європі, є знахідка у Північній Африці, рідкісний і нечисленний, типовий стигобіонт, зрідка відзначали в інтерстиціальних біотопах і літоралі водойм [22, 24, 26 та ін.]. Знахідки особин у поверхневих водах з чисельністю до 1,4 тис.ос./м³ значно розширюють відомості про екологію виду. Його оселища в Українських Карпатах є однією з крайніх східних точок видового ареалу.

Ще одним видом циклопів району досліджень є *Metacyclops minutus* (Claus), який трапляється в калюжах і ставах нижче 650 м н.р.м. з чисельністю до 4,8 тис.ос./м³.

З діаптомід у басейні Чорного Черемошу відзначено *Eudiptomus transylvanicus* (Daday) і *Mixodiptomus tatricus* (Wierzejski). Перший вид є звичайним в оз. Марічейка й озерцях ур. Гаджина (1514–1681 м; до 24,5 тис.ос./м³). Поодинокі особини трапляються у пробах зі ставу Буковець (786 м н.р.м.). *M. tatricus* відзначений у високогір'ї Чорногори, Чивчин і Гриняв, де заселяє калюжі й озерця (1470–1814 м н.р.м.) і сягає чисельності до 106,8 тис.ос./м³. Декілька особин знайдено у стариці р. Погорілець (908 м н.р.м.). За висотним градієнтом це найнижче оселище в Українських Карпатах із відомих для виду.

Подекуди значної чисельності сягають особини личинкових стадій веслоногих: науплії – до 411,5, копеподити – до 176,6 тис.ос./м³.

Найбільша загальна чисельність планктонних ракоподібних (1065,8 тис.ос./м³) відзначена в болоті Чивчин (1439 м н.р.м.). У цій водоймі також є максимальними кількісні показники для кладоцер (928,5 тис.ос./м³). Максимальна чисельність копепод відзначена в зарослому лучними травами струмку в с. Зелене, Черногора (529,2 тис.ос./м³).

Домінантна структура угруповань (за чисельністю) басейну Чорного Черемошу різниться як за гіпсометричними рівнями, так і за окремими масивами й типами водойм. У альпіці Черногори (вище 1800 м н.р.м.) еудомінантами є *D. obtusa*, *M. tatricus* і наупліальні стадії веслоногих. У субальпіці Черногори й у водоймах верхньої межі лісового поясу (1300–1800 м н.р.м.) у більш як 50% досліджених водних оселищ до еудомінантів належать вищезгадані види, а також *C. sphaericus*. У 30% водойм домінує також *C. quadrangula*, *A. vernalis* і копеподитні стадії. На цьому ж гіпсометричному рівні у Чивчинах еудомінантами у більше як 50% водойм є *C. sphaericus* і науплії, у 20–30% водойм – *D. obtusa*, *M. tatricus*, *C. reticulata* і *A. vernalis*; у Гринявах – *C. sphaericus* і науплії (більше як у 50% водойм), а також *D. obtusa*, *M. tatricus* і копеподити (у 20–30% водойм). У межах висот 700–1100 м н.р.м. на всій території басейну домінують веслоногі ракоподібні (переважно *E. serrulatus* і личинкові стадії). Нижче 700 м н.р.м. у більшості водойм еудомінантами є *S. vetulus*, науплії й копеподити. У непроточних мілких водоймах (калюжі, болота, озера), які добре прогріваються, домінують гіллястовусі ракоподібні, у водоймах з малим умістом органіки й істотною проточністю (дорожні калюжі, стариці, заплави, проточні ставки) переважають веслоногі.

На території усіх гірських масивів басейну трапляються лише *C. sphaericus*, *A. rectangularis* й *E. serrulatus* (див. таблицю). Інші види в цьому районі мають обмежене поширення.

У межах субальпійського поясу (1500–1700 м н.р.м.) відзначено 15 видів планктонних ракоподібних. Саме на цих висотах зосереджені водойми льодовикового походження. На висотах 1100–1300 м н.р.м. гірським схилам притаманні значні крутизна й залісеність, кількість лентичних водойм мала й у них не відзначено жодного виду планктонних ракоподібних. У межах 700–900 м н.р.м. видове багатство збільшується до 20 видів. На цьому гіпсометричному рівні ще трапляється монтанний вид *M. tatricus* і з'являється багато видів, властивих водоймам низькогір'я. Лентичні водойми представлені численними старицями, ставками, калюжами. Специфічні зоопланктоценози формуються у заплавах рік. Нижче 700 м н.р.м. серед лентичних водойм переважають стави. На цьому рівні відомо 19 видів.

Характерною рисою водойм басейну є збільшення їхньої проточності зі зменшенням висоти розташування. Це має вплив на якісний і кількісний склад угруповань (рис. 2).

За гіпсометричним рівнем найбільшою частка непроточних водойм (62%) є на висотах вище 1300 м н.р.м. Частка гіллястовусих у загальній чисельності планктонних ракоподібних у цих водоймах сягає 63%. У межах висот 700–1100 м н.р.м. серед планктоценозів переважають слабопроточні (43%) й проточні водойми (36%). У цьому діапазоні гіллястовусі представлені менш чисельно – 40%. Нижче 700 м н.р.м. збільшується кількість слабопроточних водойм (50%) і проточних (25%). Частка *Cladocera* сягає лише 22%. На цих висотах зменшується крутизна гірських схилів, похил русел і швидкість течії, що дає змогу ракоподібним формувати планктоценози також на мілководді рік і потоків (17% досліджених водойм). Залежність частки гіллястовусих в угрупованнях від висоти розташування оселищ є позитивною і середньою (коефіцієнт кореляції 0,501 при $p > 0,99$).

На всій території басейну частка гіллястовусих у загальній чисельності планктонних ракоподібних непроточних водойм сягає 72%, слабопроточних – 28%, проточних – 12%, рік і потоків – близько 1%.

Ще одним чинником формування планктоценозів басейну є наявність у водоймах риб. Представники іхтіофауни в лентичних водоймах з'являються нижче 1000 м н.р.м. Крім природного заселення аборигенними видами, практично всі стави зариблюють об'єктами любительської риболовлі.

Вагомим чинником, який впливає на гірські планктонні угруповання за висотним градієнтом, є сонячна радіація [27].

Розподіл цих абіотичних і біотичних умов має значний вплив на екологічну структуру угруповань гідробіонтів. Для аналізу трофічної структури угруповань Cladocera і Copepoda ми використали літературні дані про їхнє живлення [7, 15, 17] і розділили виявлені види на такі групи: тонкі фільтратори (ТФ), фільтратори й фільтратори-збирачі (ФЗ), поліфаги без певної вибірковості (П), поліфаги з переважанням хижацтва (ПХ), поліфаги з переважанням детритофагії й детритофаги (ПД).

В оз. Хвощове (альпіка) значно переважає група ТФ – 61% від загальної чисельності угруповання. У планктоценозах субальпіки та верхньої межі лісу переважають ФЗ (у середньому 63%). У межах висот 700–1100 м н.р.м. значно збільшуються частки ПХ і П (у середньому 37 і 30%). У водоймах нижче 700 м н.р.м. провідна роль розподіляється між ФЗ (33%) і ПХ (28%). Якщо у межах висот 700–900 м н.р.м. кількісна представленість групи ПД сягає лише 1–2%, то на висотах нижче 700 м н.р.м. їхня частка становить у середньому 18%. Водночас різко зменшується частка ТФ – 1%.

Найбільш залежними від висоти розташування водойм виявилися частки трофічної групи ТФ (залежність позитивна – 0,581 при $p > 0,999$), ПХ (негативна залежність – -0,678 при $p > 0,999$) і ПД (-0,626 при $p > 0,999$).

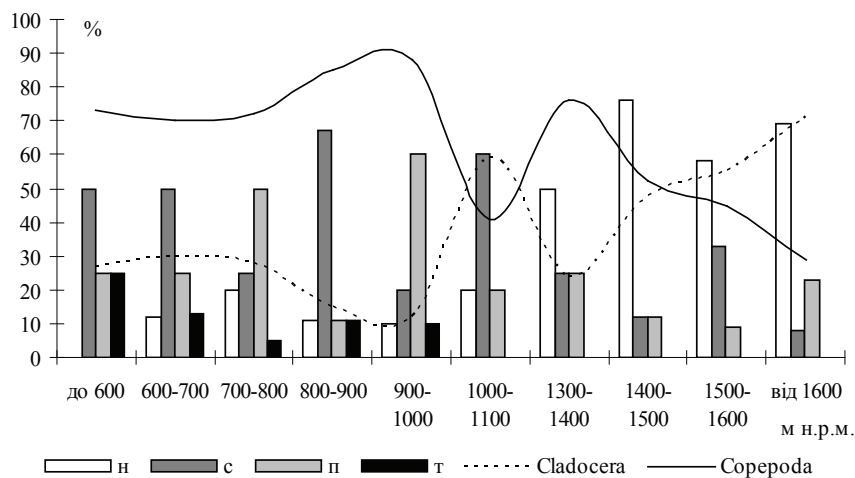


Рис. 2. Частка досліджених водойм із різним ступенем проточності (н – непроточні, с – слабопроточні, п – проточні, т – водотоки) й частки Cladocera й Copepoda у загальній чисельності планктонних угруповань за висотним градієнтом у басейні Чорного Черемошу.

У непроточних водоймах басейну переважають ФЗ (57%) і ТФ (19%), у слабопроточних – ФЗ (37%) і ПХ (36%), у проточних – ПХ (40%), ФЗ (29%) і П (26%), у текучих – ПХ (56%).

Відомо, що частка водоростей у раціоні зоопланктонних угруповань збільшується зі зменшенням трофності водойм [23]. У високогір'ї з переважанням оліго- й мезотрофних незатінених, непроточних водойм, які добре прогриваються влітку, створюються сприятливі умови для масового розвитку фітопланктону. Водночас на цих висотах

кількість алохтонних органічних речовин є невеликою. Ці чинники сприяють розвитку видів-фільтраторів (у першу чергу дафній і діатомусів). Зі зменшенням висоти збільшується трофність і проточність водойм, кількість органічних речовин збільшується за рахунок опадів лісів і органіки антропогенного походження. Це пояснює переважання у таких плактоценозах поліфагів-хижаків, які є кращими плавцями, ніж фільтратори (можуть протистояти слабкій течії), і мають широкий спектр живлення, а також значним розвитком фільтраторів-збирачів і детритофагів, які здатні закріплюватися на субстраті й живитись обростаннями чи детритом.

На дослідженій території переважають оліго- β -мезосапробні лентичні водойми (51%). Вони розташовані на різних гіпсометричних рівнях. β -мезосапробні водойми властиві здебільшого для висот вище 800 м н.р.м., де переважають закриті непроточні калюжі й озера. Більшість водойм у нижній частині басейну Чорного Черемошу живлять ріки й потоки. Швидкий водообмін у таких випадках несприяє значному накопиченню органіки у їхніх акваторіях, і їхні води переважно є оліго- чи оліго- β -мезосапробні (рис. 1).

Серед виявлених видів переважають оліго- (26%), оліго- β - (26%) і β -мезосапроби (23%).

За фауністично-географічним поділом [20] шість видів басейну Чорного Черемошу є типовими для тепловодного комплексу зоопланктону помірних широт, один – для холодноводного помірних широт і один – для комплексу південних широт. Такий розподіл значною мірою відображає мозаїчність мікрокліматичних умов досліджуваної території. Температура води у водоймах на різних гіпсометричних рівнях за літній період істотно відрізняється. Якщо на висотах вище 1600 м н.р.м. середня температура води у лентичних водоймах сягає 14,8°C, а її амплітуда 8–22°C, то на висоті нижче 700 м н.р.м. – 20,5°C і 16–28°C. Загалом з підняттям на кожні 100 метрів середня температура води у лентичних водоймах знижується на півградуса.

Незважаючи на невелику площу басейну, планктофауна його масивів істотно відрізняється. Найбільшим значення індексу подібності Сьоренсена-Чекановського є для масивів Чивчин і Гриняв (0,70), найменшим – для Чивчин і Покутсько-Буковинських Карпат (0,33). Для порівняння складу угруповань за висотним градієнтом ми розділили водойми басейну на три гіпсометричні рівні: верхній – вище 1300 м н.р.м. (верхня межа лісу, субальпіка й альпіка), середній – 900–1100 м (де перекриваються ареали видів, характерні як для високогір'я, так і для низькогір'я) і нижній – до 900 м н.р.м. (мішані ліси, урбанізовані долини рік). Індекс подібності для верхнього й середнього рівня становить 0,58, для середнього й нижнього – 0,54, для верхнього й нижнього – 0,47.

У фауні планктонних ракоподібних басейну переважають космополітичні види (16). Сім видів мають палеарктичне поширення, чотири – голарктичне й чотири – європейське (чи трохи ширше за європейське).

Цікавими зоогеографічними елементами району досліджень є насамперед *G. unisetigera* (єдині відомі оселища в Україні, східна межа видового ареалу), *T. prasinus* (єдине відоме оселище в Українських Карпатах), *M. tatricus* (північно-східна межа ареалу, монотанний вид, ендемік гір південно-східної Європи), *D. obtusa* (більшість оселищ виду відома для гір Європи, східна межа ареалу).

Види Cladocera й Copepoda (Cyclopoidea й Calanoida) басейну Чорного Черемошу становлять 34% їхньої фауни в Українських Карпатах, хоча площа цієї території становить менше 4% площі Карпат у межах держави. Це пояснюється насамперед більш детальною вивченістю водойм цього басейну порівняно з іншими районами Карпат.

У водоймах басейну Чорного Черемошу виявлено 31 вид планктонних ракоподібних. Найбільшу кількість із них (24) відзначено у чорногірській частині. На цій території вперше для України наведено один рід і вид (*G. unisetigera*), уперше для Українських Карпат – три види (*T. prasinus*, *M. macropora*, *C. reticulata*). Найбільш сприятливими для розвитку планктону умови є в мілких водоймах на межі лісового поясу й субальпіки. Характерною ознакою високогірних планктонних угруповань є домінування у них *D. obtusa*, *M. tatricus* і *C. sphaericus*. Висотною межею високогірних і низькогірних угруповань Cladocera й Serepoda необхідно вважати 900–1100 м н.р.м., де трапляються види, властиві для різних гіпсометричних рівнів. Зі зменшенням висоти розташування водойм у басейні збільшується ступінь їхньої проточності й температура води; водночас зменшуються частки Cladocera і видів-фільтраторів у загальній чисельності планктонних ракоподібних. Подальше вивчення нових ділянок басейну Чорного Черемошу (витоки ріки, низка приток, урбанізовані території) має значно розширити видові списки гідробіонтів цього району й відомості про екологію відзначених у ньому видів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боруцкий Е. В., Степанова Л. А., Кос М. С. Определитель Calanoida пресных вод СССР. Л.: Наука, 1991. 504 с.
2. Габинет М. П., Кульчицкий Я. О., Матковский О. И. Геология и полезные ископаемые Украинских Карпат. Ч. I. Львов: Вища школа, 1976. 200 с.
3. Географічна енциклопедія України. К.: Укр. енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1989–1993. Т. 3. П–Я. С. 396, 427.
4. Іванець О. Р. Характеристика зоопланктоценозів деяких озер Українських Карпат // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2002. Вип. 29. С. 138–143.
5. Малі річки України: довідник. К.: Урожай, 1991. 296 с.
6. Мануйлова Е. Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. М.; Л.: Наука, 1964. 328 с.
7. Методические рекомендации по сбору и обработке при гидробиологических исследованиях. Зоопланктон и его продукция. Л.: ЗИН, 1984. 35 с.
8. Микітчак Т. І. Морфологічна, розмірно-вікова та вагова характеристики популяції *Daphnia* (*Daphnia*) *longispina* O.F. Muller оз. Журавлине (Сколівські Бескиди) // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2004. Вип. 37. С. 149–158.
9. Микітчак Т. І. Планктонні ракоподібні деяких водойм масиву Свидівець // Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Всеукр. наук.-практ. конф. (Львів, 2009). С. 123–125.
10. Микітчак Т. І. Структурна організація й збереження зоомікроценозів водних екосистем Чорногори (Українські Карпати): автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. Дніпропетровськ, 2005. 20 с.
11. Микітчак Т. І. Фауна гіллястовусих (Cladocera) і веслоногих (Serepoda) ракоподібних водойм басейну р. Шибенка (Українські Карпати) // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2010. Вип. 52. С. 107–116.
12. Микітчак Т. І. Веслоногі (Serepoda) і гіллястовусі (Cladocera) ракоподібні деяких водойм басейну р. Білий Черемош (Українські Карпати) // Сучасні проблеми біології, екології та хімії: III Міжнар. наук.-практ. конф. (Запоріжжя, 2012). С. 147–148.
13. Микітчак Т. І., Решетило О. С. Поширення та біотопічний розподіл гіллястовусих ракоподібних (Crustacea, Cladocera) у водоймах масиву Чорногора (Українські Карпати) // Вісн. зоології. 2009. Т. 43, 5. С. 441–447.

14. Микитчак Т. І., Решетило О. С. Просторовий розподіл веслоногих ракоподібних (Crustacea: Соперода) у водоймах масиву Чорногора (Українські Карпати) // Наукові основи збереження біотичного різноманіття: Всеукр. наук.-практ. конф. Львів, 2011. Т. 2 (9). № 1. С. 285–294.
15. Монаков А. В. Питание пресноводных беспозвоночных. М.: Россельхозакадемия, 1998. 320 с.
16. Монченко В. И. Состояние фауны циклопид (Cyclopidae) Восточных Карпат // Фауна Східних Карпат: Сучасний стан і охорона Міжнар. конф. Ужгород, 1993. С. 300–302.
17. Монченко В. И. Щелепнороті циклоподібні, циклопи (Cyclopidae). Фауна України. К.: Наук. думка, 1974. Т. 27. Вип. 3. 452 с.
18. Олексив И. Т. Показатели качества природных вод с экологических позиций. Львов: Світ, 1992. 232 с.
19. Парчук Г. В. Формування зоопланктону Тиси // Фауна Східних Карпат: Сучасний стан і охорона: Міжнар. конф. Ужгород, 1993. С. 305–308.
20. Пидгайко М. А. Зоопланктон европейской части СССР. М.: Наука, 1984. 207 с.
21. Полищук В. В., Гарасевич И. Г. Биogeографические аспекты изучения водоемов бассейна Дуная в пределах СССР. К.: Наук. думка, 1986. 210 с.
22. Fiers F., Ghenne V. Cryptozoic copepods from Belgium : diversity and biogeographic implications // Belg. J. Zool. 2000. Vol. 130. N 1. P. 11–19.
23. Gliwicz Z. M. The share of algae, bacteria and trypton in the food of the pelagic zooplankton of lakes with various characteristics // Bull. De L'Academie Polones des science. 1969. Vol. 2–17. N 3. P. 159–165.
24. Hamaidi F., Defaye D., Semroud R. Copepoda of Algerian fresh waters: checklist, new records, and comments on their biodiversity // Crustaceana. 2010. 83.101. 126 s.
25. Pantle R., Buck H. Die biologische Überwachung der Gewässer und Darstellung der Ergebnisse // Gas- und Wasserfach. 1955. Vol. 96. N 18. 604 S.
26. Siegfried H. Studies on subterranean drift of stygobiont Crustaceans (Niphargus, Crangonyx, Graeteriella) // Intern. J. Speleology. 1976. 8. P. 81–92.
27. Sommaruga R., Garcia-Pichel F. UV-absorbing mycosporine-like compounds in planktonic and benthic organisms from a high-mountain lake // Archiv für Hydrobiologie. 1999. 144. P. 255–269.
28. Terek J. Príspevok k poznaniu hydrofauny niektorých jazier Zakarpatskej oblasti USSR // Přírodní Vedy. Roč. 1983. XX. Zv. 1. St. 161–167.
29. Terek J., Kovalčuk A., Kovalčuk N. et al. K poznaniu protisto-, mikro-, makrofauny a ekologických podmienok vo Svidoveckých jazierách // Přírodní vedy. 2004. XI. P. 184–195.
30. Tischler W. Einführung in die Ökologie. 1. Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag, 1979. 215 s.
31. Wiśniowski T. Sprawozdanie z wycieczek faunicznych do jezior Czarnohorskich w r. 1885 i 1886 // Spr. Kom. fizjorg. Akad. Um. Kraków, 1888. T. XXII. S. 71–78.

Стаття: надійшла до редакції 20.03.14

доопрацьована 03.06.14

прийнята до друку 19.06.14

**CLADOCERA AND COPEPODA (CYCLOPIDAE, DIAPTOMIDAE) CRUSTACEANS
OF CHORNYI CHEREMOSH BASSIN (UKRAINIAN CARPATHIANS)**

T. Mykitchak

*Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine
4, Kozelnytska St., Lviv 79026, Ukraine
e-mail: tarasmykitchak@yahoo.com*

Cladocera and Copepoda plankton communities of 86 lentic reservoirs and 5 rivers sections of Chornyi Cheremosh basin were investigated. The altitude distribution of species, trophic structure and influence of the flowage on quantitative and qualitative composition of the communities are described. Eastern borders of three European species are specified.

Keywords: biodiversity, Cladocera, Copepoda, Chornyi Cheremosh, Carpathians.

**ВЕТВИСТОУСЫЕ (CLADOCERA) И ВЕСЛОНОГИЕ (COPEPODA)
РАКООБРАЗНЫЕ БАСЕЙНА Р. ЧЕРНЫЙ ЧЕРЕМОШ
(УКРАИНСКИЕ КАРПАТЫ)**

Т. Мыкитчак

*Институт экологии Карпат НАН Украины
ул. Козельницкая, 4, Львов 79026, Украина
e-mail: tarasmykitchak@yahoo.com*

Исследованы планктонные сообщества ветвистоусых и веслоногих ракообразных 86 лентических водоемов и пяти створов рек в бассейне Черного Черемоша. Описаны высотное распределение видов, трофическая структура сообществ и влияние проточности на их качественный и количественный состав. Уточнены восточные границы ареалов трех европейских видов.

Ключевые слова: биоразнообразие, Cladocera, Copepoda, Черный Черемош, Карпаты.