

ПРОСТОРОВИЙ РОЗПОДІЛ ВЕСЛОНОГИХ РАКОПОДІБНИХ (*CRUSTACEA: COPEPODA*) У ВОДОЙМАХ МАСИВУ ЧОРНОГОРА (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

ТАРАС ІГОРОВИЧ МИКІТЧАК
ОСТАП СТЕПАНОВИЧ РЕШЕТИЛО

Микітчак Т. І., Решетило О. С. Просторовий розподіл веслоногих ракоподібних (*Crustacea: Copepoda*) у водоймах масиву Чорногора (Українські Карпати) // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2011. – Том 2(9), № 1. – С. 285-294. – ISSN 2220-3087.

У водоймах Чорногори виявлено 16 видів веслоногих ракоподібних. Найбільш розповсюдженими видами є *Acanthocyclops vernalis*, частота трапляння якого у пробах становить 46%, та *Eucyclops serrulatus* – 33%. Типовим високогірним видом веслоногих для Чорногори є *Mixodiaptomus tatricus*, який трапляється у субальпійських й альпійських мілких добре прогрітих водоймах з незначним ступенем антропопресії, що вказує на його індикаційне значення для високогірних гідроценозів. Центрами видового різноманіття копепод у Чорногорі є субальпійські озера. Встановлено, що рельєф високогір'я Чорногори не є істотною перепорою для розселення видів циклопід. За показниками видового різноманіття планктонних угруповань Чорногора є одним з найважливіших центрів різноманіття гідробіонтів Українських Карпат.

Ключові слова: *Copepoda*, вертикальний і горизонтальний розподіл видів, чисельність, Чорногора

Веслоногі ракоподібні – одна з найпоширеніших груп прісноводних гідробіонтів. Вони заселяють водну товщу й усі види донних біотопів морських, прісноводних і солонуватих вод, епігейні та гіпогейні водойми, відіграючи, таким чином, важливу роль у водних екосистемах, забезпечуючи їх стабільне функціонування (Монченко, 2003). Незважаючи на це, детальне поширення й розподіл веслоногих ракоподібних у водоймах та інших біотопах є малодослідженими. Вивчення розподілу видів за типами водойм дає розуміння їхніх екологічних особливостей, популяційної організації, співіснування різних видів і їх ролі у функціонуванні гідроекосистем. Саме тому була зосереджена увага на детальному вивченні поширення й просторового розподілу копепод у високогірних водоймах Українських Карпат.

Дослідження проводили у водоймах масиву Чорногора, які є прикладами унікальних для України субальпійських та альпійських гідроценозів, у діапазоні висот 820-1881 м н.р.м. Розташування водойм на різних гіпсометричних рівнях, значне зволоження території, гетерогенність рельєфу сприяють утворенню різноманітних типів лентичних гідроекосистем. Водойми Чорногори, яким характерні найвищі позначки абсолютних висот для Українських Карпат, є максимальною межею висотного поширення видів циклопів в Україні.

Відомості про фауну копепод чорногірських водойм знаходимо в декількох публікаціях (Wiśniewski, 1888; Terek, 1983, 1993), проте ці праці містять лише видові списки для деяких озер та озерець.

Матеріали та методика досліджень

Матеріал відібрано й опрацьовано згідно із загальноприйнятими гідро-екологічними методами протягом 2002-2011 рр. на території Чорногірського масиву Українських Карпат (Монченко, 1974; Методические рекомендации..., 1984). Відібрано 286 гідробіологічних проб із 127 водойм: 6 озер, 27 озерець, 12 ставів, 5 стариць, 57 калюж, 9 заплавних струмкових калюж, 2 потоки, 3 джерела, 2 підземні відстійники, 4 болота і перезволожені території (віджимає з моху). До виду визначали лише дорослих особин (Монченко, 1974).

За класифікацією біотопів EUNIS (European nature information system) досліджені водойми належать до постійних оліготрофних озер, ставків, калюж (C1.1), угруповань зі сфагновими мохами оліготрофних водойм (C1.15); постійних дистрофних озер, ставків, калюж (C1.4), болотних вікон (C1.461), болотних калюж (C1.462); тимчасових озер, ставків та калюж (C1.6), бідних на карбонати оліготрофних тимчасових водойм (C1.61) та дистрофних тимчасових водойм (C1.64) (Davies, Moss, O'Hill, 2004).

Дослідження горизонтального розподілу копепод проведене в оз. Несамовите (1748 м н.р.м., площа – 0,3 га, глибина – до 2 м). Для цього обчислювали q_{ij} (показує ступінь участі j -го біотопу в розміщенні i -ої групи), F_{ij} (ступінь відносної біотопної приуроченості (значення $-1 < F_{ij} < 0$ вказують на негативну, а $0 < F_{ij} < 1$ – на позитивну приуроченість)), χ^2 (коефіцієнт Пірсона, який при $\chi^2 > \chi^2_{\text{табл.}}$ вказує на достовірність нерівномірного розподілу даних) (Песенко, 1982).

Під час дослідження антропогенного навантаження на гірські водойми використовували індекс антропопресії, який враховував такі критерії, як витоптування, засмічення акваторії й берега, вирубування, випасання, кількість наметів і вогнищ. Значення індексу 0 вказує на відсутність безпосереднього антропогенного впливу, значення 5 – на максимальний вплив для гірських водойм Чорногори (Микітчак, Решетило, 2008).

Результати досліджень та їх обговорення

Загалом у водоймах Чорногори виявлено 16 видів веслоногих ракоподібних. Найбільш розповсюдженими видами Чорногори серед циклопід є *Acanthocyclops vernalis* (Fisher, 1853), частота трапляння якого у пробах становить 46%, і *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851) – 33%, відповідно.

Acanthocyclops vernalis є одним із найбільш пластичних видів ракоподібних водойм Чорногори, де поширений у межах висот 868-1881 м н.р.м. у всіх типах досліджених планктоценозів, у тому числі в джерелах, підземних водозбірниках, у заплавах потоків і віджимає з моху. Переважає на невеликих глибинах (до 0,4 м), хоча окремі особини трапляються на глибині до 1,6 м. Особини виду існують за температури води від 4 до 22 °С та значень рН 4,1-8,7 одиниць. В оз. Несамовите вид переважає у літоральній зоні (рис.).

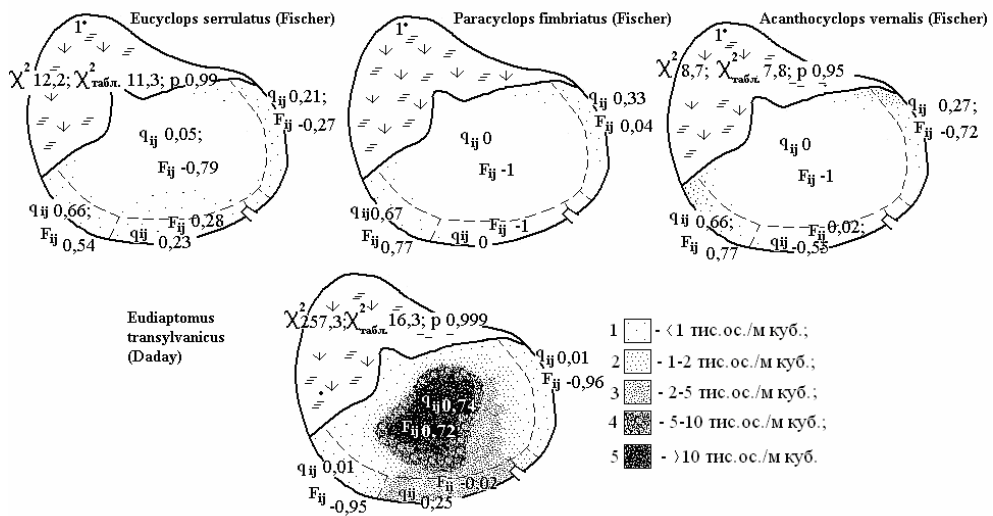


Рис. Біотопний розподіл деяких видів веслоногих ракоподібних в оз. Несамовите.

Максимальна чисельність цього виду за весь період досліджень становила 11,8 тис.ос./м³ в калюжі на г. Данцер (15.06.2002), 10,6 – у калюжі на полонині Пожижевська (26.04.2009), 7,2 – стариця в ур. Бабина Яма (22.07.2005), 6,4 – калюжі на полонині Пожижевська (14.08.2002).

Eucyclops serrulatus поширений на висотах 820-1873 м н.р.м. в озерах, озерцях, ставах, старицях та астатичних водоймах. Трапляється також і в товщі осоково-сфагнової сплавини. Особин виду відзначено на глибинах до 0,7 м за температури води від 1 до 25 °С та значень рН 4,7-8,4. В оз. Несамовите вид надає перевагу літоральним біотопам (див. рис.). Максимальна чисельність (15,6 тис.ос./м³) зафіксована в оз. Несамовите (18.05.2009); висока чисельність виду була відзначена також у калюжах на полонині Пожижевська – 9,5 (26.04.2009) і 10,6 (17.05.2009). Індекс антропопресії в оселищах виду проявляє значну амплітуду (0-5).

Paracyclops fimbriatus (Fisher, 1853) поширений у межах висот 908-1793 м н.р.м. в озерах, озерцях, ставах, старицях та астатичних водоймах. Виявлений також у підземних водозбірниках на полонині Пожижевська. Частота трапляння у пробах – 13%. Вид локалізований зазвичай біля дна водойм, де може траплятися на глибинах понад 2 м. Особин виду відзначено за температури води від 7 до 23 °С та значень рН 6,0-8,1. В оз. Несамовите переважає у літоральній зоні (див. рис.). Максимальної чисельності вид сягає в оз. Несамовите (06.06.2003) – 1,3 тис.ос./м³ та в калюжах на полонині Пожижевська – 1,2 (26.06.2007). Трапляється у водоймах з різним ступенем антропогенного навантаження (0,6-4,7).

З роду *Macroscyclops* у Чорногорі трапляються всі три види, відомі для України (Монченко, 1974): *M. fuscus* (Jurine, 1820), *M. distinctus* (Richard, 1887)

і *M. albidus* (Jurine, 1820). Вони надають перевагу біотопам з амфібійною рослинністю або з нитчастими водоростями.

Macrocyclus fuscus виявлений у старицях р. Погорілець (0,05 тис.ос./м³) і на місці колишнього оз. Шибене (0,25 тис.ос./м³) у межах висот 956 і 990 м н.р.м., відповідно, на глибинах до 0,4 м за температури води 12 і 16 °С.

Macrocyclus distinctus поширений у межах висот 820-1627 м н.р.м. у різноманітних типах водойм на глибинах до 0,5 м за температури води 12-20 °С та значень рН 6,6-7,3. Частота трапляння у пробах – 4%. Максимальна чисельність – 0,7 тис.ос./м³ (оз. Марічейка, 12.07.2002). Індекс антропопресії в оселищах виду також має значну амплітуду (0,6-4,5).

Macrocyclus albidus (Jurine, 1820) поширений у межах висот 820-1752 м н.р.м. у різноманітних водоймах на глибинах до 0,4 м за температури води 10-18 °С та значень рН 6,6-7,3. Частота трапляння у пробах – 5%. Максимальна чисельність особин цього виду становить 7,8 тис.ос./м³ (нижня стариця р. Погорілець, 17.07.2009). Значення індексу антропопресії в оселищах виду коливається в межах 1,3-4,5.

У водоймах Чорногори трапляються також два види роду *Megacyclus*: *M. viridis* (Jurine, 1820) і *M. gigas* (Claus, 1857). Оселища цих видів схожі на біотопи макроциклопів.

Megacyclus viridis у Чорногорі відомий із чотирьох водойм: калюжа біля туристично-спортивної бази “Заросляк”, оз. Нижнє Озірне, став Завоєла й стариця біля цього ставу. Усі вони розташовані в межах висот 974-1507 м н.р.м. Вид траплявся на глибині до 0,4 м за температури води 4-17 °С та значень рН 6,3-7,2. Чисельність – 0,05-0,3 тис.ос./м³. Частота трапляння у пробах – 1%. Індекс антропопресії в оселищах виду становить 1,3-3,4 балів.

Megacyclus gigas поширений у межах висот 820-956 м н.р.м. у старицях і калюжах. Трапляється на глибинах до 0,4 м за температури води 15-17 °С та значень рН 6,8-7,2. Частота трапляння у пробах – 2%. Максимальна чисельність – 1,1 тис.ос./м³ (нижня стариця р. Погорілець, 17.07.2009). Значення індексу антропопресії в оселищах виду знаходиться в межах 1,4-2,7.

З роду *Diacyclops* на території досліджень відзначено два види – *Diacyclops bisetosus* (Rehberg, 1880) і *D. bicuspidatus* (Claus, 1857).

Diacyclops bicuspidatus у Чорногорі поширений у межах висот 924-1385 м н.р.м. у протічних (потоки), слабопротічних (заплавні калюжі, стави) водоймах і в калюжах полонини Пожижевська на глибинах до 0,5 м, де трапляється за температури води 4-17 °С та значень рН 7,1-8,5. Частота трапляння у пробах – 2%. Максимальна чисельність – 0,4 тис.ос./м³ (калюжі на пол. Пожижевська, 17.07.2009). Індекс антропопресії в оселищах виду має значну амплітуду (1,3-4,5).

Diacyclops bisetosus трапляється у межах висот 929-1386 м н.р.м. у калюжах і ставах на глибинах до 0,2 м за температури води 5-17 °С та значень рН 5,2-8,2. Частота трапляння у пробах – 2%. Максимальна чисельність – 1,2 тис.ос./м³ (калюжа на пол. Пожижевська, 26.04.2009). Індекс антропопресії в оселищах цього виду значно варіює (1-5).

Ще три види циклопід у досліджених водоймах трапляються спорадично. *Eucyclops macrurus* (Sars, 1863) – декілька особин (0,2 тис.ос./м³) знайдено у форельному ставі Завоєла, 0,4 м завглибшки, у червні 2002 р. на висоті 929 м н.р.м. за температури 10 °С і значенні рН 6,8. *Tropocyclops prasinus* (Fischer, 1860) в Українських Карпатах знайдений лише в південній частині Чорногори у стариці біля гирла р. Погорілець на висоті 908 м н.р.м. Максимальна глибина стариці 0,6 м. У липні 2009 р. у цій водоймі чисельність особин виду сягала 4,3-11,7 тис.ос./м³ за температури води 15-18 °С і значення рН 7,2. *Ectocyclops phaleratus* (Koch, 1838) знайдений у двох калюжах у південній частині Чорногори у липні 2009 р. (с. Зелене та на місці колишнього оз. Шибене) з чисельністю 0,1 і 0,4 тис.ос./м³ на висотах 820 і 955 м н.р.м. за температури води 17 °С і значень рН 6,8 і 6,9 на глибинах до 0,15 м. Значення індексу антропопресії у водоймах сягало 1,7 і 2,7, відповідно.

З діапомід у Чорногорі виявлено три види: *Eudiaptomus transylvanicus* (Daday, 1890), *Mixodiaptomus tatricus* (Wierzejski, 1883) і *Acanthodiaptomus denticornis* (Wierzejski, 1887).

Eudiaptomus transylvanicus трапляється в усіх озерах Чорногори і деяких озерцях, розташованих у межах висот 1460-1793 м н.р.м. Частота траплення у пробах з усіх досліджених водойм – 18%, проте виключно в озерах вона становить 44%, а в болотних озерцях – 31%. Заселяє товщу води пелагіалі до 3 м, де надає перевагу поверхневим шарам (денні проби); біля берегів – малочисельний. Особин виду виявлено за температури 6-25 °С та значень рН 5,0-7,2. Повночленні популяції виду досягають найбільшої чисельності на глибинах 0,3-1,5 м у межах висот 1600-1800 м н.р.м. за температури води 8-25 °С та значеннях рН 6,0-7,0 одиниць. В оз. Несамовите вид біотопно приурочений до центральної частини плеса (див. рис.). Максимальна чисельність становила 35,3-37,5 тис.ос./м³ в оз. Несамовите (06.06.2003), 24,5 в оз. Заховане (23.07.2007) і 23,1 в оз. Бребенескул (07.06.2003). Індекс антропопресії в оселищах цього виду коливається в широких межах (0-4,1), проте переважно сягає значень 3,7-4,1 (значний антропогенний вплив).

Mixodiaptomus tatricus у Чорногорі трапляється в озерах, озерцях і калюжах на висотах 908-1873 м н.р.м., проте більшість оселищ виду розташовані на висотах 1500-1850 м н.р.м. Частота траплення у пробах – 11%. Найбільш чисельний у товщі води від 0,15 до 0,6 м, проте окремі особини трапляються навіть на глибині 1,6 м. Особин виду відзначено за температури води 10-28 °С та значень рН 5,0-7,7. Загалом цей вид є характерним для високогірних мілких водойм зі слабкислими та нейтральними водами, які добре прогриваються. Максимальної чисельності сягає в калюжі біля оз. Однооке – 25,0 тис.ос./м³ (21.07.2007), 11,2-21,9 (оз. Верхнє Озірне, 10.06.2003), 20,8 (калюжа на г. Данцер, 22.06.2009), 12,1 (оз. Осокове, 10.06.2003), 11,9 (калюжа біля оз. Однооке, 23.09.2009), 10,8 (оз. Туманне, 21.07.2008). Вид трапляється в оселищах зі значеннями індексу антропопресії від 0,1 до 4,0, проте оптимальний розвиток популяцій відзначено в оселищах зі значенням індексу до 1,4 (незначне антропогенне навантаження).

Acanthodiptomus denticornis у Чорногорі трапляється лише в оз. Бребенескул (1793 м н.р.м.) за температури 10-19 °С та значень рН близько 7. Заселяє товщу води до 2,5 м. Максимальна чисельність – 145,4 тис.ос./м³.

Науплії й копеподитні особини відзначено у більшості водойм Чорногори, де вони сягають високої чисельності: науплії – до 394 тис.ос./м³ (субальпійська калюжа г. Данцер, 14.06.2002), копеподити – до 164 тис.ос./м³ (там же, 22.06.2009).

Представники копепод є значно кращими плавцями, порівняно з кладоцерами та іншими планктерами, тому їх частка в загальній чисельності планктону значно збільшується у напівпротічних водоймах, наприклад, у форельних ставках. Здатність до активного плавання й повзання по субстрату дає можливість циклопам заселяти різноманітніші біотопи. Так, у Чорногорі особин *Eucyclops serrulatus* і *Acanthocyclops vernalis* відзначали у віджимах води зі сфагнуму в товщі болотних сплавин, де немає відкритих водних прошарків. *Acanthocyclops vernalis* часто трапляється у калюжах поблизу струмків зі слабкою течією. Досліджуючи розселення цього рачка, виявили, що він успішно розселяється, використовуючи течію води струмків. Під час експерименту *Acanthocyclops vernalis* заселяв штучні мікроедойми (пластикові пляшки об'ємом 0,5 л), вкопані в ґрунт поблизу русла струмка на відтинку 20 м з інтервалом 2 м за течією, починаючи від заселеної рачком калюжі. У 6 з 10 таких мікроедойм після першого підйому рівня води ми виявили особин цього виду, у трьох із них (50%) – рачок утворив повночленні популяційні локуси (наявність самок, яйценосних самок, самців, личинок наупліальних і перших копеподитних стадій). Звісно, що такі мікроедойми не можуть бути довготривалим оселищем популяції, проте вони відіграють важливу роль проміжних тимчасових оселищ під час просторового розселення виду.

За даними біотопного розподілу та екологічними характеристиками видів представники родів *Macrocyclops* та *Megacyclops* домінують серед циклопід у фітофільному комплексі видів, *Eucyclops serrulatus*, *Paracyclops fimbriatus* – у літоральному, *Acanthocyclops vernalis* і *Mixodiptomus tatricus* – в астатичному й болотному, а *Eudiptomus transylvanicus* – у пелагічному.

Неоднаковим є розподіл веслоногих ракоподібних у водоймах на різних гіпсометричних рівнях. Найбільшу їх кількість (14 видів) виявлено у водоймах у межах висот 900-1000 м н.р.м. Насамперед це пов'язуємо з різноманіттям водойм на цьому гіпсометричному рівні, тобто наявність форельних ставів, ставків у селах, астатичних і заплавлених водойм. На цих висотах також проходить нижня межа поширення високогірних видів (*Mixodiptomus tatricus*) і верхня межа видів, характерних для гірських долин і низькогір'я (*E. phaleratus*, *M. gigas* та інші). Значна видова різноманітність виявлена також на висотах 1700-1800 м н.р.м., де розташовані численні льодовикові озера, озерця й болітця. Найбільш масовий розвиток копепод припадає на висоти 1600-1800 м н.р.м.

Важливим чинником розподілу планктонних ракоподібних є значення рН води в їхніх оселищах. Найбільша кількість видів (15) відзначена для

нейтральних вод зі значеннями рН 6,5-7,5. До слабокислих вод (5,0-6,5) більше тяжіють види діаптомід – *Eudiatomus transylvanicus* і *Mixodiatomus tatricus*. У слаболужних водах (7,5-8,5) найкраще розвиваються популяції видів роду *Diacyclops*. Найбільш толерантним до значення рН у водоймах Чорногори є *Acanthocyclops vernalis*, який трапляється за значень рН від 4,0 до 9,0; значну толерантність до цього чинника проявляє також і *Eucyclops serrulatus* (4,5-8,5).

Найбільш евритермними видом веслоногих ракоподібних планктону Чорногори є *Eucyclops serrulatus* (0-28 °С). За найнижчих температур води (0-4 °С) відзначено також *Diacyclops bicuspidatus*, за найвищих (24-28 °С) – *Acanthocyclops vernalis*, *Eudiatomus transylvanicus*, *Mixodiatomus tatricus*. Загалом, у планктофауні чорногірських водойм переважають теплолюбні, літні види копепод.

Нерівномірним у водоймах Чорногори є розподіл веслоногих ракоподібних і за глибиною. Усі виявлені види трапляються переважно у товщі 0,3-0,5 м. У калюжах до 0,05 м завглибшки трапляються лише 5 видів циклопід, серед яких лише *Acanthocyclops vernalis* та *Eucyclops serrulatus* можуть утворювати повночленні популяції на такій міліні. До відкритої водної товщі 1-2 м завглибшки приурочений лише *Eudiatomus transylvanicus*. У придонному шарі на цій глибині спорадично трапляється *Paracyclops fimbriatus*. Загалом, у водоймах Чорногори переважають види копепод, характерні для мілководдя (до 0,5 м завглибшки).

Видовий склад планктофауни кожної водойми внаслідок присутності вузькоспеціалізованих, малопоширених видів, з одного боку, і видів-убіквістів та космополітів, з іншого, – вказує на ступінь зміни первинних природних угруповань планктонних ракоподібних і, відповідно, на загальний стан водойм. Монтанний вид Чорногори – *Mixodiatomus tatricus* – з високою чисельністю трапляється у водоймах з індексом антропопресії не більшим за три бали, в інших водоймах цей вид або відсутній, або трапляється спорадично. Види, які є звичайними і для рівнинних водойм, трапляються в оселищах Чорногори з різними рівнями антропопресії.

Відмінність фаун веслоногих ракоподібних водойм південно-західних (водойми басейну р. Тиса) і північно-східних (водойми басейну р. Прут) схилів масиву Чорногори полягає в присутності у водоймах басейну Пруту шести видів циклопід, які трапляються спорадично (*Macrocyclus fuscus*, *M. albidus*, *M. gigas*, *Eucyclops macrurus*, *Diacyclops bisetosus* і *D. bicuspidatus*) і знахідки одного виду лише в басейні Тиси (*Acanthodiatomus denticornis*). Фауна циклопід високогірних водойм на різних схилах основного Чорногірського хребта є тотожною. Це може свідчити, що гірський рельєф високогір'я Чорногори не є істотною перепорою для розселення видів циклопід. Виходячи з цього, вважаємо, що особини видів в угрупованнях окремих водойм території досліджень (озера, калюжі, болота тощо) не можна вважати окремими популяціями, адже заселення циклопідами як великих постійних водойм, так і міководойм, а також способи їх розселення і висока ймовірність дрейфу генів між

різними популяціями нашттовхують на думку про метапопуляційну організацію більшості видів копепод, поширених у Чорногорі. Окремими ізольованими популяціями, можливо, представлені лише *Macrocyclus albidus*, *M. gigas* та *Acanthodiptomus denticornis*.

Важливим аспектом вивчення просторового розподілу гідробіонтів, який показує екологічні спектри видів і межі їхніх екологічних ніш є співіснування споріднених видів. Найчастіше у водоймах Чорногори співіснують три фонові для цього регіону види: *Eucyclops serrulatus*, *Acanthocyclops vernalis* і *Paracyclops fimbriatus*. Особини *Macrocyclus fuscus* і *M. albidus* одночасно трапляються в оз. Марічейка, що свідчить про екологічну віддаленість видів роду макроциклопів. Подібну ж ситуацію спостерігаємо для *Eucyclops serrulatus* та *E. macrurus* та *Diacyclops bisetosus* і *D. bicuspidatus*, які співіснують у ставах форельного господарства Завоєла та сусідніх з ними астатичних і напівпротічних водоймах. Види діаптомід трапляються переважно роздільно.

Висновки

Основними чинниками просторового розподілу видів вільноживучих циклопід у водоймах Чорногори є присутність заростей водних і напівводних рослин, характер дна, глибина водойми, висота розташування водойми над рівнем моря, здатність видів до активного й пасивного розселення. Менш важливими чинниками, які впливають на розподіл циклопід, є протічність водойми й вітрове перемішування води. Тривалість кригостану не є визначальним чинником для життєздатності популяцій циклопід, оскільки активні особини різних вікових станів трапляються у водоймах відразу після скресання криги шести-восьмимісячного суцільного льодового покриву. За показниками видового різноманіття планктонних угруповань веслоногих ракоподібних Чорногора (16 видів), порівняно з іншими масивами: Свидовець – 2 види (Микітчак, Решетило, 2009), Горгани – 11 видів (Терек, 1983; Іванець, 2002), Сколівські Бескиди – 6 видів (Микітчак, 2004), є одним з найважливіших центрів різноманіття гідробіонтів Українських Карпат.

ІВАНЕЦЬ О. Р. Характеристика зоопланктоценозів деяких озер Українських Карпат // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2002. – Вип. 29. – С. 138-143.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по сбору и обработке при гидробиологических исследований. Зоопланктон и его продукция. – Л.: ЗИН, 1984. – 35 с.

МИКІТЧАК Т. І. Зоопланктоценози водойм Сколівщини. // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. Темат. збірник Інституту екології Карпат НАН України. – Вип. 6. – Львів: Ліга-Прес, 2004. – С. 217-221.

МИКІТЧАК Т. І., РЕШЕТИЛО О. С. Угруповання планктонних ракоподібних водойм Чорногори як індикатор їхнього стану // Мат. наук. конф. “Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного парку” (11-14 вересня 2008 р., смт. Шацьк). – Львів: Сполом, 2008. – С. 88-90.

- МИКИТЧАК Т. І., РЕШЕТИЛО О. С. Планктонні ракоподібні деяких водойм масиву Свидівець // Мат-ли 9-ої наук. конф. молодих учених “Наукові основи збереження біотичної різноманітності” (Львів, 1-2 жовтня 2009 р.). – Львів, 2009. – С. 123-125.
- МОНЧЕНКО В. І. Щелепнороті циклоподібні, циклопи (*Cyclopidae*) // Фауна України. – К.: Наук. думка, 1974. – Т. 27. – Вип. 3. – 452 с.
- МОНЧЕНКО В. И. Свободноживущие циклопообразные копеподы Понто-Каспийского бассейна. – К.: Наук. думка, 2003. – 351 с.
- ПЕСЕНКО Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 286 с.
- DAVIES C., MOSS D., O’HILL M. EUNIS habitat classification, revised 2004. – European environment agency, 2004. – 310 p.
- ТЕРЕК J. Príspevok k poznaniu hydrofauny niektorých jazier Zakarpatskej oblasti USSR // Zb. pedag. fak. v Prešove. Un. P. J. Šafárika v Košiciach. Prírodné Vedy. Roč. – 1983. – XX. Zv. 1. – St. 161-167.
- ТЕРЕК J. Zooplankton of mountain lakes near Hoverla // Мат. міжнар. конф. “Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона”. – Ужгород, 1993. – С. 294-296.
- WIŚNIEWSKI T. Sprawozdanie z wycieczek faunicznych do jezior Czarnohorskich w r. 1885 i 1886 // Spr. Kom. fizjorg. Akad. Um. – Kraków, 1888. – Т. 22. – S. 71-79.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕСЛОНОГИХ РАКООБРАЗНЫХ (*CRUSTACEA: COPEPODA*) В ВОДОЕМАХ МАССИВА ЧЕРНОГОРА (УКРАИНСКИЕ КАРПАТЫ)

Т. И. МЫКИТЧАК, О. С. РЕШЕТИЛО

В водоемах Черногоры обнаружено 16 видов веслоногих ракообразных. Наиболее распространенными видами являются *Acanthocyclops vernalis*, частота встречаемости которого в пробах составляет 46%, и *Eucyclops serrulatus* – 33%. Типичным высокогорным видом веслоногих Черногоры является *Mixodiaptomus tatricus*, который встречается в альпийских и субальпийских мелких хорошо прогреваемых водоемах с незначительной степенью антропопрессии, что указывает на его индикационное значение для высокогорных гидроценозов. Центрами видового разнообразия копепод в Черногоре служат субальпийские озера. Установлено, что рельеф высокогорья Черногоры не является существенной преградой для расселения видов циклопид. По показателям видового разнообразия планктонных сообществ Черногора является одним из наиболее важных центров разнообразия гидробионтов Украинских Карпат.

Ключевые слова: *Copepoda*, вертикальное и горизонтальное распределение видов, численность, Черногора

SPATIAL DISPERSAL OF COPEPODS (*CRUSTACEA: COPEPODA*) IN THE BASINS OF CHORNOHORA MASSIF (THE UKRAINIAN CARPATHIANS)

Т. І. МЫКИТЧАК, О. С. РЕШЕТИЛО

In the basins of Chornohora 16 species of copepods are found. The most widespread species are *Acanthocyclops vernalis*, which occurrence frequency in the samples is 46%, and *Eucyclops serrulatus* – 33%. *Mixodiaptomus tatricus* is a typical highland species of copepods in Chornohora massif, which occurs in subalpine and alpine shallow warmed up basins with a low level of anthropogenic impact, what points out on its indicative value to the highland hydrocoenoses. Subalpine lakes are the centre of *Copepoda* species' diversity in Chornohora. It is established that the relief of Chornohora

high mountains is not the essential barrier for the dispersal of *Cyclopidae* species. Chornohora is one of the most important centres of hydrocoles' diversity in the Ukrainian Carpathians according to the diversity indexes of plankton communities.

Key words: *Copepoda*, vertical and horizontal species' distribution, number, Chornohora

Надійшла 03.04.2011

Прийнята до друку 10.10.2011

МИКІТЧАК Т. І. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, м. Львів, 79026, Україна; e-mail: tarasmykitchak@yahoo.com

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

РЕШЕТИЛО О. С. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, м. Львів, 79026, Україна; e-mail: reshetylo@yahoo.com

RESHETYLO O. S. Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4 Kozelnytska St., Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: reshetylo@yahoo.com