A scenic landscape photograph of a mountain lake. The lake is calm, reflecting the sky and the surrounding greenery. The foreground shows a rocky and pebbly shore with some fallen branches and small plants. The background features steep, forested mountains under a clear sky.

Екосистеми
лентичних водойм Чорногори
(Українські Карпати)

Екосистеми лентичних
водойм Чорногори
(Українські Карпати)

Львів - 2014

УДК 574.4 (292.451)(477)
ББК 28.08 (4УКР)
Е 45

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту екології Карпат НАН України (протокол № 6 від 12 червня 2012 р.)

Авторський колектив: Микітчак Т., Решетило О., Костюк А., Попельницька О., Данилик І., Царенко П., Борсукевич Л., Мателешко О., Мартинов О., Ліліцька Г., Капустін Д., Гончаренко В., Кокіш А.

Е45 Екосистеми лентичних водойм Чорногори (Українські Карпати)/ Микітчак Т., Решетило О., Костюк А. [та ін.]. – Львів: ЗУКЦ, 2014. – 288 с. Бібл. 303, табл. 22, рис. 221.

ISBN 978-617-655-104-1

Колективна монографія висвітлює сучасний стан лентичних екосистем масиву Чорногори (Українські Карпати): фізико-географічні параметри водойм, різноманіття гідробіонтів, які їх населяють, екологічні особливості видів водоростей, бріофітів, вищих судинних рослин, планктонних ракоподібних, водяних жуків, бабок і амфібій та їхніх угруповань, антропогенний вплив на водойми Чорногори. Обговорено шляхи й завдання охорони та збереження оселищ рідкісних видів. Подано фотокаталог лентичних водойм Чорногори.

Для науковців у галузі екології, ботаніки, зоології, географії, викладачів і студентів, працівників природоохоронних організацій.

E45 Ecosystems of lentic water bodies of Chornohora massif (Ukrainian Carpathians) /Mykitchak T., Reshetylo O., Kostyuk A. [and others].– Lviv: ZUKC, 2014. – 288 p. Bibliog. 303, Tab. 22, Fig. 221.

The collective monograph covers the modern status of lentic ecosystems of Chornohora massif (the Ukrainian Carpathians): physiographic parameters, hydrocole diversity, ecological peculiarities of algae, bryophytes, higher vascular plants, plankton crustaceans, water beetles, dragonflies, amphibians and their communities, and human impact. The ways and tasks of protection and conservation of rare plant communities are discussed. The photographic catalogue of lentic water bodies of Chornohora is given.

The book is addressed to researchers in the field of ecology, botany, zoology, geography, lecturers and students, personnel of nature protection organizations

Науковий редактор: кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник Інституту екології Карпат НАН України **Т.І. Микітчак**

Рецензенти:

академік НАН України, головний науковий співробітник Інституту зоології ім. Івана Шмальгаузена **В.І. Монченко**;

кандидат біологічних наук, науковий співробітник

Державного природознавчого музею НАН України **О.Т. Кузярін**;

кандидат біологічних наук, декан біологічного факультету Львівського національного університету ім. Івана Франка **І.С. Хамар**

ISBN 978-617-655-104-1

© ЗУКЦ, 2014

Зміст

Передмова (Царик Й.)	5
1. Чорногора: фізико-географічний нарис (Микітчак Т.)	7
2. Історія досліджень водойм Чорногори (Микітчак Т.)	12
3. Фізико-географічна характеристика лентичних водойм Чорногори (Микітчак Т., Кокіш А.)	23
4. Рослинний світ лентичних водойм Чорногори	47
4.1. Альгофлора (Царенко П., Ліліцька Г., Капустін Д., Гончаренко В.)	47
4.2. Бріюфлора (Костюк А.)	61
4.3. Флора судинних рослин (Данилик І., Борсукевич Л.)	99
5. Тваринний світ лентичних водойм Чорногори	124
5.1. Загальне різноманіття гідробіонтів (Микітчак Т.)	124
5.2. Планктонні ракоподібні (Cladocera, Соперода) (Микітчак Т.)	128
5.3. Водяні та навколоводні твердокрилі (Coleoptera) (Мателешко О.)	194
5.4. Бабки (Odonata) (Мартинов О.)	215
5.5. Земноводні (Amphibia) (Попельницька О., Решетило О.)	222
6. Антропогенна трансформація лентичних екосистем Чорногори (Микітчак Т., Решетило О., Попельницька О., Костюк А.)	235
Резюме	255
Фотокаталог лентичних водойм Чорногори (Микітчак Т.)	257

Content

Foreword (<i>Tsaryk Y.</i>)	5
1. Chornohora: physical and geographical essay (<i>Mykitchak T.</i>)	7
2. History of investigation of Chornohora water reservoirs (<i>Mykitchak T.</i>)	12
3. Physical and geographical characteristics of Chornohora lentic reservoirs (<i>Mykitchak T., Kokish A.</i>)	23
4. Plants of Chornohora lentic reservoirs	47
4.1. Algaeflora (<i>Tsarenko P., Lilitskaya G., Kapustin D., Honcharenko V.</i>)	47
4.2. Bryoflora (<i>Kostyuk A.</i>)	61
4.3. Flora of vascular plants (<i>Danylyk I., Borsukevych L.</i>)	99
5. Animals of Chornohora lentic reservoirs	124
5.1. Diversity of hydrobionts (<i>Mykitchak T.</i>)	124
5.2. Plankton crustaceans (Cladocera, Copepoda) (<i>Mykitchak T.</i>)	128
5.3. Water and waterfowl beetles (Coleoptera) (<i>Mateleshko O.</i>)	194
5.4. Dragonflies (Odonata) (<i>Martynov O.</i>)	215
5.5. Amphibians (Amphibia) (<i>Popelnytska O., Reshetylo O.</i>)	222
6. Antropogenic transformation of Chornohora lentic ecosystems (<i>Mykitchak T., Reshetylo O., Popelnytska O., Kostyuk A.</i>)	235
Summary.....	255
Photocatalogue of Chornohora lentic reservoirs (<i>Mykitchak T.</i>)	257

Передмова

Для масиву Чорногора (Українські Карпати) характерним є значне видове, ценотичне, едафічне, кліматичне, гідрологічне різноманіття. На цій території представлені рідкісні види рослин і тварин, які включені до Червоної Книги України та міжнародних Червоних книг, раритетні фіто- і зооценози.

Рослинний покрив цієї унікальної для Українських Карпат гірської системи і трансформаційні зміни її біогеоценотичного покриву вивчені досить повно. Довготривалі дослідження ботаніків, зоологів, екологів, географів були науковим підґрунтям для організації у Чорногорі двох об'єктів природо-заповідного фонду України: Карпатського біосферного заповідника й Карпатського національного природного парку.

Стосовно вивчення озер Чорногори, то їх дослідження починаються у XVIII ст. з роботи Б. Акета. Пізніше водойми цього регіону вивчали польські, німецькі й інші вчені. Починаючи із 50-х років XX ст., фауну чорногірських водойм досліджували В. Здун, Ф. Зайцев, К. Татаринів, Н. Щербак, М. Щербань, Й. Терек, рослинність – Г. Козій, Т. Андрієнко, З. Асаул і багато інших науковців. У цей період з'явилися і фундаментальні географічні праці Г. Міллера про озера Чорногори. В останні десятиліття фундаментальні дослідження фауни лентичних водойм проводять Т. Микітчак, О. Решетило, О. Мателешко та інші. У цій монографії значною мірою представлені результати досліджень названих авторів та інших вчених.

Слід вказати, що подібних робіт як для Українських Карпат, так і для інших фізико-географічних районів України, немає. Це перше фундаментальне узагальнення, в якому подано характеристику гірських лентичних водойм, їх тваринного (ракоподібні, твердокрилі, бабки, земноводні) та рослинного (альго- і бріофлора, вищі судинні рослини) світу й виділено види-індикатори стану забруднення гірських водойм. Також у книзі описані трансформаційні процеси в лентичних водоймах Чорногори, наслідки впливу антропогенних чинників, звернено увагу на негативну дію нерегульованої рекреації на гідроекосистеми високогір'я Чорногори, показано тренди змін структури і параметрів

лентичних водойм у сучасних умовах антропопресії. Комплексні дослідження з урахуванням кліматичних змін можуть пролити світло на тенденції та наслідки глобального потепління в умовах високогір'я.

Напрямок, обсяг і тривалість досліджень водойм Чорногори різними авторами істотно різняться. Тому кожен розділ цієї книги, згідно з баченням авторів, виокремлюється за своєю структурою і стилем викладення матеріалу. Основою розділів 4 і 5 є висвітлення різноманіття гідробіонтів як головного показового чинника стану водних екосистем.

Завершується монографія серією світлин і рисунків сучасних водойм Чорногори.

Весь унікальний матеріал, зосереджений у монографії, є підставою для початку організації довготривалих стежень за високогірними водоймами, які мають давню історію і є важливими компонентами високогірних екосистем, оселищами низки видів рослин і тварин, адаптованих до життя в екстремальних умовах.

Вихід у світ цього дослідження сприятиме поглибленню уявлень про функціонування гірських лентичних водойм, їхнє значення у карпатській екосистемній структурі. Книга буде корисною для екологів, гідрологів, гідробіологів, працівників природоохоронних інституцій, аспірантів і студентів природничих факультетів навчальних закладів, практиків з рекреації та гірського сільського господарства.

Д.б.н., проф. Й.В. Царик

1. Чорногора: фізико-географічний нарис

(Микитчак Т.)

Українські Карпати входять до складу Східних Карпат, які тягнуться з долин Попрада в Чехії та Дунайця в Польщі до долин Димбовиці та Прахова в Румунії. Ширина гірської зони – в середньому 100–110 км, максимальна ширина (північно-східна частина) – 270–280 км. Серед гірських порід переважають породи крейдяного і палеогенового флішу, які легко розмиваються водою (пісковики, глинисті сланці), тоді як більш міцні породи раннього мезозою і кристалічні є менш поширені. Тому для Карпат узагалі, а для Українських Карпат зокрема, найбільш характерні м'які обриси схилів і пласкі чи куполоподібні вершини та хребти, одягнені потужною товщею елювіально-делювіальних утворень. Більш різкі обриси рельєфу спостерігаються лише у місцях виходу на поверхню кристалічних порід. Уздовж південного краю Карпат значно поширені кислі й основні лави та їхні піропласти, які чергуються з теригенними і морськими комплексами, що вельми ускладнює елементи орографії та морфоскульптури (Горные страны, 1987).

П. Цись (1962, 1968) за геоморфологічними особливостями поділив територію Українських Карпат на шість областей, які, у свою чергу, були розділені на дрібніші райони. Чорногора належить до Полонинсько-Чорногірської області, яка розташована у внутрішній антиклінальній зоні. Ця центральна і найбільш підвищена частина Українських Карпат із великими площами високогір'я складається з районів середньовисотного рельєфу Полонинського хребта – від витоків р. Уж до долини р. Тересви, й альпійського та середньогірного рельєфу Свидовця, Чорногори і Гринявських гір (Горные страны, 1987).

Група найвищих в Українських Карпатах вершин від перевалу Шибений на сході до Яблуницького перевалу на заході об'єднана назвою Чорногірське високогір'я. У його межах розташовано більше 20 вершин з висотами понад 1700 м, зокрема й усі шість вершин з висотами понад 2000 м (Малиновський, Крічфалушій, 2002).

За тектонічним районуванням Чорногора належить до Внутрішньої зони гірської системи Карпат і є його структурно-фаціальною Чорногірською зоною (Геоморфология УССР, 1990). Тектоніка зони

визначається великими скибовими структурами, обмеженими з північного сходу стрімкими розривами, що спадають на південний захід (Природа Українських Карпат, 1968).

На формування Чорногори й інших масштабних підвищень Українських Карпат великий вплив мало утворення Буковинського піднесення. Ця поперечна морфоструктура сформувалася задовго до альпійського орогенезу (Горные страны, 1987).

В юрський період і на початку крейди пракарпатські структури були розмежовані повздовжніми розломами на блоки північно-західної орієнтації. Єдиний до цього хребет чи система глибових хребтів частково були піддані різночасовим опусканням різної інтенсивності, а частково – піднесенням, які відіграли важливу роль у формуванні найбільш високих морфоструктур Українських Карпат – Полонинського хребта, Свидовця, Чорногори й Рахівського масиву. На той час вони мали характер високих острівних гряд, що постачали уламковим матеріалом флішеву геосинкліналь, розміщену біля їхнього північного підніжжя. Ця острівна кордильєра в подальшому часі була втягнута в загальні із зовнішньою зоною опускання; сюди проникало палеогенове море, і розміри кордильєри значно звузились. Її острови піддавалися процесам абразії та розмиву, які відбувались на фоні осциляційних коливань з перевагою піднесень (Горные страны, 1987).

На паннонсько-левантинському етапі розвитку морфоструктури Карпат у Чорногорі формувались тисячі долини та глибокі ерозійні врізи, пізніше заповнені моренами (Горные страны, 1987).

У ядерних частинах масиву розвинуті сильно зім'яті породи нижньої та верхньої крейди. Під крутим денудаційним уступом головного гребеня, складеним крейдовими пісковиками й конгломератами, у верхів'ях Пруту і приток Чорного Черемошу розташовані так звані “нижні котли”, створені водою і льодовиковою ерозією. Під вершинами Менчул і Бребенескул простежуються реліктові тисячі (дольодовикові) долини, що підлягали нівальній денудації. По схилах хребта поширені кам'яні осипи й розсипи, які нерідко формують “кам'яні ріки”. Виположені схили вкриті потужною корою вивітрянання (Природа Українських Карпат, 1968).

Щодо льодовикової та кріогенної морфоскульптури Чорногори, то саме в цьому районі зберігся найбільш чітко виражений гляціально-денудаційний рельєф Карпат. Переважна більшість лентичних водойм

Чорногори сформувалась унаслідок процесів, що проходили в льодовиковий період, тому зупинимось детальніше на льодовикових елементах рельєфу. У верхів'ях Пруту й Чорного Черемошу розташовані двоярусні кари (напівцирки) і де-не-де трогові долини зі зруйнованими плечами. Кари в основному мають ширину 150–300 м, рідше – 500 м. Їхні днища, виповнені мореною, перекриті післяльодовиковими конусами осипів і закінчуються стрімким уступом (висотою до 100 м і більше) або східчасто понижуються. На схилах розвинені дрібніші кари, заповнені торфовими відкладами. Нижче карів, які є місцями накопичення снігу й фірну, під складеним пісковиками денудаційним уступом північно-східного схилу Чорногори розташовані котловиноподібні розширення долин ерозійно-гляціального походження (Геренчук, Міллер, 1962). Причиною утворення високогірних озер, боліт і перезвожених територій масиву є переважно морени, які часто виконують роль природних загат, перегороджуючи долини потоків, або утворюючи стінки з боку нижнього схилу в карах, цирках і амфітеатрах, затримуючи таким чином воду в утворених заглибинах (Гвоздецький, Голубчиков, 1987; Природа Українських Карпат, 1968).

Сучасні озерні й озерно-болотні відклади представлені в основному осоковими та сфагновими торфами і трапляються переважно на днищах карів (Українские Карпаты, 1988), часто слугуючи ложем водойм. У Чорногорі наявні озерно-льодовикові відклади, які представлені глинами, сфагновими й пухівко-сфагновими торфами. Торфовища трапляються переважно на днищах карів із потужністю до 3 м (Геоморфология УРСР, 1990). Відклади джерел є нечисленними і невеликими за об'ємом (Українские Карпаты, 1988).

Четвертинні льодовики відіграли значну роль в оформленні сучасного ландшафту Чорногори. Вони залишили помітні сліди у верхів'ях річкових долин і надали їй головному хребту характерних рис високогір'я.

Значний вплив на місцевий клімат має характер рельєфу – абсолютні висоти, експозиція схилів, характер гірських порід, залежно від яких схили гір нерівномірно звожуються і віддають вологу. У результаті цього на одному гіпсометричному рівні створюються різні локальні мікрокліматичні умови, що відбивається на складі ґрунтів, рослинності й фауни.

За характером рельєфу та рослинності Чорногірське високогір'я чітко поділяється на три частини: південно-західну – від Петроса

до Шешула з антропогенною межею лісу, пологіми південними схилами з трав'яною рослинністю і стрімкими північними схилами, вкритими зеленовільховим криволіссям; головний вододільний хребет – від Петроса до Шурина з рештками древнього пенеплену і льодовиковим рельєфом на північних схилах Говерли, Брескула, Данціжа, Ребер, Дземброні, Попа Івана й інших вершин із великими площами гірськососнового криволісся і типової альпійської рослинності; бічні хребти – з вершинами Козмеська, Кукул, Маришевська, Кострич, Хедя, з пологіми схилами, вкритими лісом і вторинними луками (Малиновський, Крічфалушій, 2002). Найбільша кількість природних лентичних водойм зосереджена на головному вододільному хребті (всі льодовикові озера й переважна більшість озерець, боліт і калюж).

Клімат регіону – помірноконтинентальний, з надмірним і достатнім зволоженням, нестійкою весною, неспекотним літом, теплою осенню та м'якою зимою (Андрианов, 1957). Літо на Чорногірських полонинах коротке з частими дощами і туманами. Упродовж 2005–2006 рр. середня річна температура повітря біля вершини г. Пожижевська (на висоті 1775 м н.р.м.) становила $+0,9^{\circ}\text{C}$ (мінімальна $-24,6$, максимальна $+28,7^{\circ}\text{C}$), на схилі гори (1433 м н.р.м.) середня річна температура $+2,6^{\circ}\text{C}$ (мінімальна $-29,4$, максимальна $+26,9^{\circ}\text{C}$), у долині р. Прут (900 м н.р.м.) середня $+2,9^{\circ}\text{C}$ (мінімальна $-23,6$, максимальна $+29,8^{\circ}\text{C}$). Метеорологічне літо на вершині г. Пожижевська триває лише 21 добу на рік, тоді як у долині р. Прут (хутір Завоєля) – 46 діб (Муха, 2008). Середня температура з липня по вересень для Пожижевської полонини сягає $+9,6^{\circ}\text{C}$. Середня температура липня біля підніжжя Чорногори становить $+15^{\circ}\text{C}$, а на найвищих вершинах $+6$ – 8°C . Коливання літніх температур істотне: середня амплітуда $6,5^{\circ}\text{C}$, абсолютна $29,5^{\circ}\text{C}$. У жовтні середня температура є додатною. Заморозки бувають упродовж усього літа. Найбільш вологими місяцями є червень і липень (у середньому 170–230 мм опадів і 19–20 дощових днів на місяць). У цілому південно-західні схили більше зволожені, ніж північно-східні. Зі зростанням абсолютної висоти кількість опадів збільшується. Теплі роки є переважно сухими, холодні – вологими (Стойко та ін., 1982; Койнов, 1955).

За кліматичним зональним поділом Українських Карпат Чорногора належить до холодної та помірно холодної зон. Важливим кліматичним фактором, який впливає на гідрологічний режим во-

дойм Чорногори, є сніговий покрив. На території цього масиву сніг в улоговинах часто затримується до червня, а інколи й “літує”, зберігаючись до зими. Типовими для високогірних ландшафтів є сніжники. Тала вода заповнює улоговини на схилах гір і стікає в гірські озера й болота. Завдяки повільному таненню снігів значна частина води переходить у підземний стік, і участь талої води у живленні водойм розтягується на літо (Курилов, 1955). У теплий сезон року важлива роль у живленні водойм належить дощовим водам.

В останнє десятиліття відзначено пришвидшення танення снігів і звільнення водойм від криги. Якщо на початку цього десятиліття великі площі снігового покриву зберігалися до початку червня, то в останні роки сніги тануть вже у травні.

Список літератури:

- Андрианов М.С. Вертикальная термическая зональность Советских Карпат // Науч. зап. Львов. ун-та. Геогр. сб. – 1957. – Т. 40, вып. 4. – С. 189–198.
- Гвоздецкий Н.А., Голубчиков Ю.Н. Горы. – М.: Мысль, 1987. – С. 95–100.
- Рослий И.М., Кошик Ю.А., Палиенко Э.Т. и др. Геоморфология Украинской ССР – К.: Вища школа, 1990. – 287 с.
- Геренчук К.І., Міллер Г.П. Деякі питання вивчення висотної структури ландшафтів Українських Карпат // Вісник Львів. ун-ту ім. Івана Франка. Сер. геогр. – 1962. – № 1. – С. 85–90.
- Горные страны европейской части СССР и Кавказ. – М.: Наука, 1974. – С. 73–86.
- Койнов М.М. Некоторые особенности климата полонин на Черногорском хребте за период выпасного сезона (июль-сентябрь) // Допов. та повід. Львів. ун-ту. 2. – 1955. – Вип. 6. – С. 14–17.
- Курилов П.С. О формах залегания снежного покрова в Центральной части Украинских Карпат // Допов. та повід. 2. Львів. держ. ун-т ім. Івана Франка. – 1955. – Вип. 5. – С. 56–58.
- Малиновський К.А., Кричфалушій В.В. Рослинні угруповання високогір'я Українських Карпат. – Ужгород, 2002. – 244 с.
- Муха Б. Термічні властивості топоклімату Карпатського природного національного парку // Вісник Львів. ун-ту. Серія географ. – 2008. – Вип. 35. – С. 250–266.
- Природа Українських Карпат. – Львів: Вища школа, 1968. – 265 с.
- Стойко С.М., Третяк П.Р., Манько М.П. Річна ритміка заповідних екосистем // Карпатський заповідник. – Ужгород: Карпати, 1982. – С. 17–20.
- Украинские Карпаты. Природа. – К.: Наук. думка, 1988. – 207 с.
- Цысь П.Н. Геоморфология УССР. – Львов: Львов. ун-т, 1962. – 224 с.
- Цысь П.Н. Водораздельно-Верховинская область // Физ.-геогр. районирование Украинской ССР. – К.: Высшая школа, 1968. – С. 608–613.

2. Історія досліджень водойм Чорногори

(Микитчак Т.)

Перша згадка про озера Чорногори належить Б. Аке, який описує велике озеро «Curier» на півдні Чорногори, де він побував улітку між 1791 і 1793 рр. (Haquet, 2001). На нашу думку та думку польських редакторів перевидання Б. Аке, цей опис відповідає оз. Шибене. Автор припускає, що воно з'явилося, очевидно, через зсув гори, який загатив гірську долину. Озеро було дуже багате на рибу й водоплавних птахів.

Подальші згадки про чорногірські озера знаходимо у працях Л. Вайгеля (1880), Г. Запаловича (1881), К. Сігмета (1932), Т. Посевича (1893), Й. Бездека (1905), Г. Козія (1932), К. Кухара (1975), С. Стойка (1993), К. Малиновського, В. Крічфалушія (2002). На них звертають увагу й дослідники древнього зледеніння Чорногори: Г. Гонсьоровський (1906), С. Павловський (1915), Ф. Вітасик (1923), Б. Свідерський (1932). Ці праці містять опосередковану інформацію про чорногірські водойми в контексті висвітлення проблем ландшафтознавства, геології, гляціології та інших наук.

Першою науковою працею, де подано опис декількох озер і озерець Чорногори, є публікація Т. Вісьньовського «Sprawozdanie z wycieczek faunistycznych do jezior Czarnohorskich w r. 1885 i 1886» (1888). У ній він описує розташування, глибину, розміри, наводить проміри температури води озер Шибене, Марічейка, Бребенескул, Несамовите, зазначає невеликі озерця й болітця на схилах гір Під-Бердя, Смотрич, Бребенескул, Піп Іван, вказує на їхнє льодовикове походження, подає фауністичні списки відзначених ним ракоподібних, водяних комах і риб. Я. Волошинська у публікації «Jeziora czarnohorskie» (1920) описує флору водоростей озер Несамовите і Бребенескул, подає їхні приблизні розміри та висоту розташування над рівнем моря, докладаючи дані С. Павловського (1915).

Комплексні дослідження фауни водних і наземних екосистем Чорногори провели у 30-их роках ХХ ст. Л. Павловський, Т. Вольський, М. Рамулт, І. Стах, Р. Деспакс, Ю. Фудаковський, Ю. Мікульський, В. Несьоловський, Ю. Кінель, С. Смерчинський, Т. Ячевський, С. Феліксяк, результати яких подано у збірнику праць

«Przyczynek do znajomości fauny Czarnohory» (1935). Вони описали фауну п'явок, гіллястовусих ракоподібних, бокоплавів, веснянок, бабок, одноденок, водяних клопів і жуків, молюсків, амфібій, а також низки таксонів наземних тварин.

Вивчення колеоптерофауни Карпат, в тому числі водяних і навколководних твердокрилих Чорногори, було розпочато в XIX-му столітті з виходом праць польських і німецьких авторів (Łomnicki, 1868; Miller, 1868; Weise, 1875; Reitter, 1878; Wiśniowski, 1888; Rybiński, 1903). Вагомий внесок у вивчення водяних жуків Чорногори зробив Ю. Кінель (Kinel, 1949), у працях якого враховано також результати попередніх досліджень. Найповніші дані з фауни водяних жуків Закарпаття містить «Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska» (Roubal, 1930, 1936). Окремі відомості стосовно Adepħaga Чорногори знаходимо у праці Е. Чікі «Die Kaeferfauna des Karpatenbeckens» (Csiki, 1946). У 1953 році виходить монографія Ф. Зайцева «Плавунцовые и вертячки СССР», що містить відомості про поширення окремих видів на території Карпат, зокрема й у Чорногорі.

Вивчення одонатофауни Чорногори та її околиць започаткував Й. Фривальдський (1875). Фауністичний список бабок цієї території у своїх працях доповнили новими видами Ю. Фудаковський (1935), Ю. Дзензелевич (1902, 1919), А. Грабар (1933).

Видові списки молюсків і їхніх паразитів водойм Українських Карпат, і зокрема Чорногори, наводять Ю. Баковський (1880, 1882), Ю. Брабор, З. Франкенберг (1914), В. Здун (1955), Л. Кузьмович (1962), А. Стадниченко (1967), Х. Макогон (1972), І. Яворський (1987), малоцетинкових червів – О. Купчинська (1970).

Рослинність боліт Чорногори у довоєнний період вивчали С. Тоупа (1928) та Г. Козій (1932). У 1964 р. з'являється єдина у XX ст. фундаментальна географічна праця про озера Чорногори Г. Міллера «Льодовикові озера Чорногори», в якій автор описує шість озер (їхнє походження, розміри, глибину, температурний розподіл, хімічний склад води) і понад десять озерець. Подібну характеристику автор наводить і в іншій праці (1966).

Еволюцію розвитку рослинності в пізньо- і післяльодовикові періоди досліджував із застосуванням споро-пилкового аналізу на болотах Чорногори Г. Козій (1968). Автор також вказує глибини залягання донних відкладів на прикладі кількох боліт масиву.

З другої половини ХХ ст. відомі лише декілька праць щодо флори й фауни озер та озерець Черногори. У 1969 р. публікується праця «Євгленові водорості високогірних озер Українських Карпат» З. Асаула, в якій автор описує флору водоростей озер Бребенескул, Несамовите і дев'яти менших водойм Черногори озерного типу. У роботі автор подає також опис цих водойм, посилаючись в основному на попередню працю Г. Міллера, й наводить власні дані щодо значень температури та рН досліджених водойм. Епізодичні дослідження батрахофауни Черногори в цей час проводять К. Татаринів (1973) та Н. Щербак і М. Щербань (1980).

Другий етап дослідження лентичних водойм Черногори започаткував словацький гідробіолог Й. Терек, який здійснив дві експедиції на Черногору в 1977 та 1987 рр. Автор наводить списки зоопланктофауни (коловерток, гіллястовусих і веслоногих ракоподібних), та низки інших таксонів гідробіонтів для 13 озер, озерець і боліт Черногори (1983, 1993). Окрім цього, у своїх працях він подає висоту розташування цих водойм над рівнем моря, значення рН і температури води, описує деякі гідрохімічні параметри.

Дослідження альгофлори лентичних водойм Черногори у подальші роки проводили Г. Паламар-Мордвинцева (1978а, б; 1982) та П. Царенко (1999а, б).

Вагомий внесок у вивчення водяних твердокрилих Українських Карпат, зокрема Черногори, зробив О. Мателешко (Мателешко, 1997–2009; Мателешко та ін., 2009).

У 90-х роках минулого століття з'являються праці щодо сучасних донних відкладів і гідрохімії озер Українських Карпат, в яких описуються й деякі озера Черногори (Колодій, Демедюк, 1990; Демедюк, Колодій, Демедюк, 1997).

В останні десятиліття публікуються праці про рослинність боліт Черногори (Малиновський, 1980; Андриєнко, Прядко, Каркуцієв, 1991; Малиновський, Крічфалушій, 2000; Фельбаба-Клушина, Гапон, 2008; Борсукевич, 2009, 2010).

Епізодичні дані щодо гідрофауни інфузорій чорногірських лентичних водойм знаходимо в публікаціях Ю. Чорнобая, Є. Пшибось (1997, 2008). Н. Ковальчук під час дослідження фауни Nauphyscoidea Українських Карпат зазначає декілька видів із водойм Черногори (1997). Розмірно-вагову структуру угруповання дафній оз. Несамовите досліджував О. Іванець (2001).

Упродовж 2001–2013 рр., продовжуючи напрям, започаткований Т. Вісьньовським, Т. Вольським і Й. Тереком, у гідробіоценозах Чорногорипроводили дослідження гіллястовисих і вислоногих ракаподібних. За результатами виконаних досліджень авторами опубліковано низку наукових праць: Т. Микітчак, О. Іванець (2003, 2006), Т. Микітчак (2003–2010), Т. Микітчак, О. Решетило (2007, 2008а, б, 2009), Т. Микітчак, О. Решетило, І. Рожко, О. Ленько (2009), В. Монченко, Т. Микітчак, Л. Самчишина, Л. Гулейкова (2009). Досліджено також планктонну фауну верхів'я р. Прут на рівні смт Ворохта (Гулейкова, 2009).

Упродовж 2007–2009 рр. фауну хвостатих земноводних водойм Чорногори досліджувала О. Гаврилюк (Гаврилюк, 2008; Гаврилюк, Микітчак, 2009а, б, в; Микітчак, Гаврилюк, 2010).

В останні роки продовжено детальні географічні дослідження озер і озерець цього масиву. Узагальнення попередніх географічних досліджень озер Українських Карпат викладено у праці Н. Карпенко (2006). Результати нових досліджень озер Чорногори подано у працях Т. Микітчака, І. Рожка, О. Ленько (2010), Н. Карпенко, А. Кишенюк, А. Кокіша (2010, 2012).

Вплив рекреації на озера Чорногори згадується у праці про антропогенний вплив на ландшафти цього району (Рожко, Койнова, 2009).

Список літератури:

- Андриенко Т.Л., Прядко Е.И., Каркущев Г.Н. Гигрофильная растительность верховья р. Прута // Гидробиол. журн. – 1991. – Т. 27. № 5. – С. 16–22.
- Асаул З.І. Євгленові водорості високогірних озер Українських Карпат // Укр. ботан. журн. – 1969. – Т. 26. № 6. – С. 8–13.
- Борсукевич Л.М. Основные тенденции зарастания горных водоемов Украинских Карпат // Проблемы сохранения биол. разнообразия и использование биологических ресурсов: мат-лы междунар. научно-практ. конф. 18-20 ноября 2009 г. – Минск, 2009. – Ч. 1– С. 50–53.
- Борсукевич Л.М. Сингенетичні зміни вищої водної рослинності басейнів верхніх течій Дністра, Прута та Західного Бугу // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2010. – Вип. 54. – С. 107–114.
- Гаврилюк О.В. Дослідження хвостатих земноводних (Caudata) у Чорногорі (Українські Карпати) // Мат-ли міжнар. наук. конф. присв. 50-річчю функціонуванню високогірн. біол. стаціонару «Пожижевська» Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття (Львів-Пожижевська, 23–27 вересня 2008 р.). – Львів, 2008. – С. 186–187.
- Гаврилюк О.В., Микитчак Т.І. Верхня межа поширення біотопів репродукції тритона карпатського *Lisotriton montandoni* та тритона альпійського *Mesotriton alpestris* (Amphibia, Caudata) в Україні // Вісник зоології. – 2009. – Т. 43, № 3. – С. 230.
- Гаврилюк О.В., Микитчак Т.І. Кормові об'єкти хвостатих земноводних роду *Triturus* (Rafinesque, 1815) у високогір'ї Чорногори (Українські Карпати): тритон альпійський (*Triturus alpestris*) (I) // Вісник Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2009. – Вип. 51. – С. 110–116.
- Гаврилюк О.В., Микитчак Т.І. Особливості харчування тритона карпатського (*Triturus montandoni* Boulenger, 1880) у високогір'ї Чорногори (Українські Карпати) // Мат-ли V міжн. наук. конф. «Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах, (12-16 жовтня 2009 р., Дніпропетровськ)». – Дніпропетровськ: Ліра, 2009. – С. 266–268.
- Грaбар А. Важки Підкарпатської Русі (Odonata Carpathorossica) // Підкарпатська Русь. – 1933. – 10. – С. 34–38.
- Гулейкова Л.В. Планктонна фауна верхів'я річки Прут // Мат-ли наук. конф. «Природні комплекси й екосистеми верхів'я ріки Прут: функціонування, моніторинг, охорона» (Львів-Ворохта, 15–17 травня 2009 р.). – Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. – С. 107–110.
- Демедюк Ю., Колодій В., Демедюк М. Сучасні донні відклади озер Українських Карпат // Праці НТШ. – 1997. – Т. 1. – С. 77–90.
- Зайцев Ф.А. Плавуновыи и вертячки. // Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые. Т. 4. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1953. – 377 с.
- Здун В.І. Малий ставковик *Galba truncatula* Mull – передавач фасціольозу в умовах Карпатських високогірних водойм // Наук. зап. природозн. музею Львів. філ. АН УРСР. – Львів, 1955. – Т. IV. – С. 108–111.

Іванець О.Р. Розмірно-вагова структура популяції *Daphnia (Daphnia) longispina* O.F.Müllероз.Несамовите(УкраїнськіКарпати)//Наук.вісн.Ужгор.нац.ун-ту.Сер.біол. – 2001. – № 20. – С. 83–85.

Карпенко Н.І. Особливості поширення озер в Українських Карпатах // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій: збірник мат-лів конф. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – С. 83–88.

Карпенко Н., Кишенюк А., Кокіш А. Геоморфологічна будова басейну озера Бребенескул // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій: збірник наук. праць. – Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2012. – С. 290–296.

Ковальчук Н.Є. До розповсюдження гарпактикоїд в межах Українських Карпат // Мат-ли міжнар. наук.-практ. конф., присв. 550-річчю м. Рахова. – Рахів, 1997. – С. 99–101.

Козій Г.В. Розвиток рослинності Українських Карпат у пізньольодовикий і післяльодовиковий періоди за даними спорово-пилкового аналізу // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол., геогр. і геол. – 1968. – Вип. 4. – С. 58–62.

Койнова І., Рожко І. Сучасний антропогенний вплив на природні комплекси Чорногірського масиву Українських Карпат // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2004. – Вип. 35. – С. 159–164.

Кокіш А.І. Рекреаційно-геоморфологічні дослідження озер Чорногори // Фізична географія та геоморфологія. – К.: ВГЛ "Обрій", 2010. – Вип. 1 (58). – С. 319–326.

Колодій В.В., Демедюк М.С. Гідрохімія озер Українських Карпат // Доп. АН УРСР. Серія Б: Геол., хім. та біол. науки. – 1990. – № 10. – С. 11–17.

Корнюшин О.В. Дослідження дрібних двостулкових молюсків (*Bivalvia*, *Pisidioidae*) Українських Карпат: попередні результати // Мат-ли міжнар. конф. «Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона» (Ужгород, 13–16 вересня 1993). – Ужгород, 1993. – С. 284–285.

Кузьмович Л.Г. Биотопы малого прудовика – *Galba truncatula* Mull. (промежуточного хозяина возбудителя фасциольоза) на высокогорных пастбищах Черногоры Украинских Карпат // Тезисы докл. науч. конф. ВОГ, 1962. – С. 87–88.

Купчинская О.С. Водные малощетинковые черви и их паразиты фауны Западных областей Украины: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Львов, 1970. – 21 с.

Макогон Х.Г. Двустворчатые моллюски семейства Sphaeriidae Bourg., 1883 и их паразиты фауны Западных областей УССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Львов, 1972. – 21 с.

Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1980. – 280 с.

Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Високогірна рослинність // Рослинність України. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – Т. 1. – 230 с.

Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Рослинні угруповання високогір'я Українських Карпат. – Ужгород, 2002. – С. 31.

Мателешко О.Ю. Водні твердокрилі (Coleoptera) хребта Чорногора (Українські Карпати) // Мат-ли міжнар. наук.-практ. конф., присв. 550-річчю м. Рахова. – Рахів, 1997. – С. 124–126.

Мателешко О.Ю. Нові для Українських Карпат і Закарпатської низовини види плавунців (Coleoptera, Dytiscidae) // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2002. – 17. – С. 121–128.

Мателешко О.Ю. Твердокрилі (Coleoptera) сфагнових боліт Українських Карпат // Наук. вісник УжНУ. Сер. біол. – Ужгород, 2003. – № 13. – С. 66–68.

Мателешко О.Ю. Нові і рідкісні для фауни України види водних твердокрилих (Coleoptera: Hydraenidae, Elmidae) з Українських Карпат і Закарпатської низовини // Наук. вісник УжНУ. Сер. біол. – Ужгород, 2004. – № 14. – С. 157–161.

Мателешко О.Ю. До вивчення жуків-агіртид (Coleoptera, Agrytidae) Українських Карпат // Вісник Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Сер. біол. – Івано-Франківськ: Гостинець, 2007. – Вип. 7–8. – С. 109–110.

Мателешко О.Ю. Фауністичні знахідки жуків-стафілінід (Coleoptera, Staphylinidae) із Закарпаття // Наук. вісник УжНУ. Сер. біол. – Ужгород, 2007. – № 21. – С. 182–186.

Мателешко О.Ю. Водні твердокрилі Українських Карпат. – Ужгород: Мистецька Лінія, 2008а. – 200 с.

Мателешко О.Ю. Малочисельні родини твердокрилих (Insecta, Coleoptera) у фауні Українських Карпат // Наук. вісник УжНУ. Сер. біол. – Ужгород, 2008б. – № 22. – С. 195–200.

Мателешко О.Ю. Угруповання твердокрилих (Insecta, Coleoptera) гірських озер Українських Карпат // Озера та штучні водойми України: сучасний стан й антропогенні зміни: мат-ли I міжнар. наук.-практ. конф. (22–24 травня 2008 р.). – Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008в. – С. 335–338.

Мателешко О.Ю. Нові знахідки твердокрилих (Insecta, Coleoptera) з регіону Українських Карпат // Наук. вісник УжНУ. Сер. біол. – Ужгород, 2009. – № 25. – С. 155–163.

Мателешко О.Ю., Різун В.Б., Чумак В.О., Тимочко В.Б., Мартинов В.В., Петренко А.А., Односум В.К., Назаренко В.Ю. Твердокрилі (Insecta, Coleoptera) Карпатського національного природного парку // Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій: мат-ли міжнар. наук.-практ. конф., присв. 10-річчю Рівненського природного заповідника (11–12 червня 2009 р.). – Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2009. – С. 479–491.

Микітчак Т.І. Веслоногі раки озер Бребенескул, Несамовите, Марічейка (Чорногора, Українські Карпати) // Мат-ли конф. “Биоразнообразие. Экология. Эволюция. Адаптация.” – Одеса, 2003а. – С. 97.

Микітчак Т.І. Фауна гіллястовусих раків (Cladocera) деяких водойм Чорногірського хребта (Українські Карпати) // Мат-ли конф. “Гідробіологія, іхтіологія та радіоекологія.” – Дніпропетровськ, 2003б. – С. 17–19.

Микітчак Т.І. Фауна рачкового зоопланктону озер Чорногори (Українські Карпати) // Мат-ли всеукр. наук.-практ. конф. «Сучасні проблеми зоологічної науки. Наук. читання, присв. 170-річчю заснування каф. зоології та 100-річчю з дня народження проф. О.Б. Кістяківського». – Київ, 2004а. – С. 119–122.

Микітчак Т.І. Динаміка зоопланктону водойм Чорногори // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2004б. – Вип. 35. – С. 159–164.

Микітчак Т.І. Озера Чорногори: минуле, теперішнє, майбутнє // Мат-ли міжнар. наук.-практ. конф. «Екологічні та соціально-економічні аспекти збереження етнокультурної та історичної спадщини Карпат». – Рахів, 2005а. – С. 322–328.

Микітчак Т.І. Структурна організація й збереження зоомікроценозів водних екосистем Чорногори (Українські Карпати): автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Дніпропетровськ, 2005б. – 20 с.

Микітчак Т.І. Характеристика популяцій *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller) водойм масиву Чорногора (Українські Карпати) // Наук. зап. Сер. біол. Спец. вип.: Гідроекологія, Тернопіль. – 2005в. – 3 (26). – С. 304–306.

Микітчак Т.І. Характеристика популяцій *Daphnia* (*Daphnia*) *longispina* O.F. Müller водойм масиву Чорногора (Українські Карпати) // Мат-ли міжнар. наук.-практ. конф., присв. 25-річчю Карпатського нац. прир. парку «Наукові дослідження на об'єктах природно-заповідного фонду Карпат та стан збереження природних екосистем в контексті сталого розвитку». – Яремче, 2005г. – С. 135–140.

Микітчак Т.І. Характеристика популяцій *Acanthocyclops vernalis* (Fischer, 1853) водойм масиву Чорногора (Українські Карпати) // Мат-ли всеукр. наук.-практ. конф. «Наукові основи збереження біотичної різноманітності»: темат. збірник Ін-ту екології Карпат НАН України (Львів, 5–6 листопада 2007 р.). – Львів, 2007. – С. 104–106.

Микітчак Т.І. Збереження рідкісних гідроценозів високогір'я Чорногори / Збереження біотичного різноманіття у високогір'ї Українських Карпат. – Львів: Меркатор, 2009. – С. 41–47.

Микітчак Т.І. Фауна гіллястовусих (Cladocera) і веслоногих (Copepoda) ракоподібних водойм басейну р. Шибенка (Українські Карпати) // Вісник Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2010. – Вип. 52. – С. 107–116.

Микітчак Т.І., Іванець О.Р. Різноманітність фауни зоопланктону водойм хребта Чорногора // Темат. збірник конф. «Наукові основи збереження біотичної різноманітності». – Львів: Ліга-Прес, 2003. – Вип. 5. – С. 238–240.

Микітчак Т.І., Іванець О.Р. Рачковий планктон боліт Чорногори і Сколівських Бескидів // Болотні екосистеми регіону Східних Карпат в межах України. – Ужгород: Ліра, 2006. – С. 78–90.

Микітчак Т.І., Гаврилюк О.В. Кормові об'єкти хвостатих земноводних роду *Triturus* (Rafinesque, 1815) у високогір'ї Чорногори (Українські Карпати): тритон карпатський (*Triturus* (*Lissotriton*) *montandoni*) (II) // Вісник Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2010. – Вип. 52. – С. 44–51.

Микітчак Т.І., Решетило О.С. Різноманіття планктонних ракоподібних як передумова стабільності водних екосистем високогір'я Українських Карпат та об'єкт моніторингу. Звіт про наук.-дослід. роботу GP/F13/0089. – 2007. – 127 с.

Микітчак Т.І., Решетило О.С. Угрупування планктонних ракоподібних водойм Чорногори як індикатор їхнього стану // Мат-ли наук. конф. «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного парку» (сmt Шацьк, 11–14 вересня 2008 р.). – Львів: Сполом, 2008а. – С. 88–90.

Микітчак Т.І., Решетило О.С. Дослідження фауни гіллястовусих (Cladocera) і веслоногих (Сорерода) ракоподібних водойм Чорногори // Мат-ли міжнар. наук. конф. «Пожижевська-50» (Львів-Пожижевська, 23–27 вересня 2008 р.). – Львів, 2008б. – С. 283–285.

Микітчак Т.І., Решетило О.С. Поширення та біотопічний розподіл гіллястовусих ракоподібних (Crustacea, Cladocera) у водоймах масиву Чорногора (Українські Карпати) // Вісник зоології. – 2009. – Т. 43, 5. – С. 441–447.

Микітчак Т.І., Решетило О.С., Рожко І.М., Ленько О.В. Біоіндикація якості лентичних водойм / Карпатський національний природний парк. – Яремче: Фоліант, 2009. – С. 260–275.

Микітчак Т.І., Рожко І.М., Ленько О.В. Фізико-географічна й гідрохімічна характеристики озер та озерець масиву Чорногора (Українські Карпати) // Наук. праці укр. наук.-досл. гідрометеоролог. ін-ту. – 2011. – Вип. 259. – С. 231–244.

Міллер Г.П. Льодовикові озера Чорногори // Вісн. ЛДУ ім. І. Франка. Сер. геогр. – 1964. – С. 44–52.

Міллер Г.П. Каровые озера Украинских Карпат // Карпатские заповедники. – Ужгород: Карпаты, 1966. – С. 212–223.

Монченко В.І., Микітчак Т.І., Самчишина Л.В., Гулейкова Л.В. Еколого-фауністичний огляд копепод (Crustacea, Сорерода) української частини річки Прут // Мат-ли наук. конф. «Природні комплекси й екосистеми верхів'я ріки Прут: функціонування, моніторинг, охорона» (Львів-Ворохта, 15–17 травня 2009 р.). – Львів: Вид. ЛНУ ім. І.Франка, 2009. – С. 273–281.

Паламар-Мордвинцева Г.М. Аналіз флори Desmidiaceae Українських Карпат // Укр. ботан. журн. – 1978а. – 35, № 1. – С. 29–38.

Паламар-Мордвинцева Г.М. Десмидиевые водоросли озер Украинских Карпат / Мат-лы VI конф. по спорным растениям Ср. Азии и Казахстана. – Душанбе, 1978б. – С. 79–80.

Паламар-Мордвинцева Г.М. Десмидиевые водоросли Украинской ССР (морфология, систематика, филогения, пути эволюции, флора и географическое распространение). – К.: Наук. думка, 1982. – 240 с.

Полищук В.В., Гарасевич И.Г. Биogeографические аспекты изучения водоемов бассейна Дуная в пределах СССР. – К.: Наук. думка, 1986. – 210 с.

Пшибось Е., Чорнобай Ю.М. Популяції *Paramecium* spp. та оцінка стану планктону гідроєкосистем Карпат // Мат-ли міжнар. наук. конф. «Пожижевська-50» (Львів-Пожижевська, 23–27 вересня 2008 року). – Львів, 2008. – С. 346–347.

Рожко І.М., Койнова І.Б. Сучасний антропогенний вплив на природні комплекси Чорногірського масиву Українських Карпат // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2009. – Вип. 37. – С. 250–259.

Стадниченко А.П. Пресноводные брюхоногие моллюски (Gastropoda) Западных областей Украины: автореф. ... канд. биол. наук – Львов, 1967. – 21 с.

Стойко С.М. Гідромережа та високогірні озера / Природа Карпатського національного парку. – К.: Наук. думка, 1993. – С. 38–40.

Фельбаба-Клушина Л.М., Гапон С.В. Осоково-сфагнові болота Чорногірського масиву (Українські Карпати): структура і тенденції змін // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т. 65, № 1. – С. 80–89.

Татарінов К.А. Фауна хребетних Заходу України. Екологія, значення, охорона. – Львів: Вища школа, 1973. – 256 с.

Царенко П.М. Водойми як центри збереження різноманіття водоростей та безхребетних / Розбудова екомережі України. – К.: Проект “Екомережі”, 1999. – С. 65–70.

Царенко П.М., Парчук Г.В. Особливості різноманіття деяких груп гідробіонтів Українських Карпат // Мат-ли конф. “Концепція сталого розвитку”. – Рахів, 1999. – С. 297–303.

Чорнобай Ю., Пишибось Е. Гідрохімічні чинники біотаксономічної структури планктону річок Українських Карпат // Мат-ли міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 550-річчю м. Рахова. – Рахів, 1997. – С. 241–247.

Щербак Н.Н., Щербань М.Н. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат. – К.: Наук. думка, 1980. – 268 с.

Яворський І.П. Молюски та їх паразити в біоценозах Чорногори Карпат // Біоценози карпатського високогір'я: оптимізація й охорона. Вісник Львів. ун-ту. Сер. біол. – 1987. – Вип. 17. – С. 51–55.

Bąkowski J. Mięczaki zebrane w górach Mikulicyńskich i na Charnogorze // Pamiętn. Tow. Tatrzan., 1880. – 5. – S. 23–25.

Bąkowski J. Mięczaki zebrane w lipcu i sierpniu 1881 r. w okolicy Kolomyi, Mikuliczyna, Żabiego i na Charnogorze, oraz ich pionowe w tempasmie górskim rozmieszczenie // Spr. Kom. Fiziograph. – 1882. – 16. – S. 130–140.

Babor J., Frankenberger Z. Zur Kenntnis der karpatischen Weichtiere // Verhandlungen der Zool.-Botan. Gesellschaft in Wien. – 1914. – 64 – S. 109–122.

Bezdek J. A Máramorosi havasokról // Földrajzi Közlemények. – 1905. – Т. XXXIII, fasc. 5. – P. 343–350.

Dziędzielewicz J. Owady siatkoskrzydłowe ziem Polskich // Rozprawy i wiadomości z Muzeum im Dzieduszyckich we Lwowie. – 1919. – 3. – № 3–4. – S. 105–161.

Dziędzielewicz J. Ważki Galicyi i przyległych krajów Polskich (Odonata Haliciae) // Rozprawy i wiadomości z Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie. – 1902. – 5. – S. 1–176.

Frivaldszky J. Adatok Máramoros vármegye faunájához. – Matematikai és természettudományi Közlemények // Magyar Tud. Acad. Mathem. és Természettud. Állandy Birottsago. – Budapest, 1875. – 9 kötet. – 5 szám. – Old. 183–232.

Csiki E. Die Käferfauna des Karpaten-Beckens. – Budapest, 1946. – 703 s.

Gásiorowski H. Slady glacyalne na Czarnohorze // Kosmos. – Lemberg, 1906. – P. 148–168.

Haquet B. Najnowsze podróże przyrodniczo-polityczne po Karpatach Dackich i Sarmackich, zwanych również Północnymi, w latach 1791-1793 / Dawne Pokucie i Huculszczyzna w opisach cudzoziemskich podróżników. – Warszawa: Dialog, 2001. – S. 16–17.

Łomnicki M. Wycieczka na Czarnohóre // Spr. Kom. Fiz. – Kraków, 1868. – 2. – S. 132–150.

Kinel J. Hydradephaga Polski i sąsiednich krain // Pol. pismo entom. – 1949. – Т. 18. – S. 337–405.

Kozij G. Wysokogórskie torfowiska północno-zachodniego pasma Czarnohory // Pam. Państw. Inst. nauk. gosp. wiejskiego w Puławach. – 1932. – T. 13. – S. 163–179.

Kuchař K. Jazerá východního Slovenska a Podkarpatské Rusi. – Zeměpisné práce 5. – Bratislava, 1975.

Miller L. Eine entomologische Reise in die ostgalicischen Karpathen // Verhand. zool. bot. Ges. – Wien, 1868. – 18. – S. 3–34.

Pawłowski S. Ze studyów nad zlodowaceniem Czarnogory // Prace Tow. Nauk. Warszawskiego. Matem. i przyrodn. – 1915. – Wyd. III, 10. – S. 1–64.

Posewitz T. Erläuterungen zur geologische Spezialkarte der Länder der ungarische Krone: Umgebung von Körösmezö und Bogdan // Geolog. Reichsanstalt. – Budapest, – 1893. – S. 1–18.

Przyczynek do znajomości fauny Czarnohory // Rozpr. i spraw. inst. badaw. lasów państw. Seria A. – Warszawa, 1935. – Nr. 8. – 102 s.

Reitter E. Beitrag zur Koleopterenfauna der Carpathen // Deut. Entom. Zeitschr. 22. – Berlin, 1878. – S. 33–64.

Roubal J. Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska. – Praha, 1930. – T. 1. – S. 199–239.

Roubal J. Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska. – Praha, 1936. – T. 2. – S. 106–115.

Rybiński M. Chrzęszcze nowe dla fauny galicyjskiej // Spr. Kom. Fiz. – Krakow, 1903. – 37. – S. 15–30.

Siegmet K. Reiseskizzen aus der Marmarosch // Jahrbuch des ungarische Karpatenveriens. – 1882. – S. 65–94.

Świdorski B. Ślady zlodowacenia górnej doliny Prutu // Rocznik Pol. Geologicznego. – 1932. – T. VIII. – S. 1–17.

Tołpa S. Z badań nad wysokogórkimi torfowiskami Czarnohory // Acta Soc. Bot. Pol. – 1928. – 5, №3. – S. 221–245.

Terek 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. – S. 161–167.

Terek J. Zooplankton of mountain lakes near Hoverla // Mat-ли міжнар. конф. “Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона.” – Ужгород, 1993. – С. 294–296.

Vitásek F. Príspevky k poznani starych ledowcu u promenu Tisy Bílé na Corné hoře // Sbornik českoslov. společnosti zeměpisne. – 1923. – P. 197–202.

Waigel O. O Burkucie i jeziorach Czarnohorskich // Pamiętnic Towarzystwa Tatrzańskiego. – Krakow, 1880. – P. 60–71.

Weise J. Coleopterologische Ergebnisse einer Bereisung der Czarnohora // Verh. d. nat. Ver. in Brünn. 14. – Brünn, 1875. – S. 85–114.

Wiśniowski T. Sprawozdanie z wycieczek faunicznych do jezior Czarnohorskich w r. 1885 i 1886 // Spr. Kom. fizjorg. Akad. Um. – Kraków, 1888. – T. XXII. – P. 71–78.

Wołoszyńska J. Jeziora czarnohorskie // Rozpr. wyd. matem.-przyrodn. PAN. – 1920. – Ser. B. T. LX. – S. 141–153.

Zapałowicz H. Z Czarnohory do Alp Rodnenskich // Pamiętnic Towarzystwa Tatrzańskiego. – Krakow, 1881. – S. 74–85.

3. Фізико-географічна характеристика лентичних водойм Чорногори (Микитчак Т., Кокіш А.)

У гірських районах переважають водойми льодовикового походження, які виповнюють карові чи трогові котловини. Інколи роль греблі виконує кінцева морена. Такі водойми теж відносять за походженням до льодовикових, але для них характерне утворення центральних впадин перед мореною. Льодовикові озера поширені всюди, де мало місце зледеніння. До цього типу належать 50 тис. озер Карелії, озера Скандинавії, Чукотського півострова, Якутії, Альп, Карпат, Канади та багато інших (Курс общей геологии, 1960). Проте в Альпах велика кількість озер утворилась у зоні гірських тектонічних розломів. Великі альпійські озера розташовані переважно у глибокій тектонічній долині, що розділяє Альпійську гірську систему на Західні й Східні Альпи. Для Високих Татр характерні невеликі льодовикові озера правильної округлої форми – “морські очі” (Власова, 1986).

У долинах річок і потоків трапляються греблеві озера, наприклад, Синевир (Горгани). Рідше гірські озера мають карстове походження. Крім природних, у горах є багато різноманітних штучних лентичних водойм – ставки, водойми рибних господарств, водосховища, загати, рови, водозбірники, криниці тощо.

У горах широко представлені астатичні водойми, що утворюються внаслідок стікання талих і дощових вод та підтоплення понижених ділянок струмками, потоками й ріками.

Болота в Українських Карпатах трапляються у всіх висотних рослинних поясах і представлені невеликими ділянками різних типів. Кількість боліт у цьому регіоні доволі значна, але переважна більшість із них займає дуже невелику площу, через що заболоченість Карпат сягає лише 0,05% (Андриєнко, 1969). Виникненню боліт у Карпатах сприяють значна кількість атмосферних опадів, високий рівень залягання ґрунтових вод і велика кількість льодовикових форм рельєфу. Ці фактори, а також значна почленованість рельєфу, зумовлюють високий ступінь гетерогенності різних типів водойм і різні шляхи їх утворення.

Болота високогір'я Українських Карпат в основному утворилися завдяки ерозійній діяльності льодовика і зосереджені переваж-

но в льодовикових цирках (Андриенко, 1969). Вони, здебільшого, невеликі за площею і потужністю торфових відкладів. Їхнє живлення відбувається за рахунок нагромадження великих мас снігу впродовж тривалого часу (іноді до червня-липня), стікання в низини дощової води, а також за рахунок фільтрації ґрунтових й озерних вод і поповнення водою з русел потоків і струмків. Інший шлях утворення високогірних боліт – заростання сплавиною льодовикових озер і накопичення товстого шару озерних відкладів (Курс общей геологии, 1960). У Карпатах переважають оліготрофні й мезотрофні болота (Андриенко, 1969). На території Чорногори й Свидовця можна виділити повний сукцесійний ряд водойм перехідного типу від високогірного озера до верхового болота.

Заростання (заболочування) високогірних водойм Карпат відбувається в основному двома шляхами – замуленням і/або заростанням дна від берегів і формуванням сплави, під якою довгий час зберігається водний прошарок.

Велику роль у заболоченні гірських водойм відіграє планктон як один із основних чинників формування донних відкладів. Для відкладів багатьох водойм характерною є тонка сезонна пошарованість, зумовлена ритмічністю накопичення осадів і розвитку планктону (Курс общей геологии, 1960).

На території масиву Чорногора розташовано декілька десятків невеликих озер і озерець льодовикового походження. Разом із водоймами сусіднього масиву Свидівець вони – єдині високогірні озерні гідроценози на території України.

Дослідження водойм Чорногори проводили у 2001–20012 рр. Під час їх опису стометровою мірною стрічкою вимірювали максимальну довжину, ширину, глибину, портативним рН-тестером «Ханна» – значення рН, водними термометрами – температуру води. За допомогою персонального GPS-навігатора «Garmin-Etrex» визначали географічні координати водойм і висоту їх розташування над рівнем моря. Гідрохімічні дослідження проводили згідно із загальноприйнятими методиками (Інструкція..., 1985). Назви озер подано за Г. Міллером (1964), озерцям давали власні назви. Щодо географічних об'єктів гори й озера Бребенескул, гори й озерця Данціж, то згідно з українською топонімікою слід уживати народні назви Бребенеска й Данцер, а не запозичені іншомовні топоніми. Проте в цій книзі

вжито назви згідно з Географічною енциклопедією України (1989), оскільки вони частіше використовуються в сучасній літературі, хоч, на нашу думку, і не є цілком правильними.

Опираючись на праці Г. Міллера (1964), озерами ми вважаємо тільки шість водойм озерного типу Чорногори, інші ж класифікуємо як озерця – водойми з тривалим існуванням, з чітко сформованим озерним ложем і з площею плеса від 0,001 до 0,080 га. За умови представленості у Чорногорі всіх ланок сукцесійного переходу льодовикового озера у верхове болото, озерця поділяли на власне озерця й болотні озерця, згідно з класифікацією болотних вод І. Богдановської-Гієнеф (1969). Для болотних озерець характерні невелика площа плеса та значні глибини, як для високогірних водойм, – один-два метри й більше. Заростання амфібонтною рослинністю, сплавиною чи заболочення у них сягає більше половини площі озерної ванни.

Досліджені водойми вказано на рис. 3.1. Їхні фізико-географічні характеристики подано в табл. 3.1.* Проміри проводили з червня по вересень. Якщо проміри здійснювали у різний час, то в таблиці подано усереднені дані.

За походженням Г. Міллер (1964) виділяє три групи льодовикових озер Чорногори: озера, западини яких утворилися в корінних породах; озера, западини яких із зовнішнього боку закриті мореною; озера, розташовані серед стадіальних морен.

На західних схилах г. Брескул розташоване озеро Брескул, болотні озерця Брескулець, Заросле, Осокове. Усі вони за походженням належать до третьої групи водойм. Для них характерне заростання плеса осоково-сфагнувою сплавиною, осоками (*Carex* sp.), пухівками (*Eriophorum* sp.) та зеленими мохами (*Polytrichopsida*). Площа водного дзеркала оз. Брескул становить лише 45% від площі озерного ложа, оз. Брескулець – 50%, оз. Осокове – 68%. Ці водойми є середньою ланкою сукцесійного ряду перетворення льодовикових озер у верхові болота. На плато навколо цих водойм розташована низка верхових болітець, повністю зарослих сплавиною.

* Висловлюємо подяку за допомогу в промірах частини водойм співробітникам і студентам кафедри раціонального використання природних ресурсів і охорони природи географічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка

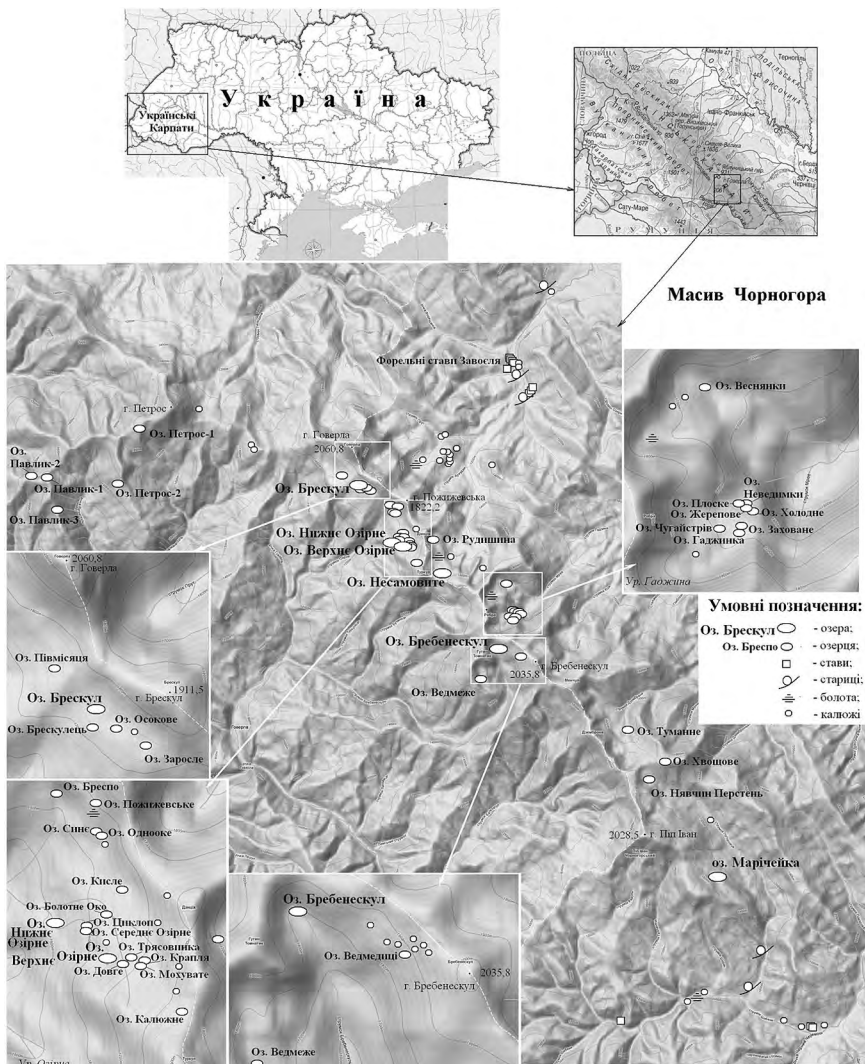


Рис. 3.1. Картохема розташування лентичних водойм масиву Чорногори

На західних схилах гір Брескул і Говерла в западині поміж стадіальних морен лежить озерце Півмісяця з плоским дном.

На західних схилах г. Пожижевська розміщені два болотні озера – Пожижевське і Брєспо. Ложе оз. Пожижевське витягнуте в меридіальному напрямку, відкрите плесо займає лише половину його

площі. Незважаючи на невеликі розміри, ця водойма має глибину до одного метра. В акваторії оз. Бреспо є різноманітні біотопи – сплавина, заболочена мулиста літораль із заростями осок, кам'яниста літораль із заростями сосни гірської (*Pinus mugo* Turra), плоскодонне мілке плесо. Відкрите плесо займає 39% озерного ложа. Озерце слабопротічне – у нього впадає і витікає невеликий струмок, русло якого прорізає болото нижче по схилу. Максимальна глибина озерця сягала 0,7 м (липень 2003 р.). У вересні 2009 р. під час тривалого бездощового періоду вона зменшилась до 0,4 м. Тобто для озерця характерні істотні перепади рівня води.

Найбільш різноманітним на численні лентичні водойми в Чорногорі є терасований амфітеатр древнього фірнового поля урочища Озірне, розташований на західних схилах г. Пожижевська, Данціж і Туркул. На одній із верхніх терас урочища розташоване озеро Верхнє Озірне, западина якого сформована в корінних породах; водяні й амфібійні рослини повністю відсутні. Це – одна з найглибших водойм Чорногори (до 3,2 м). У посушливі періоди рівень води падає більше, ніж на 0,5 м, вода може відступати до 6 м від берегової лінії (вересень 2009 р.). Відповідно довжина озера коливається від 122,2 м до 110 м. На нижній межі амфітеатру лежить озеро Нижнє Озірне, яке з берегів заростає осоками. Відкрите плесо займає 70% озерного ложа. Між цими озерами розташоване ще одне витягнуте озерне ложе. Воно поступово переходить у стадію верхового болота. Його південну частину займає болотне озерце Середнє Озірне, північну – болотне озерце Циклоп, відкриті плеса становлять лише 18% заболоченого озерного ложа. Аналогічні подвійні болотні озерця в одному озерному ложі є на західних схилах г. Данціж – Синє й Однооке, з глибинами понад метр біля краю сплавини. Оз. Однооке – найменша лентична водойма у Чорногорі, яка за своїми параметрами відповідає терміну «болотне озерце». Подібне болотне озерце Болотне Око розташоване на північ від оз. В. Озірне. Плесо озерця від площі озерної ванни, виповненої верховим болотом, становить лише 9%. Сплавину болота прорізає струмок. Глибина Болотного Ока – більше двох метрів, глибина джерела у південній частині ложа – 0,7 м.

Таблиця 3.1 Фізико-географічна характеристика озер і озерець масиву Чорногора

Назва	Область, район	Тип	Географічні координати	Висота над рівнем моря, м	Довжина озера / водного дзеркала, м	Ширина озера / водного дзеркала, м	Площа озера / водного дзеркала, га	Макс. глибина, м	pH, усереднені дані за роки досліджень	Сапробність
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Бребенескул	Закарп., Рахів.	Озеро	N48°06'06,0" E24°33'44,2"	1793	146,8	67,1	0,61	3,2	7,0	оліго
Несамовите	Ів.-Фр., Надвірн.	Озеро	N48°07'21,7" E24°32'22,1"	1748	90,0	58,0	0,43 / 0,19	2,0	6,2	β-мезо
Марічейка	Ів.-Фр., Верхов.	Озеро	N48°01'57,1" E24°39'38,4"	1514	181,6 / 101,3	72,1 / 61,2	0,93 / 0,48	4,8	6,6	β-мезо
Верхнє Озірне	Закарп., Рахів.	Озеро	N48°07'55,0" E24°31'19,6"	1637	122,2	24,7	0,24	3,2	7,2	оліго
Нижнє Озірне	Закарп., Рахів.	Озеро	N48°08'01,5" E24°30'57,6"	1507	60,2 / 44,5	29,0 / 28,0	0,13 / 0,09	2,0	6,3	β-мезо
Брескул	Закарп., Рахів.	Озеро	N48°08'57,7" E24°30'13,5"	1739	59,0 / 39,1	19,9 / 10,2	0,09 / 0,04	1,4	6,1	β-мезо
Півмісяця	Закарп., Рахів.	Озерце	N48°09'07,5" E24°29'58,9"	1756	16,3	5,4	0,004	0,3	7,1	оліго
Брескулець	Закарп., Рахів.	Болотне озерце	N48°08'53,4" E24°30'15,3"	1735	41,2 / 13,7	34,0 / 13,9	0,070 / 0,013	0,8	6,4	β-мезо
Осокове	Закарп., Рахів.	Болотне озерце	N48°08'53,9" E24°30'21,7"	1743	29,7 / 27,3	13,4 / 12,0	0,025 / 0,017	0,7	6,6	оліго

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Заросле	Закарп., Рахів.	Болотне озерце	N48°08'52,8" E24°30'30,5"	1752	13,4 / 10,1	12,1 / 9,8	0,012 / 0,006	0,5	6,3	β-мезо
Сине	Закарп., Рахів.	Болотне озерце	N48°08'26,3" E24°31'15,9"	1649	57,2 / 19,6	10,0 / 7,3	0,041 / 0,013	>1,1	6,6	β-мезо
Однооке	Закарп., Рахів.	Болотне озерце	N48°08'25,8" E24°31'16,4"	1649	57,2 / 7,0	10,0 / 3,3	0,041 / 0,001	1,4	5,7	β-мезо
Циклоп	Закарп., Рахів.	Болотне озерце	N48°08'02,5" E24°31'11,8"	1591	115,2 / 20,2	>42,0 / 7,9	≈0,294 / 0,013	0,7	5,3	оліго
Середнє Озірне	Закарп., Рахів.	Болотне озерце	N48°08'02,0" E24°31'12,2"	1591	115,2 / 38,1	>42,0 / 16,2	≈0,294 / 0,042	>1,0	5,1	β-мезо
Болотне Око	Закарп., Рахів.	Болотне озерце	N48°08'03,8" E24°31'18,8"	1633	28,9 / 5,2	16,7 / 3,4	0,022 / 0,002	2,1	5,8	оліго
Кисле	Закарп., Рахів.	Озерце	N48°08'11,2" E24°31'21,9"	1643	22,3	20,0	0,038	1,4	4,5	β-мезо
Довге	Закарп., Рахів.	Озерце	N48°07'51,1" E24°31'26,3"	1676	38,5	6,7	0,019	1,0	7,1	-
Трясовинка	Закарп., Рахів.	Болотне озерце	N48°07'50,8" E24°31'28,8"	1689	33,1 / 13,5	8,7 / 6,1	0,017 / 0,004	1,6	5,7	-
Мохувате	Закарп., Рахів.	Болотне озерце	N48°07'48,3" E24°31'31,0"	1698	16,9 / 12,8	6,1 / 2,4	0,010 / 0,002	0,4	6,3	-
Крапля	Закарп., Рахів.	Озерце	N48°07'49,4" E24°31'31,9"	1696	22,9 / 20,1	7,1 / 6,6	0,007 / 0,006	0,4	6,5	-
Калюжне	Закарп., Рахів.	«Озерце»	N48°07'36,7" E24°31'48,0"	1841	20,9	18,1	0,020	0,4	6,2	β-мезо

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пожижевське	Закарп., Рахів.	Болотне озерце	N48°08'32,9" E24°31'15,2'	1695	42,9 / 26,6	6,6 / 4,7	0,020 / 0,010	0,9	6,2	оліго
Бреспо	Закарп., Рахів.	Озерце	N48°08'37,4" E24°30'56,1"	1627	24,2 / 61,5	21,1 / 26,1	0,117 / 0,045	0,5	6,7	β-мезо
Рудишина (Данціж)	Ів.-Фр., Надвірн.	Озерце	-	≈1700	30,1	27,0	0,059	0,8	6,8	β-мезо
Бутинець	Ів.-Фр., Надвірн.	Озерце	-	≈1460	≈25,0	≈16,0	≈0,028	0,4	-	β-мезо
Веснянки	Ів.-Фр., Надвірн.	Озерце	N48°07'15,2" E24°34'00,3"	1632	26,1	15,0	0,039	0,3	7,8	β-мезо
Чугайстрів	Ів.-Фр., Надвірн.	Озерце	N48°06'41,2" E24°34'03,4"	1694	25,1	17,0	0,041	0,4	6,8	β-мезо
Гаджинка	Ів.-Фр., Надвірн.	Озерце	N48°06'37,8" E24°34'11,8"	1684	18,1	8,8	0,012	0,4	5,2	β-мезо
Заховане	Ів.-Фр., Надвірн.	Озерце	N48°06'38,4" E24°34'13,3"	1681	23,2	≈17,0	≈0,035	0,4	5,0	оліго
Плоске	Ів.-Фр., Надвірн.	Озерце	N48°06'44,8" E24°34'12,6"	1632	40,3	≈20,0	≈0,060	0,2	6,8	оліго
Жерепове	Ів.-Фр., Надвірн.	Озерце	N48°06'44,4" E24°34'15,7"	1636	-	11,0	-	0,4	7,6	β-мезо
Неведимка	Ів.-Фр., Надвірн.	Озерце	-	1636	-	-	-	-	-	-

Закінчення табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Холодне	Ів.-Фр., Верхов.	Озерце	N48°06'43,9" E24°34'16,3"	1636	23,4	20,7	0,033	0,5	7,9	β-мезо
Ведмеже	Закарп., Рахів.	Озерце	N48°05'32,0" E24°33'21,3"	1749	57,0	17,1	0,067	0,8	7,1	β-мезо
Ведмедиці (М. Бребенескул)	Закарп., Рахів.	Озерце	N48°05'58,8" E24°34'15,2"	1873	29,1	12,3	0,028	0,4	5,0	β-мезо
Туманне	Ів.-Фр., Верхов.	Озерце	N48°04'42,4" E24°36'58,6"	1549	41,1	26,5	0,090	0,7	6,1	оліго
Нявчин Перстень	Ів.-Фр., Верхов.	Озерце	N48°03'50,7" E24°37'38,7"	1649	26,5	12,0	0,026	0,2	6,5	β-мезо
Хвощове	Ів.-Фр., Верхов.	Озерце	N48°04'04,3" E24°38'09,1"	1814	40,0 / 29,1	10,4 / 9,7	0,038 / 0,024	0,9	6,5	оліго
Петрос-1*	Закарп., Рахів.	Озерце	N48°10'00,9" E24°24'42,0"	1804	30,0	3,5	0,009	0,5	6,4	оліго
Петрос-2*	Закарп., Рахів.	Озерце	N48°08'53,0" E24°23'48,4"	1464	19,0	55,0	0,095	0,4	6,8	β-мезо
Павлик-1*	Закарп., Рахів.	Озерце	N48°09'04,5" E24°22'16,8"	1520	18,0	5,0	0,008	0,6	6,2	β-мезо
Павлик-2*	Закарп., Рахів.	Озерце	N48°09'10,8" E24°22'21,5"	1506	15,0	10,0	0,014	0,7	6,3	оліго
Павлик-3*	Закарп., Рахів.	Озерце	N48°08'16,2" E24°22'22,1"	1484	11,0	10,0	0,009	0,6	6,2	β-мезо

Примітка: * - дані О. Попельницької (Інститут екології Карпат НАН України)

Від західного відрог г. Туркул на північ тягнеться низка проторованих сніговими масами трав'янистих жолобів, у яких лежить ще декілька озерець. Найбільше з них, озерце Довге, за походженням подібне до озера В. Озірне. Його озерна ванна вузька, видовжена, глибини не перевищують одного метра. З південного боку в нього впадає і витікає потік. Плесо без водяної чи повітряно-водяної рослинності, проте з півдня утворилося невелике мохове болітце. У розташованому вище відгалуженні жолоба лежить болото з болотним озерцем Трясовинка, яке займає лише одну четверту поверхні болота, проте його глибини сягають більше півтора метра. У нижніх заболочених терасах одного з відгалужень основного жолоба лежать дві невеличкі водойми: болотне озерце Мохувате й озерце Крапля; вони розділені мореною, вкритою моховим болотом. Мохувате займає одну п'яту площі озерного ложа. Живляться ці водойми стічними талими й дощовими водами, проте їх гідрологія має істотні відмінності. Під час спостережень у посушливий період (вересень 2011 р.) розміри й глибина Мохуватого (верхнього озерця) не змінилися, тоді як площа й глибина Краплі (нижнього) зменшилась удвічі. Це вказує на високу здатність товщі мохового болота утримувати воду.

Також в урочищі Озірне розташоване озерце Кисле, яке заростає осоками на відстань 0,5–1,5 м від берегової лінії. Під гребенем основного хребта (1841 м н.р.м.), на північно-західних схилах г. Туркул лежить лентична водойма з двома плесами, з'єднаними широкою протокою. Їхня глибина сягає до 0,3–0,4 м навіть у посушливі періоди. З одного боку, береги водойми не є чітко сформованими, частина дна вкрита зеленими мохами, тому водойма подібна до великої калюжі. З іншого боку, велика площа, істотна глибина, як для чорногірських водойм, і постійність існування наближає її до водойм озерного типу. Очевидно, ця водойма з проміжними ознаками є перехідним типом між калюжею й озерцем, тому в табл. 3.1 ми умовно віднесли її до категорії «озерце». На нашу думку, потужні снігові маси, зсуваючись з гребеня хребта й накопичуючись у долині водойми, постійно виорюють її дно. Озерце, відповідно, назвали Калюжним.

Загалом у цьому урочищі представлено повний перехідний ряд від льодовикового озера (В. Озірне) до верхового болота (низка болітець, у западинах яких подекуди ще збереглися водні вікна або утворилися нові калюжі).

На південно-східних схилах г. Данціж лежить озерце Рудишина (Данціж). Ця водойма є стічною й у деякі роки істотно міліє, зменшувачись у розмірах. Зовнішній бік озерця запруджений мореною.

Озеро Несамовите розташоване у великому карі на північний схід від г. Туркул. Воно лежить під стрімким скелястим схилом, що являє собою дещо знижену, але різко загострену ділянку гребеня основного вододільного хребта. З півночі улоговину озера перегороджує низький (2–3 м) моренний вал, що м'яко переходить у днище кара. Ложе озера видовжене з південного заходу на північний схід і повторює обриси стрімкого південно-східного схилу. Південний берег – кам'янистий: сюди зсипаються продукти руйнування корінних порід. Морена вздовж протилежного берега вкрита субальпійськими травами з поодинокими кущами сосни гірської і ялівцю. Від північно-західного берега озеро інтенсивно заростає осокою і сфагнами. Осоково-сфагнова сплавина затягла поверхню плеса на відстань 25–35 м від берега і займає близько 35–40% площі озерного ложа. Її товщина сягає до одного метра. У роки з ранньою весною скресання криги починається з середини квітня (2009), але переважно крига скресає у травні. Станом на 12.04.03. товщина криги в озері сягала 1–1,1 м, підкригова товща води – до 0,3 м; 25.05.2011 р. водне плесо було ще на одну четверту вкрите кригою, товщина якої на середині водойми сягала близько одного метра. В узбережжі залишки льоду інколи зберігаються до середини червня. У жовтні озеро вже вкривається кригою – 15.10.03. її товщина сягала 0,08–0,1 м.

У кінці травня 2011 р. довжина озера становила 102 м, ширина – 69 м. У літній період уріз води відступає до п'яти метрів від берегової лінії, загалом амплітуда коливання рівня води може сягати більше 0,5 м. Таким чином, довжина й ширина озера зменшуються на десять метрів і становлять у середньому 90 на 58 метрів. Площа водойми сягає 0,43 га. За промірами Г. Міллера у 1959 р. розміри водойми становили 88 на 45 м, загальна довжина берегової лінії сягала 320 м, а площа – 0,3 га.

На початку червня, внаслідок поповнення талими водами, глибина озера в західній частині сягає до 2 м. Озеро має підземний стік у північно-західному напрямку, куди через сплавину веде вузька протока (болотна інтрузія).

У котлі між г. Туркул і Ребра серед стадіальних морен розташоване озерце Бутинець, з площею близько 0,028 га та декілька болітець з невеликими калюжами.

В урочищі Гаджина розташовано вісім озерець. У північно-східному котлі урочища на південних схилах г. Шпиці лежить мілке озерце Веснянки. Інші озерця розташовані в південно-західному котлі урочища. З них озерце Чугайстрів живиться лише дощовими й талими водами. Наприкінці літа чи восени воно інколи повністю висихає. На південь від нього лежать озерця Гаджинка й Заховане, з'єднані струмком. Їхні береги подекуди заростають сфагнумом. На нижчій терасі одне біля одного розташовано в ряд чотири озерця: Плоске, Жерепове, Невидимка й Холодне. Їхні глибини не перевищують 0,5 м. Оз. Невидимка з'єднує звивистими протоками оз. Плоске й Жерепове й повністю розташоване у заболочених заростях сосни гірської. Його проміри не проводили. Ці чотири озерця видно з основного хребта лише з певної ділянки відлогу г. Ребра. Усі озерця ур. Гаджина розташовані між стадіальними моренами й заховані в густих заростях хвойних чагарників.

У карі між г. Гутин-Томнатеk і Бребенескул лежить озеро Бребенескул, – найвисокогірніше в Україні: 1793 м н.р.м. за власними даними, 1801 за даними Г. Міллера (1964), 1791 за даними Я. Волошинської (1920) і Т. Вісьньовського (1888). Порівнюючи власні дані з описом Г. Міллера, відзначаємо істотну різницю в розмірах водойми. За його даними, площа озера становить більше 0,4 га, розміри – 134 на 44 м, максимальна глибина – 2,8 м; за власними: площа – 0,61 га, розміри – 146,8 на 67,1 м, максимальна глибина – 3 м. За даними Т. Вісьньовського довжина озера становила 150 м, максимальна глибина – 3 м, а ширина – 64 м, що більше відповідає нашим промірам. Видимого стоку озера, описаного Г. Міллером, ми не спостерігали, проте відзначено інтенсивну фільтрацію крізь грядку зі східного боку. Істотного обміління озера впродовж останнього десятиліття не відзначено.

На південних схилах г. Гутин-Томнатеk у западині в корінних породах лежить озерце Ведмеже, яке у посушливі періоди істотно міліє.

На західних схилах г. Бребенескул біля стрімкого уступу розташоване озерце Ведмедиці (Малий Бребенескул). Це найбільш високогірна водойма України озernого типу. Із південно-західної сторони озерця витікає струмок.

На 50 м нижче вершини г. Смотрич у заболоченій западині розташоване озерце Хвощове. Його плесо заростає осоками та хвощами.

Між г. Смотрич і Дземброня серед стадіальних морен розташоване озерце Туманне. Хоча воно за своєю площею перевищує оз. Брескул, ми зараховуємо його до озерець з огляду на невелику глибину та інші морфологічні особливості. На південно-західних схилах г. Смотрич лежить озерце Нявчин Перстень, яке має підковоподібну форму. Воно заростає осоками та сфагнами з центру плеса. Другим за площею озером Чорногори є Марічейка, яке лежить на північно-східних схилах г. Шурін. У липні 2009 р. площа озерного ложа сягала 0,93 га, водного плеса – 0,48 га, розміри ложа – 181,6 на 72,1 м, розміри плеса – 101,3 на 61,2 м. У серпні 2009 р. зафіксовано такі морфометричні показники – площа водного дзеркала 0,38 га, довжина 101 м, ширина 62 м, максимальна глибина 4,75 м. Озеро має майже прямокутну форму і є стічним (рис. 3.2).

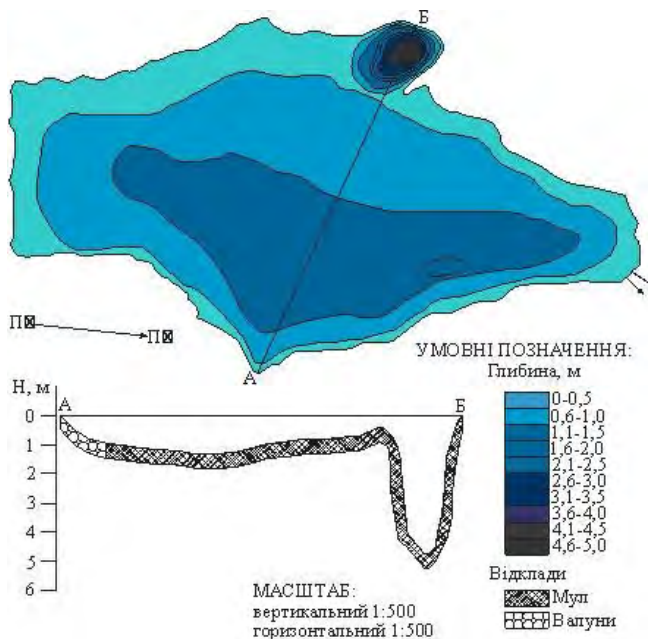


Рис. 3.2. Батиметрія озера Марічейка

Унаслідок проведення батиметричних промірів оз. Марічейка можна поділити на дві частини – північно-західну і східну. Північно-західна частина дна озера має складну геоморфологічну будову, тут можна виділити три “ванни” з глибинами до 1,40 м, і одну, найглибшу, – до 4,75 м. На дні заглибин лежать стовбури дерев. Також на дні озера відзначено 15 заглибин діаметром до 1 м, та десять – діаметром до 0,5 м. Частина з них замулені, без відкритого провального отвору, сім – відкриті, їх глибини від 2,0 до 3,7 м. Дно озера мулисте, потужність відкладів приблизно 0,6 м. Західний берег підпружжений мореною. Береги озера здебільшого вкриті осоково-сфагновою сплавиною, на схилах басейну росте смерека (*Picea abies* (L.) Karsten).

Т. Вісьньовський зазначав (1888), що максимальна глибина озера сягає двох метрів. У наш час середня глибина озера становить 0,8–1,0 м. Навряд чи попередній автор вимірював глибину провальних заглибин (що зроблено А. Кокішем), – він, очевидно, здійснював виміри у центральній частині плеса. За таким припущенням, можна стверджувати, що зазначена водойма істотно обміліла за минуле століття внаслідок руйнування потоком морени, яка запруджує озерне ложе.

За даними О. Попельницької (Інститут екології Карпат НАНУ), на північно-східних схилах г. Павлик розташовано три озерця: 18 на 5 м (1520 м н.р.м., глибина до 0,6 м), 15 на 10 м (1506 м н.р.м., глибина до 0,7 м), 10 на 11 м (1484 м н.р.м., глибина до 0,6 м). Одне озерце з розмірами 30 на 3,5 м з глибинами до 0,4 м розташоване на г. Петрос на висоті 1804 м н.р.м. Показники рН у цих водоймах коливаються у межах 6,2–6,4.

У літературних джерелах для Чорногори вказано ще шість озерць (схили г. Піп-Іван, Гутин-Томнатек, Під-Бердя, Петрос). Описане у працях Б. Аке (2001) й Т. Вісьньовського (1888) оз. Шибене через прорив загати у другій половині ХХ ст. обміліло й зникло (зараз повністю заросло болотною та лучною рослинністю). За вимірами його колишньої озерної ванни довжина плеса могла становити 920 м, а ширина 200–250 м. За даними Т. Вісьньовського (1888), розміри озера наприкінці ХІХ ст. становили 800 на 200 м, глибина сягала 6 м, а площа – 6 га, тобто за площею й довжиною воно або дорівнювало Синевиру, найбільшому озеру Українських Карпат, або було дещо меншим за нього. У першій половині ХХ ст. також осушено озерце в урочищі Цибульник (за свідченнями місцевих мешканців).

Більшість озер і озерець Чорногори вкриті сплавинами, утвореними осоками, сфагновими й зеленими мохами та, інколи, пухівками. Край сплавин може заходити на плесо на декілька метрів (в окремих випадках на декілька десятків метрів). Для озер і озерець під г. Брескул покриття озерного ложа сплавиною сягає 50–75%, для подвійних озерець урочища Озірне – 70–80%, для оз. Несамовите – до 40%.

Серед лентичних водойм у Чорногорі знаходимо низку ставів. В урочищі Завоєля розташовано форельне господарство з каскадом слабопротічних прямокутних ставів із площею кожного 365 м². Глибина їх коливається у межах 0,1–0,5 м, проте більшість із них зневоднено. На зимовий період вода зі ставів спускається повністю. Над двома маточними ставками збудовано дерев'яний будинок. Три стави заводнено поблизу Географічного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка. Форма їхніх плес округла, 15–20 м у ширину і довжину, глибини не перевищують одного метра. Найбільшим на території Чорногори є став у селі Бистрець (88 на 37 м, глибина більше метра) у долині однойменної річки. Ще один став (38 на 12 м, глибина до 2 м) викопано на початку 2009 р. на хуторі Бангоф (долина р. Шибений).

У долинах чорногірських рік подекуди трапляються стариці. Найбільшою старицею на цій території є водойма з дерев'яною загатою у долині р. Погорілець перед її злиттям з р. Шибений. Її довжина сягає 36 м, а максимальна ширина – 10 м, плесо клиноподібної форми, максимальна глибина 1,3 м. Стариця сильно заросла повітряно-водною і водною рослинністю. Площа стариці в наш час у десятки разів менша, ніж це показано на картах 1935 р. Ще одна стариця (4 на 12 м, глибина до 0,4 м) р. Погорілець розташована в її середній течії. Кам'яністі береги повністю завалені стовбурами дерев. Береги іншої стариці в урочищі Завоєля також завалені гіллями і стовбурами. Її довжина 16 м, ширина до 4 м, максимальна глибина до 0,6 м. Дві невеличкі стариці з плесом округлої форми (діаметром 6–12 м) розташовані недалеко біля р. Прут в урочищах Завоєля й Бабина Яма. Товща води у них повністю заросла гідрофільними судинними рослинами. Низка подібних водойм, проте з чистим дном, утворилася в долинах р. Бистрець, Дземброня, Чорний Черемош. Стариці істотно залежать від гідрологічного режиму рік і потоків, на берегах яких розташовані.

Специфічним типом напівпротічних лентичних водойм Чорногори були загати-кляузи, які слугували для сплавання лісу в басейні Черемошу. На жаль, на теперішній час на території масиву не залишилося жодної. На р. Шибений збереглися дві напівзруйновані загати таких кляуз (колишне оз. Шибене та нижче по течії від хутора Бангоф).

Після 2010 р. на багатьох потоках масиву заплановано будівництво малих ГЕС. Подібні споруди вже десятками зведено в інших районах Карпат. Їхнє функціонування засвідчило негативний вплив на біоту річок і прируслових водойм унаслідок непередбаченого планування. Будівництво ГЕС із недотриманням екологічних вимог у межах Чорногори містить істотну небезпеку для водних екосистем масиву.

Болота є також поширеним типом лентичних водойм на території Чорногори. Серед них виділяють присхолові, схиліві (висячі) й котловинні болота лісового й субальпійського поясів. Присхолові дуже численні у лісовому поясі. Вони тягнуться вузькими смугами до підніжжя схилів і живляться водою, що з них стікає. Висячі є найпоширенішим типом боліт як у Чорногорі, так і в Українських Карпатах загалом. Вони формуються на гірських схилах біля виходу на поверхню джерельних вод чи водоносних горизонтів. Часто такі болота утворюють каскади. Шари торфу незначні або відсутні. Котловинні болота менш поширені, проте мають найбільші розміри (Андриєнко, Прядко, Каркуцієв, 1991). Ще одним типом болотних водойм можна вважати численні повністю зарослі льодовикові озерні ложа, в яких подекуди залишаються болотні озерця.

Серед боліт Чорногори найбільшим є Цибульник (котловинне), яке розташоване у котлі на східних схилах г. Пожижевська і Брескул. Його довжина із заходу на схід сягає 280 м, із півдня на північ – 340 м. Висоти болота коливаються в межах 1370–1387 м н.р.м. Площа сягає близько 7,5 га. Менша частина болота заросла сосною гірською, вільхою і вербами. Тіло болота оминає з південного боку Брескульський потік, посередині тече безіменний потік, декілька струмків стікають із залісної частини г. Брескул. Глибина сфагнових торфів до озерного мулу за нашими промірами найбільшою є у південній частині болота і сягає до 2,9 м. За даними Г. Козія (1968), торфи у товщі болота Цибульник залягають до 3,1 м, від цього профілю й до 9,0 м – прошарок озерного мулу, від 9,0 й до 9,3 м залягає мул із гравієм. У

північно-східній частині болота розташоване термальне джерело, яке не замерзає упродовж року. Температура води у ньому цілорічно становить 3–5°C.

У невеличких болітцях субальпійського поясу Чорногори поверхневу товщу (до 1 м глибиною) займають осоково-гіпнові й пухівково-сфагнові торфи, від одного метра до трьох залягає товща осоково-сфагнового торфу з деревною верствою, і від трьох до чотирьох метрів – озерний мул. У торфовищах лісового поясу товща осоково-гіпнових і пухівково-сфагнових торфів залягає углиб до одного метра, від одного до трьох метрів – товща осоково-сфагнового торфу з деревною верствою, від трьох до шести метрів – осоково-гіпновий торф із піском і гравієм, від шести до семи – осоково-гіпновий торф із деревною верствою, від семи до восьми метрів – озерний мул (Козій, 1968).

Л. Фельбаба-Клушина і С. Гапон (2008) дослідили декілька мезотрофних субальпійських боліт на території Чорногори. Автори вказують, що площі цих болотних ценозів сягають до 0,3 га. На їхніх масивах залишаються водні вікна, переважно площею декілька метрів квадратних. У публікації також описано водне дзеркало на болоті г. Бребенескул (1730 м н.р.м.) площею 0,3 га, що дорівнює площі оз. Несамовите. Такого великого плеса на цій ділянці ніхто з дослідників більше не зауважував. Очевидно, фізико-географічні характеристики боліт і відкритих водних дзеркал автори подають візуально, без детальних промірів.

Окрім цього, у Чорногорі розташовано близько 50 великих калюж, які існують упродовж вегетаційного періоду, пересихаючи лише у дуже посушливі місяці. Астатичні водойми масиву доцільно розділити на альпійські, субальпійські, лісові й дорожні калюжі. Окремим типом астатичних водойм за часом існування є снігові калюжі, які утворюються у період танення снігів і заводнюються упродовж короткого відтинку часу. Деякі з них сягають значних розмірів. Наприклад, розміри калюжі біля сніжника в урочищі Гаджина у липні 2007 р. сягали 24 на 12 м, а глибина становила до 0,2 м. Проте такі водойми не мають сформованих берегів і ложа, дно часто вкрите лучними травами, а період оводнення триває переважно один-два місяці. Більшість із них утворюються в улоговинах на місці снігових латок й оводнені впродовж травня–червня. Калюжі, що живляться дощо-

вою водою, є більш різноманітними, ніж післяснігові. Дошові калюжі значно різняться за гідрологічним режимом: одні з них утворюються на дуже короткий час (до тижня) і займають понижені ділянки рельєфу, інші існують упродовж усього вегетаційного періоду, маючи чіткі обриси. Окремі калюжі формуються внаслідок джерельного чи струмкового живлення, існуючи постійно й наближаючись за своїми параметрами до озерець. Проте вони є меншими за розмірами і не мають сформованих берегів. Невелика кількість калюж – це залишки повністю зарослих озерець чи болітець. Калюжі інколи утворюються в бліндажах, залишки яких існують ще з часів Першої світової війни, чи в дорожніх коліях. Глибини високогірних калюж можуть сягати до 0,5 м, проте максимальна глибина більшості з них не перевищує 0,05–0,10 м.

Сучасний донний матеріал озер Чорногори за своїми гранулометричними характеристиками доволі строкатий. Серед них виділяються три гранулометричні типи. Відклади першого, найпоширенішого, типу – погано сортовані, сильномулісті утворення, у складі яких значним є вміст пелітової частини. У складі осадов другого типу чітко виявляються два максимуми: основний припадає на піщану частину, а інший, менш інтенсивний, тяжіє до зони пелітів. Третій тип об'єднує відклади з чітко вираженими максимумами концентрації речовини в алевритовій частині спектра (Демедюк, Колодій, Демедюк, 1997).

Мінеральний склад глинистої частини донних осадових утворень льодовикових озер можна характеризувати на прикладі оз. Бребенескул. За слабо вираженими над фоном рефlekсами виявлено присутність гідрослюди (~10,1Å; ~4,9; ~3,6 та ін.), монтморилоніту (~14–15; 12,6?; 6,4; 4,3 та ін.), можливо, дафніту (6,75; 3,47; 2,0; 2,55), польових шпатів (~3,2; ~4,1; ~3,7) і в незначних кількостях карбонатів (~3,0; ~2,0). У дуже незначних кількостях присутній кварц (3,33; ~1,8) і змішаношаруваті утворення гідрослюдяно-монтморилонітового складу (~22,6). Наявність на дифрактограмах рефлексу 6,4 та ін. дає змогу припустити наявність у складі глинистої частини відкладів брюстериту (група гейландиту) і не виключає можливої наявності хлоантиту. За наявності рефлексів 6,0 та ін. допускається присутність арсенобіоміту, а також за рефлексом 5,45 та ін. – монофілдиту й атакіміту. Слід зазначити, що у складі цих відкладів, очевидно, відсутні каолініт і солі натрію (Демедюк, Колодій, Демедюк, 1997).

Лентичні водойми Чорногори переважно підстелені глейовими й органогенними ґрунтами. Глейові ґрунти формуються на перезволожених ділянках, поблизу джерел і не займають значних площ. Органогенні ґрунти є природними компонентами гірських торфовищ, які поширені в деяких лощинах річок, пониззях і навколо озер, наприклад, оз. Несамовите (Скиба, Скиба, Позняк, 2006).

Досліджені озера характеризуються чітко вираженою генетично зумовленою геохімічною специфікою. Вміст мікроелементів у складі донних відкладів досліджували на прикладі оз. Бребенескул (табл. 3.2). Геохімічна своєрідність льодовикових озер визначається підвищеним вмістом Pb і Sn, що, можливо, зумовлено генетичним зв'язком з техногенно-еоловими процесами поставки осадового матеріалу (Демедюк, Колодій, Демедюк, 1997).

Води карових озер належать до найменш мінералізованих (ультрапрісних) у регіоні – 18–130 мг/л. Оз. Несамовите й Бребенескул належать до гідрокарбонатно-сульфатних кальцієво-магнієво-натрієвих; більш мінералізовані, що лежать гіпсометрично нижче, – до сульфатно-гідрокарбонатних (табл. 3.3). У складі катіонів кальцій переважає над натрієм, тобто вони належать до (магнієво)-натрієво-кальцієвих, що відповідає складу води в гірських породах цього регіону. Це пов'язано з станом бікарбонатної рівноваги у водах із більшою чи меншою кількістю CO₂, яка залежить від наявності рослинності у водоймах. Для порівняння варто зазначити, що озерні води Свидовця є більш мінералізовані й належать до типу сульфатно-гідрокарбонатних (магнієво)-натрієво-кальцієвих (Колодій, Демедюк, 1990).

Якщо порівняти дані у публікаціях різних дослідників (табл. 3.3), то для певних озер у 1961 р. констатовані невеликі кількості Cl⁻, які не встановлені у 1987 р. Відсутність іона Cl⁻ характерна для усіх досліджених у 1987 р. карових озер Чорногори. У більшості з них іон Ca²⁺ переважає над Na⁺, за винятком вод Бребенескула, Несамовитого й Н. Озірного. Перевага Na⁺ над Ca²⁺ характерна для озер із великим умістом SO₄²⁻. Взагалі для озер Карпат, за винятком районів розповсюдження гіпсів, не характерне переважання іона SO₄²⁻. Такі води, звичайно, мають високу мінералізацію (солонуваті). Очевидно, промиті флішеві відклади, що поширені на шляхах живлення карових озер, в умовах високогір'я зумовлюють саме такий склад води (Колодій, Демедюк, 1990).

За даними М. Корчемлюк (2009), у листопаді 2003 р. у водах оз. Несамовите вміст хлоридів становив 1,42 мг/дм³, сульфатів – 15,0 мг/дм³, нітрат-іонів – 2,0 мг/дм³, іонів амонію й нітритів не відзначено, завислих речовин – 1,6 мг/дм³, кадмію – 0,26 мкг/дм³, хрому – 2,37 мкг/дм³, свинцю – 0,39 мкг/дм³.

Таблиця 3.2
Вміст деяких мікроелементів у складі донних відкладів оз. Бребенескул (Демедюк, Колодій, Демедюк, 1997)

Мікро-елемент	Zr	Co	Mn	Pb	Cr	Be	As	Ga	Ni	Mo
n 10-х	10 ⁻³	10 ⁻³	10 ⁻³	10 ⁻³	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁴	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻⁴
Вміст	2,8	2,6	5,2	35,0	4,8	5,9	-	5,6	5,4	4,7
Мікро-елемент	V	La	Ti	Cu	Zn	Sr	Ba	Sn	Sc	Ag
n 10-х	10 ⁻³	10 ⁻³	10 ⁻³	10 ⁻³	10 ⁻³	10 ⁻³	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁴	10 ⁻⁴
Вміст	7,7	6,4	19,0	16,0	6,7	1,1	11,0	42,0	32,0	0,53

За нашими даними (16.07.2008 р.), мінералізація води оз. Несамовите сягала 98,58 мг/л, оз. В. Озірне – 106,69 мг/л, оз. Рудишина – 133,25 мг/л. В оз. Рудишина також переважав катіон кальцію. Твердість води цих озер є низькою 0,06-0,22 мг-екв/л (Міллер, 1964). У чорногірських водоймах відзначено високий вміст розчиненого кисню – 7–10 мгО/л (за власними даними й даними Й. Терека (1993)).

Показники рН в озерах і озерцях коливаються в межах 4,5–7,9. Як і більшість гідрохімічних параметрів, кислотність води у водоймах Чорногори залежить насамперед від типу їхнього живлення, від порід, що формують ложе водойми, а також від ступеня їхнього заболочення і заростання. У болотних озерцях і в озерах зі сплавиною рН сягає 4,5–6,6 одиниць; в озерцях із переважанням живлення дощовими й талими водами – 5,0–7,0; в озерцях із переважанням джерельного живлення – 6,8–7,8; у водоймах, ложе яких розташоване в корінних породах і які мають змішаний тип живлення, – 7,0–7,2. Вплив типу живлення водойми на значення рН особливо чітко простежується в озерцях урочища Гаджина.

Оз. Жерепове й Холодне живляться в основному джерельними водами, значення рН їхніх вод сягає 7,6–7,9, в оз. Плоске потрапляють переважно талі й дощові води і рН для нього сягає 6,8. Ці озерця розташовані поруч. Для води оз. Чугайстрів, Гаджинка й Заховане,

що лежать на 50 м вище попередніх і живляться атмосферними водами, значення рН сягає 5,0–6,8. Упродовж різних сезонів і в різних ділянках водойми різниця значень рН може сягати одиниці (оз. Несамовите, В. Озірне). Зі збільшенням глибини величина рН знижується (Колодій, Демедюк, 1990).

Таблиця 3.3

Гідрохімія озер Черногори
(Міллер, 1964*; Колодій, Демедюк, 1990**)

Назва водойми	Дата відбору проб	Формула Курлова
Бребенескул	23.07.1986**	M0.047 $\frac{SO_4}{70} \frac{HCO_3}{30}$ pH 7,6 Na40Ca30Mg30
	16.06.1961*	M0.02 $\frac{SO_4}{55} \frac{HCO_3}{45}$ Ca63Na33(Mg4)
Несамовите	23.07.1986**	M0.018 $\frac{SO_4}{58} \frac{HCO_3}{42}$ pH 6,4 Na79Ca21
	14.06.1961*	M0.012 $\frac{SO_4}{50} \frac{HCO_3}{40}$ (Cl10) Na79Ca21
Верхнє Озірне	25.08.1987**	M0.026 $\frac{HCO_3}{57} \frac{SO_4}{43}$ pH 6,7 Ca72Na14Mg14
Нижнє Озірне	24.08.1987**	M0.026 $\frac{HCO_3}{59} \frac{SO_4}{41}$ pH 4,6 Na70 Ca30
	15.06.1961*	M0.016 $\frac{SO_4}{55} \frac{HCO_3}{25}$ (Cl20)pH 4,6 Na65 Ca35

Якщо порівняти значення рН озер Черногори у літній період за різні роки (табл. 3.4), то вони коливаються у значних межах упродовж тривалого часу (70 років). Загалом простежується тенденція до залуження озерних вод.

Значення рН для озерних вод істотно залежить від рН опадів, яке за останні роки коливалось у широких межах. У кислотності опадів упродовж моніторингу 1998–2002 рр. відзначено такі зміни: 1998 – 30% проб дощу та снігу кислі або слабокислі, у 1999 – 33,3%, у 2000 р. показник рН коливався в межах 3,9–5,6, а 21,5% відібраних проб характеризували як кислі опади, у 2001 р. показник рН сягав 3,7–6,6 (понад 50% проб слабокислі) й у 2002 р. до слабокислих зарахували 29% проб опадів (Корчемлюк, Вацик, Стефанюк, Стефурак, 2004).

Таблиця 3.4

Зміни значення рН води озер Черногори

Водойми	Роки досліджень						
	1961	1977	1987	2002	2007	2009	2013
Бребенескул	6,5	6,6	7,6	-	7,0	7,1	7,9
Несамовите	6,2	6,1	6,4	5,3	5,2-6,0	5,6	7,3
Верхнє Озірне	6,6	-	6,7	-	6,8	6,6-7,5	8,0
Нижнє Озірне	6,3	-	4,6	-	6,3	-	7,5

Температурний режим озер і озерець Черногори розглянемо на кількох прикладах водойм з різними гідрологічними показниками. Для оз. Несамовите впродовж літа у маловітряні періоди при температурі повітря 12–24°C температура води на поверхні в центрі плеса коливається в межах 8–20°C, на мілководді сягає до 22°C. Термоклин у безвітряні періоди проходить на глибині 0,3–0,4 м. Температура біля дна коливається у межах 6–10°C. Одночасна різниця води у поверхневих і придонних шарах при глибині 1,5–2 м становить 6–9°C. При істотному вітровому перемішуванні температура на різних глибинах вирівнюється. Для оз. Бребенескул різниця температури води придонних і поверхневих шарів сягає 7–10°C. Для оз. Рудишина при температурі повітря 18°C температура води у різних ділянках акваторії сягала 12–13°C, а в чаші одного з джерел, які живлять озерце, 3°C. Загалом у літній період при температурі повітря 12–22°C температура води в озерці коливається в межах 8–13°C. У розташованих поруч мілких озерцях ур. Гаджина влітку відзначено різку різницю температур води: Плоске 17°C, Жерепове 8°C, Холодне 5°C (при температурі повітря 20°C). Загалом мілководні озерця й поверхневі шари озер субальпійського поясу прогриваються влітку до 25°C, альпійського – до 23°C (оз. Ведмедиці), у калюжах у цей період температура води може сягати до 28°C. Значний перепад температур упродовж літа у черногірських озерах відзначала й Я. Волошинська 4–18°C (1920) та інші автори.

Крига на досліджених водоймах скресає у травні, її залишки можуть зберігатись у літоралі до кінця червня. Очевидно, що повністю взимку не промерзають лише оз. Бребенескул і В. Озірне. Таким чином, підкриговий період для водяних організмів становить близько

шести-семи місяців, вегетаційний період, відповідно, триває майже стільки ж часу.

Більшість лентичних водойм Чорногори є β -мезосапробними, лише оз. Бребенескул і В. Озірне, Осокове, Туманне, Півмісяця, Циклоп, Пожижевське, Заховане, Болотне Око, Плоске, Хвощове належать до олігосапробних.

За трофністю досліджені водойми належать до дистрофних і оліготрофних (Terek, 1993).

За класифікацією EUNIS (E Davies, Moss, O Hill, 2004), усі лентичні водойми належать до таких біотопів: постійні оліготрофні озера, ставки, калюжі (C1.1), угруповання зі сфагновими мохами оліготрофних водойм (C1.15); постійні дистрофні озера, ставки, калюжі (C1.4), болотні вікна (C1.461), невеликі болотні калюжі (C1.462); тимчасові озера, ставки та калюжі (C1.6), вапняково бідні оліготрофні тимчасові водойми (C1.61), дистрофні тимчасові водойми (C1.64).

Отже, на території масиву Чорногор розташовано понад 40 водойм озерного типу, з яких у літературі досі згадувалось не більше 15. Єдиними постійними лентичними альпійськими водоймами є оз. Ведмедиці (1873 м н.р.м.), Хвощове (1814 м н.р.м.) і Петрос-1 (1804 м н.р.м.). Як за висотою розташування (1793 м н.р.м.), так і за рослинним покривом берегів, оз. Бребенескул є субальпійською водоймою. Загалом для Чорногори характерна значна гетерогенність лентичних водойм.

Список літератури:

- Андриенко Т.Л. Болота Украинских Карпат и Прикарпатья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. К., 1969. – 45 с.
- Андриенко Т.Л., Прядко Е.И., Каркущев Г.Н. Гигрофильная растительность верховьев р. Прута // Гидробиол. журн. – 1991. – Т. 27. № 5. – С. 16–22.
- Богдановская-Гиензф И.Д. Закономерности формирования сфагновых болот верхового типа на примере Полистово-Ловатского массива. – Л.: Наука, 1969. – 186 с.
- Власова Т.В. Альпы и Карпаты // Физическая география материков. Часть 1. – М.: Просвещение, 1986. – С. 145–162.
- Географічна енциклопедія України: в 3 т. – К.: Українська радянська енциклопедія, 1989.
- Демедюк Ю., Колодій В., Демедюк М. Сучасні донні відклади озер Українських Карпат // Праці НТШ. – 1997. – Т. 1. – С. 77–90.
- Инструкция по химическому анализу воды прудов. – М.: ВНИИПРХ, 1985. – 47 с.
- Козій Г.В. Розвиток рослинності Українських Карпат у пізньольодовиковий і післяльодовиковий періоди за даними спорово-пилкового аналізу // Вісн. Львів. ун-ту. Серія біолог., географ. і геолог. – 1968. – Вип. 4. – С. 58–62. ун-ту. Сер. біол., геогр. і геол. – 1968. – Вип. 4. – С. 58–62.
- Колодій В.В., Демедюк М.С. Гідрохімія озер Українських Карпат // Доп. АН УРСР. Сер. Б: Геол., хім. та біол. науки. – 1990. – № 10. – С. 11–17.
- Корчемлюк М.В. Показники якості вод / Карпатський національний природний парк. – Яремче: Фоліант, 2009. – С. 247–256.
- Корчемлюк М.В., Вацик Н.І., Стефанюк Б.Б., Стефурак О.І. Гідрохімічні дослідження в Карпатському національному природному парку // Мат-лы междунар. конф. “Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра”. – Кишинев: Еко-ТІРАС, 2004. – С.171–172.
- Курс общей геологии. – М.: Госгеолтехиздат, 1960. – С. 442–458.
- Міллер Г.П. Льодовикові озера Чорногори // Вісн. ЛДУ ім. І. Франка. Сер. геогр. – 1964. – С. 44–52.
- Скиба С., Скиба М., Позняк С. Ґрунти північно-західної частини Чорногірського масиву Українських Карпат // Екологія та ноосферологія. – 2006. – Т. 17. № 1–2. – С. 105–112.
- Фельбаба-Клушина Л.М., Гапон С.В. Осоково-сфагнові болота Чорногірського масиву (Українські Карпати): структура і тенденції змін // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т. 65, № 1. – С. 80–89.
- E Davies C., Moss D., O Hill M. EUNIS habitat classification revised 2004. European environment agency, 2004. – 310 с.
- Haquet B. Najnowsze podróże przyrodniczo-polityczne po Karpatach Dackich i Sarmackich, zwanych również Północnymi, w latach 1791-1793 / Dawne Pokucie i Huculszczyzna w opisach cudzoziemskich podróżników/ – Warszawa: Dialog, 2001. – P. 16–17.
- Terek J. Zooplankton of mountain lakes near Hoverla // Мат-ли міжнар. конф. “Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона.” – Ужгород, 1993. – С. 294–296.
- Wiśniowski T. Sprawozdanie z wycieczek faunicznych do jezior Czarnohorskich w r. 1885 i 1886 // Spr. Kom. fizjorg. Akad. Um. – Kraków, 1888. – Т. XXII. – P. 71–78.
- Wołoszyńska J. Jeziora czarnohorskie // Rozpr. wydz. matem.-przyrodn. PAN. – 1920. – Ser. B. T. LX. – S. 141–153.

4. Рослинний світ лентичних водойм Чорногори

4.1. Альгофлора

(Царенко П., Ліліцька Г., Капустін Д., Гончаренко В.)

Водорості є одним із важливих компонентів екосистеми Українських Карпат, де вони відіграють суттєву роль у формуванні біорізноманіття як незамінна складова вихідної ланки трофічного ланцюга. Проте рівень вивчення альгофлори Українських Карпат залишається низьким до цього часу, а наявні відомості лише частково віддзеркалюють загальне різноманіття водоростей регіону. Разом із цим, узагальнення видового складу водоростей окремих таксономічних груп Українських Карпат (евгленофітових (Асаул, 1986), десмідіальних (Паламарь-Мордвинцева, 1982), зелених кокоїдних (Царенко, 1996; Царенко и др., 1998) та ін.) чи окремих територій регіону (Карпатського біосферного заповідника (Царенко та ін., 1997), Стужицького національного природного парку (Tsarenko et al., 1997; Vinogradova, Kovalenko, 1998), Синеvirського національного природного парку (Паламарь-Мордвинцева и др., 1992; Тюх та ін., 2012)), а також наявного загального різноманіття (Царенко, Парчук, 1998; Царенко и др., 1998; Tsarenko, 2000) засвідчують багатство видового складу і його регіональну специфіку. Загалом, за цими відомостями альгофлора водойм Українських Карпат налічує понад 1160 видів, представлених 1400 внутрішньовидових таксонів (Царенко и др., 1998), а їх видове багатство у ґрунтах лісів регіону становить 218 видів (Романенко, 2002). Ці відомості ілюструють альгорізноманіття Українських Карпат загалом, однак не віддзеркалюють їх загального розподілу за окремими регіонами і типами водойм, видовим складом конкретних водойм, а також їхньої участі в екосистемах.

Вивчення видового різноманіття водоростей водойм Українських Карпат триває понад 100 років. Перші відомості про їхній склад у цьому регіоні загалом і в Чорногірському масиві зокрема подає Я. Волошинська (Woloszynska, 1921) за матеріалами зборів М. Рациборського та Т. Вілезинського. Польська дослідниця вивчила та детально проаналізувала різноманіття водоростей оз. Несамовитого і регіонально близького озерця без назви порівняно з різноманіттям Альп, Татр, Судет. Автор зазначила 80 таксонів ви-

дового і внутрішньовидового рангу шести таксономічних груп – Cyanoprokaryota (3), Chrysophyta (1), Dinophyta (2), Bacillariophyta (17), Chlorophyta (4) та Charophyta (53 – за сучасного розуміння обсягу та структури виду й таксономічної приналежності окремих із них). Ці відомості залишалися без доповнень упродовж півстоліття. Лише згодом (збори 1967 р.) проведено чергове обстеження озер Чорногори та доповнено відомості щодо загального складу евгленофітових (Асаул, 1969) і десмідіальних (Паламар-Мордвинцева, 1978а, б; 1982) водоростей. За результатами цих досліджень є можливість уточнити видовий склад водоростей лише найбільших озер Чорногори – Бребенескул і Несамовите. Видове різноманіття водоростей інших 12 водойм представлено в узагальненому вигляді та досить обмежено, що унеможливує проведення порівняльних зіставлень і визначення видового складу для конкретних водойм. Загалом цими дослідженнями доповнено попередні відомості щодо евгленофітових, зелених і харофітових водоростей, що відображено у серійних виданнях «Флора водоростей ...» (1986, 1993, 2003, 2004, 2005, 2009а, б, в) та «Algae of Ukraine ...» (2006, 2009, 2011, 2014). Подальше альгофлористичне вивчення Українських Карпат (Паламарь-Мордвинцева и др., 1992; Кондратюк, 1994; Царенко и др., 1997; Царенко, 1998; Tsarenko, 1997) охоплює різні території і водойми регіону, що не належать до Чорногори, окрім матеріалів щодо різноманіття водоростей у лотичних системах Карпатського біосферного заповідника (Царенко та ін., 1997). Узагальнення наявних відомостей про видовий склад водоростей водойм цього масиву та критико-таксономічний аналіз їх систематичної приналежності засвідчує наявність у них понад 100 видів (табл.). Переважна більшість вказівок щодо виявлених видів залишилися поза публікаціями чи згадками про конкретне їх місцезнаходження. Можна лише здогадуватися про наявне різноманіття: понад 100 видів десмідіальних із 14 озер і 22 видові та внутрішньовидові таксони евгленофітових із відзначених 11 озер регіону, за реально процитованими 9 видами Euglenophyta для оз. Несамовите і Бребенескул (однак подано 18 видів в узагальненому переліку для озер Чорногори (Асаул, 1969) і декількох видів Desmidiaceae для цих же озер (Паламар-Мордвинцева, 1978а, б)).

У серпні 2012 р. і серпні 2013 р. нами обстежено 10 високогірних озер і озерець Чорногірського масиву: Несамовите, Верхнє, Середнє та Нижнє Озірне, Болотне Око, Циклоп, Кисле, Брескул, Ведмедиця

та Бребенескул) і проведено виміри основних екологічних чинників – рН, температури води, електропровідності* тощо.

Відомості щодо місцезнаходження водойм, їхньої загальної характеристики й екологічних особливостей подано у третьому розділі цієї монографії. Відбір проб проведено з товщі води, перифітону та віджимів мохоподібних (переважно *Sphagnum* spp.) на сплавинах. Фіксацію зібраних проб здійснено 4% розчином формальдегіду.

Таблиця

Систематичний склад водоростей високогірних озер Чорногори
(за літературними та оригінальними даними)

Відділ	Літературні відомості		Оригінальні відомості		Разом	
	роди	види (ввт) %	роди	види (ввт) %	роди	види (ввт) %
Cyanoprokaryota	3	3 (3)* 3,4	4	6 (6) 5,3	6	8(8) 3,7
Euglenophyta	11	22 (25) 10,1	7	9 (9) 8,0	10	17 (17) 8,3
Cryptophyta	-	-	2	2 (2) 1,8	2	2 (2) 1,0
Chrysophyta	1	1 (1) 1,1	2	4 (4) 3,5	3	6 (6) 2,9
Xanthophyta	-	-	1	1 (1) 0,9	1	1 (1) 0,5
Dinophyta	2	3 (3) 3,4	3	4 (4) 3,5	4	5 (5) 2,4
Bacillariophyta	10	17 (18) 20,2	10	15 (15) 13,3	17	32 (33) 16,0
Chlorophyta	6	6 (7) 7,9	12	14 (14) 12,4	17	23 (25) 12,1
Charophyta	14	42 (48) 53,9	20	50 (58) 31,3	24	93 (109) 52,9
Разом	47	94 (105) 100	63	107 (113) 100	84	187 (206) 100

* Перша цифра – кількість видових таксонів, друга, в дужках, – внутрішньовидових

* Висловлюємо щирі вдячність за супровід по досліджених озерах к.б.н. Т. Микітачу (Ін-т екології Карпат НАН України) та за допомогу у зборі альгологічного матеріалу і вимірювання фізико-хімічних параметрів цих водойм д-ру І. Ленарчик (Ін-т ботаніки ім. В. Шафера ПАН)

Ідентифікацію видового складу проведено в живому стані та з фіксованих альгологічних проб за використання зведень вітчизняних та зарубіжних серій і окремих видань (Визначник ..., 1968, 1977, 1993; Царенко, 1990; Флора водоростей ..., 1986, 1993, 2003–2005, 2009a–в; Phytoplankton ..., 1983; Diatoms of Europe..., 2000–2011).

За попередніми результатами оригінальних досліджень зазначених озер масиву Чорногора виявлено 107 видів водоростей, представлених 113 внутрішньовидовими таксонами (ввт) із 63 родів 9 відділів (табл.). Зокрема, Cyanoprokaryota – 6, Euglenophyta – 9, Cryptophyta – 2, Chrysophyta – 4, Xanthophyta – 1, Dinophyta – 4, Bacillariophyta – 15, Chlorophyta – 14 та Charophyta – 50 (58 ввт). Зазначений розподіл видового складу водоростей є нерівномірним за систематичними групами і засвідчує різко виражене багатство десмідіальних водоростей (Charophyta) – 51% загального різноманіття. Групу субдомінантів становлять відділи Chlorophyta та Bacillariophyta, доволі значною є частка Euglenophyta, хоча за видовим складом вони представлені меншою мірою. У перифітоні та бентосі значно зростає роль діатомових водоростей. Незначне видове різноманіття характерне для відділів жовтої пігментної групи – Dinophyta, Cryptophyta, Chrysophyta та Xanthophyta. Якісний розподіл на вищому таксономічному рівні відповідає результатам досліджень водоростей оз. Несамовитого на початку ХХ ст. (Wołoszynska, 1921). Проте помітно зросло різноманіття зелених і синьозелених водоростей, виявлено представників криптофітових і жовтозелених водоростей. Ці відомості засвідчують появу широко розповсюджених індіферентів і видів, які розвиваються у слабо забрудненому або чистому водному середовищі. Разом із цим, нами не виявлено більшості рідкісних аркто-альпійських і монтанних форм, які попередники виявляли у досліджених озерах.

За різноманіттям видового складу водоростей обстежених озер Чорногори сформовано дендрит його подібності (рис. 4.1.1) і встановлено значну відособленість і своєрідність цих водойм, а також характерні порівняльні особливості – формування окремих трьох кластерів на рівні 30% подібності. Зокрема, один із кластерів сформований угрупуванням водоростей оз. Несамовите, Болотне Око та Циклоп, які територіально близькі та гідрологічно споріднені. Однак лише два останніх озерця мають помірний рівень подібності за видовим складом водоростей (57%) при найслабшому зв'язку з оз. Несамовитим.

вите (43%). Центральний кластер об'єднує досить відмінні за своїми морфометричними характеристиками озера В. Озірне, Ведмедиця і Бребенескул, останнє з яких має нижчий рівень подібності. Третій кластер охоплює різнотипні водойми та сформований із двох слабо споріднених груп озер: С. Озірне – Кисле та Н. Озірне – Брескул, однак вищий рівень спорідненості властивий першій зазначеній парі.

За видовим складом водоростей досліджених озер і міцності їх флористичного зв'язку сформовано дендрит (рис. 4.1.2), який засвідчує специфіку видового різноманіття цих водойм. Центром подібності наявного алгорізноманіття різних озер масиву є оз. Брескул. Найміцніші флористичні зв'язки властиві видовому складу озерець Циклоп і Болотне Око, а також С. Озірне й Кисле. Зазначені озера є територіально близькими та спорідненими за основними еколого-морфометричними і гідрологічними параметрами. Ізольованим за різноманіттям водоростей є оз. В. Озірне, фітопланктон якого представлений монодомінантним видовим комплексом – *Monoraphidium tortile* (West et G.S. West) Komark.-Legn. Разом із цим, низький рівень флористичного зв'язку проявляють альгоугруповання оз. Бребенескул, Ведмедиця і Несамовите, які вирізняються за своїми морфометричними, гідрологічними та загальними екологічними характеристиками й посідають відособлене місце.

Виявлені досить низькі показники подібності видового складу водоростей озер Чорногори засвідчують своєрідність альгоугруповань кожної із досліджених водойм та специфіку їхнього видового складу. Ця своєрідність обумовлена, очевидно, екологічними особливостями виявлених видів водоростей і відмінностями чинників, які характеризують конкретну водойму. Досліджені водойми відрізняються за комплексом домінуючих видів, а саме: *Stauroidesmus incus* (Bréb. ex Ralfs) Teiling – оз. Кисле, *Botryococcus braunii* Kütz. – оз. Циклоп, *Hyalotheca dissiliens* (J.E. Sm.) ex Ralfs – оз. Несамовите, *Dinobryon cylindricum* O.E. Imhof – оз. Брескул та інші. Окрім цього, різняться за наявністю рідкісних форм: *Cyanothece aeruginosa* (Nägeli) Komárek – оз. Несамовите, Брескул, Ведмедиця; *Chilomonas cryptomonadoides* Skuja, *Menoidium minimum* Matv., *Distigma proteus* Ehrenb., *Goniomonas truncata* (Fresen.) F. Stein (= *Cyathomonas truncata* (Fresen.) Fisch) – оз. Несамовите; *Bambusina brebissonii* Kütz. – оз. Ведмедиця, Болотне Око, Циклоп, С. Озірне; *Euastrum divaricatum* Lund – оз. Кисле, Брескул;

Euastrum montanum West et G.S. West – оз. С. Озірне; *Staurodesmus octocornis* (Ralfs) Stastny, Skaloud et Neustupa (= *Octacanthium octocorne* (Ehrenb. ex Ralfs) Compère) – оз. С. Озірне й Н. Озірне та інші. Загалом для них характерні значні відмінності у видовому складі водоростей. Зокрема, найрізноманітнішим є видовий склад водоростей оз. Несамовите (37 видових і внутрішньовидових таксонів), оз. Болотне Око (29) й оз. Брескул (23), а найбідніший видовий склад виявили в оз. В. Озірне (1 вид), оз. Ведмедиця (8) й оз. Кисле (13). Разом із цим, типовими представниками різних досліджених водойм є *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz. (Bacillariophyta), *Netrium digitus* (Ehrenb. ex Ralfs) Itzigs. et Rothe emend. Ohtani, *Staurodesmus incus* (Hassall ex Ralfs) Teiling, *Euastrum ansatum* (Ehrenb.) Ralfs (Charophyta), *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Nägeli (Cyanoprokaryota), зрідка – *Botryococcus braunii* Kütz. (Chlorophyta), *Cosmarium angulosum* Bréb. (Charophyta), *Dinobryon cylindricum* (Chrysophyta) тощо.

Серед водоростей озер Черногори близько 55% є індикаторними видами (див. далі). За біоіндикаційними характеристиками їхнього видового складу (Барінова и др., 2006), порівняно з літературними відомостями, відзначено збільшення кількості таксонів мезо-сапробної групи та зниження ролі олігосапробіонтів, що вказує на евтрофікацію високогірних озер Черногори.

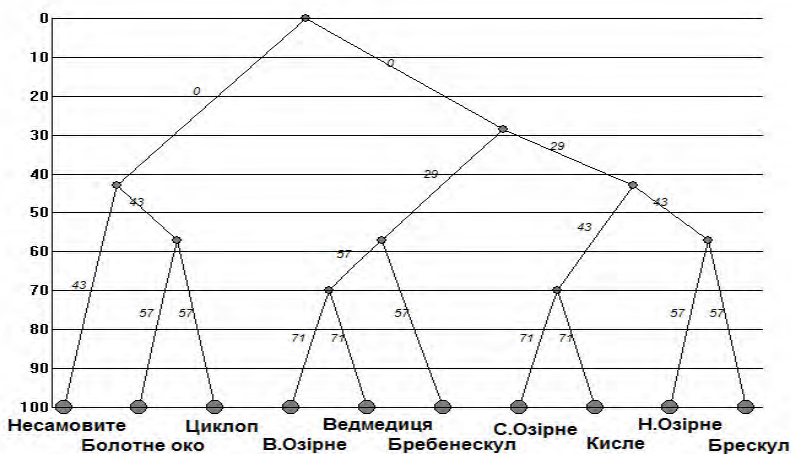


Рис. 4.1.1. Дендрограма флористичної спільності видового складу водоростей досліджених озер Черногори (за коефіцієнтом Жаккара)



Рис. 4.1.2. Дендрит подібності видового складу водоростей озер Черногори (за коефіцієнтом Жаккара)

Загалом, проведені фікологічні дослідження десяти високогірних озер Черногори засвідчили відносно багатство видового складу водоростей і надзвичайно своєрідний альгофлористичний комплекс. Відзначено також таксономічну та видову особливості кожної із досліджених водойм, які обумовлені, ймовірно, сукупністю конкретних екологічних чинників. У порівняльному аспекті виявлено зміну провідних комплексів водоростей окремих водойм і їх видового складу за останні півстоліття та столітній період, а також наявність в альгофлорі Черногори рідкісних аркто-альпійських і монтанних видів. За біоіндикаційними характеристиками видового складу водоростей (близько 55% від виявленого різноманіття) відзначено збільшення кількості таксонів мезотрофної групи та зменшення ролі олігосапробіонтів, що вказує на підвищення рівня трофності високогірних озер масиву.

Список видів водоростей індикаторів сапробності озер Чорногори

CYANOPROKARYOTA

Cyanophyceae Chroococcales

Synechococcaceae Komárek et Anagn.

- Aphanocapsa planctonica* (G.M. Sm.) Komárek et Anagn. – полісапробіонт (ориг. дані)
Chroococcus turgidus (Kütz.) Nägeli (= *Protococcus turgidus* Kütz., *Gloeocapsa turgida* (Kütz.) Hollerb.) – олігосапробіонт (ориг. дані)
Cyanothece aeruginosa (Nägeli) Komárek – бета-олігосапробіонт (ориг. дані)
Merismopedia glauca (Ehrenb.) Nägeli – оліго-альфа-мезосапробіонт (ориг. дані)
M. punctata Meyen – оліго-альфа-мезосапробіонт (ориг. дані)
Snowella lacustris (R. Chodat) Komárek et Hindák (= *Gomphosphaeria lacustris* R. Chodat, *Coelosphaerium lacustre* Ostenf.) – бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

Nostocales

Nostocaceae Eichler

- Dolichospermum spiroides* (Kleb.) Wacklin, Hoffmann et Komárek (= *Anabaena spiroides* Kleb.) – оліго-бета-мезосапробіонт (ориг. дані, Woloszynska, 1921).

EUGLENOPHYTA

Euglenophyceae Peranematales

Petalomonadaceae Bütschli

- Notosolenus apocamptus* Stokes – альфа-бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
Petalomonas aplanata Skuja – бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
P. praegnans Skuja – альфа-бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
Sphaenomonas quadranguaris F. Stein – альфа-мезосапробіонт (Асаул, 1969)

Rhodomonadales

Menoidiaceae Hollande

- Menoidium minimum* Matv. – бета-альфа-мезосапробіонт (ориг. дані)
Rhodomonas incurvata Fres. – альфа-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
R. costata (Korschikov) Pringsh. – бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)

Euglenales

Eutreptiaceae Hollande

- Distigma proteus* Ehrenb. – альфа-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

Phacaceae J.I. Kim, Triemer et W. Shin

- Entosiphon sulcatus* (Dujard.) F.Stein – альфа-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
Phacus caudatus Hubner – бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
P. longicauda (Ehrenb.) Dujard. – альфа-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

Euglenaceae Dujard.

- Astasia klebsii* Lemmerm. – бета- мезосапробіонт (Асаул, 1969; ориг. дані)
Euglena adhaerens Matv. – оліго-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)
E. ehrenbergii G.A. Klebs – бета-мезосапробіонт (ориг. дані)
E. intermedia Dang, var. *klebsii* Lemmerm. – бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
E. pascherii Swirenko – бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
E. proxima Dang. – бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
E. spirogyra Ehrenb. – бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
E. splendens P.A. Dang. – бета-полісапробіонт (ориг. дані)
E. vagans Defl. – бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
Lepocinclis ovum var. *palatinum* Lemmerm. – альфа-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)
Trachelomonas abrupta Swirenko – бета-мезосапробіонт (ориг. дані)
T. hispida (Perty) F. Stein emend. Defl. var. *volicensis* Drez. – бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
T. oblonga Lemmerm. – альфа-бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)

- T. oblonga* var. *punctata* Lemmerm. – альфа-бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
T. oblonga var. *pulcherrima* (Playf.) Porova – альфа-бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
T. volvocina Ehb. – бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)
T. volvocina var. *subglobosa* Lemmerm. – бета-мезосапробіонт (Асаул, 1969)

CHRYSTOPHYTA

Chrysophyceae

Chromulinales

Dinobryaceae Ehrenb.

- Dinobryon cylindricum* O.E. Imhof – оліго-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)
D. divergens O.E. Imhof – оліго-альфа-мезосапробіонт (ориг. дані)
D. pediforme (Lemmerm.) Steinecke – оліго-альфа-мезосапробіонт (ориг. дані)
D. sertularia Ehrenb – оліго-альфа-мезосапробіонт (ориг. дані)

Synurales

Mallomonadaceae Diesing

- Synura uvella* Ehrenb. emend. Korschikov – оліго-альфа-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921)

DINOPHYTA

Dinophyceae

Peridiniiales

Peridiniaceae Ehrenb.

- Parvodinium umbonatum* (F. Stein) Carty (= *Peridinium umbonatum* F.Stein) – оліго-альфа-мезосапробіонт (ориг. дані)
Peridiniopsis penardii (Lemmerm.) Bourg. (= *Peridinium cinctum* Penard, non *P. cinctum* (O.Müll.) Ehrenb.) – бета-олігосапробіонт (Woloszynska, 1921, ориг. дані)

BACILLARIOPHYTA

Coscinodiscophyceae

Aulacoseirales

Aulacoseiraceae Moiss

- Aulacoseira distans* (Ehrenb.) Simonsen (= *Melosira distans* (Ehrenb.) Kütz.) – ксено-олігосапробіонт (Woloszynska, 1921)
A. granulata (Ehrenb.) Simonsen (= *Melosira granulata* (Ehrenb.) Ralfs) – бета-альфа-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921)
A. granulata (Ehrenb.) Simonsen (= *Melosira granulata* (Ehrenb.) Ralfs) – бета-альфа-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921)

Fragilariophyceae

Tabellariales

Tabellariaceae Kütz.

- Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz. – ксеносапробіонт (ориг. дані)
T. flocculosa (Roth) Kütz. – оліго-альфа-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921; ориг. дані)

Bacillariophyceae

Eunotiales

Eunotiaceae Kütz.

- Eunotia monodon* Ehrenb. (= *E. major* (W. Sm.) Rabenh.) – бета-олігосапробіонт (Woloszynska, 1921)

Cymbellales

Gomphonemataceae (Kütz.) Grunow

- Gomphonema augur* Ehrenb. – бета-мезосапробіонт (ориг. дані)
G. acuminatum var. *brebissonii* (Kütz.) Cleve – бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

Naviculales

Amphipleuraceae Grunow

Frustulia krammeri Lange-Bert. et D. Metzeltin in Metzeltin et Lange-Bert.
(= *F. rhomboides* (Ehrenb.) D.Toni) – ксено-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

Neidiaceae Mer.

Neidium affine (Ehrenb.) Pfitzer var. *minus* Cleve – олігосапробіонт (Woloszynska, 1921)

N. dubium (Ehrenb.) Cleve – ксеносапробіонт (Woloszynska, 1921)

Pinnulariaceae D.G. Mann

Caloneis bacillum (Grunow) Cleve – олігосапробіонт (ориг. дані)

Pinnularia borealis Ehrenb. – оліго-бета-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921)

P. gibba (Ehrenb.) Ehrenb. – оліго-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

P. legumen (Ehrenb.) Ehrenb. – ксеносапробіонт (ориг. дані)

P. microstauron (Ehrenb.) Cleve – ксеносапробіонт (Woloszynska, 1921)

P. subcapitata W. Greg. (= *P. subcapitata* var. *hilsiana* (Jan.) O.Mull.) – ксено-олігосапробіонт (Woloszynska, 1921)

P. viridis (Nitzsch) Ehrenb. (= *P. major* Rabenh.) – оліго-ксеносапробіонт (Woloszynska, 1921; ориг. дані)

Naviculaceae Kütz.

Navicula radiosa Kütz. – олігосапробіонт (Woloszynska, 1921)

Stauroneidaceae D.G. Mann

Craticula cuspidata (Kütz.) D.G. Mann in Round, Crawford et Mann (= *Navicula cuspidata* Kütz.) – олігосапробіонт (Woloszynska, 1921)

Surirellales

Surirellaceae Kütz

Cymatopleura librile (Ehrenb.) Pant. (= *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Sm.) – олігосапробіонт (Woloszynska, 1921)

Surirella capronii Breb. – ксеносапробіонт (ориг. дані)

S. elegans Ehrenb. – олігосапробіонт (Woloszynska, 1921; ориг. дані)

CHLOROPHYTA

Ulvophyceae

Ulotrichales

Ulotrichaceae Kutz. emend. Borzi

Binuclearia tectorum (Kütz.) Beger – ксено-олігосапробіонт (ориг. дані)

Ulothrix variabilis Kutz. – оліго-альфа-мезосапробіонт (ориг. дані)

Trebouxiophyceae

Chlorellales

Chlorellaceae Brunth.

Dicellula planctonica Swir. – бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

Dictyosphaerium pulchellum Wood – бета-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921; ориг. дані)

Oocystaceae Bohlin

Crucigeniella apiculata (G.M. Sm.) Komarek – бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

Oocystis lacustris R. Chodat – бета-олігосапробіонт (ориг. дані)

Trebouxiales

Botryococcaceae Wille

Botryococcus braunii Kütz. – оліго-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

Chlorophyceae

Tetrasporales

Palmellopsidaceae Korschikov

Asterococcus superbus (Cienk.) Scherff. – оліго-ксеносапробіонт (ориг. дані)

Sphaeropleales

Hydrodictyaceae (S.W. Gray) Dumort.

Pediastrum braunii Wartm. in Wartm. et Schenk. (= *P. tricornerutum* Borge var. *alpinum* Schmidle) – олігосапробіонт (Woloszynska, 1921)

P. duplex Meyen – оліго-альфа-мезосапробіонт (ориг. дані)

Pseudopediastrum boryanum (Turpin) E. Hegew. – оліго-альфа-мезосапробіонт (Асаул, 1969; ориг. дані)

Selenastraceae (F.F. Blackman et Tansley) F.E. Fritsch

Monoraphidium tortile (West et G.S. West) Komárk.-Legn. – оліго-альфа-мезосапробіонт (ориг. дані)

Scenedesmaceae Oltm.

Acutodesmus dimorphus (Turpin) P. Tsarenko (= *Scenedesmus acutus* Meyen) – бета-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921; ориг. дані)

Desmodesmus brasiliensis (Bohlin) E. Hegew. – бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

D. communis (E. Hegew.) E. Hegew. (= *Scenedesmus quadricauda* Bréb. ex R. Chodat) – бета-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921; ориг. дані)

D. opoliensis (P.G. Richter) E. Hegew. – бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

D. subspicatus (R. Chodat) E. Hegew. et A. Schmidt – олігосапробіонт (ориг. дані)

D. subspicatus var. *bicaudatus* (Proschk.-Lavr.) P. Tsarenko – оліго-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

Enallax acutiformis (Schröd.) Hindák – оліго-альфа-мезосапробіонт (ориг. дані)

Westella botryoides (West) De Wild. – бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

CHAROPHYCOTA

Zygnematomphyceae

Zygnematales

Mesotaeniaceae Oltm.

Spirotaenia condensata Bréb. ex Ralfs – оліго-ксеносапробіонт (Woloszynska, 1921; ориг. дані)

Netrium digitus (Ehrenb. ex Bréb. in Ralfs) Itzigs. et Rothe emend. Ohtani – ксено-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

N. oblongum (de Bary) Lütkm. in Cohn – ксено-бета-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921)

Desmidiiales

Closteriaceae Ehrenb. ex Pritch.

Closterium acutum var. *variabile* (Lemmerm.) Willi Krieg. – бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

C. intermedium Ralfs – оліго-сапробіонт (ориг. дані)

C. rostratum Ehrenb. – ксено-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

C. striolatum Ehrenb. – ксено-бета-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921; ориг. дані)

Gonatozygaceae (Lütkem.) G.S. West et F.E. Fritsch

Gonatozygon monotaenium De Bary – олігосапробіонт (Woloszynska, 1921)

Peniaceae Haeck.

Penium cylindrus (Ehrenb.) ex Bréb. in Ralfs (= *P. cylindrus* Ehrenb. var. *subtruncatum* Schmidle) – оліго-ксеносапробіонт (Woloszynska, 1921)

P. polymorphum (Perty) Perty – ксено-бета-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921)

Actinotaenium silvae-nigrae (Rabanus) Kouwets et Coesel – олігосапробіонт (ориг. дані)

Desmidiaceae Ralfs

Actinotaenium cucurbita (Ralfs) Teiling – ксено-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

Cosmarium nasutum Nordst. f. *tatrica* Gutw. – олігосапробіонт (Woloszynska, 1921)

C. obtusatum (Schmidle) Schmidle – олігосапробіонт (ориг. дані)

C. punctulatum Bréb. – олігосапробіонт (ориг. дані)

Cosmoastrum teliferum (Ralfs) Pal.-Mordv. (= *Staurastrum teliferum* Ralfs var. *tatricum* Gutw.) – бета-олігосапробіонт (Woloszynska, 1921)

Euastrum binale Ralfs – олігосапробіонт (ориг. дані)

E. denticulatum (Kirchn.) Gay – ксено-бета-мезосапробіонт (ориг. дані)

E. didelta (Turpin) Ralfs – оліго-ксеносапробіонт (Woloszynska, 1921)

E. elegans (Bréb.) Kütz. – ксено-бета-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921)
E. insigne Hassall ex Ralfs (= *E. insigne* var. *montanum* Racib., *E. insigne* var. *simplex* Racib.)
– ксено-бета-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921)
E. verrucosum Ehrenb. ex Ralfs – ксено-бета-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921)
Hyalotheca dissiliens (G.S. Sm.) Bréb. – ксено-бета-мезосапробіонт (Woloszynska, 1921;
ориг. дані)
Staurastrum furcigerum Bréb. ex Ralfs – олігосапробіонт (ориг. дані)
S. inconspicuum Nordst. – олігосапробіонт (ориг. дані)
S. tetracerum (Kütz.) Ralfs – олігосапробіонт (ориг. дані)
Tetmemorus brebissonii (Menegh.) Ralfs – олігосапробіонт (ориг. дані)
T. laevis (Kütz.) Ralfs var. *ornatus* Schmidle – оліго-ксеносапробіонт (Woloszynska, 1921)

Зміна загальноєкологічних параметрів регіону та ступеня активної антропопресії на екосистеми обстежених водойм, а також характер виявленого видового різноманіття водоростей і його специфіка обумовлюють необхідність подальшого детального вивчення озер та інших водойм регіону не лише з огляду на їхнє різноманіття, але й з метою комплексної оцінки стану водних екосистем за наявним видовим складом водоростей та інших гідробіонтів.

Список літератури:

- Асаул З.І. Евгленові водорості озер Українських Карпат // Укр. ботан. журн. – 1969. – 26, № 6. – С. 8–13.
- Барінова С.С., Медведєва Л.А., Анисимова О.В. Биоразнообразие водорослей – индикаторов окружающей среды. – Тель-Авив: Pilies Stud., 2006. – 498 с.
- Ветрова З.І. Эвгленофитовые водоросли (Euglenophyta) Украинской ССР. Видовой состав, распространение, систематика, филогенетические связи и основные пути эволюции. – К.: Наук. думка, 1986а. – 51 с.
- Ветрова З.І. Бесцветные эвгленовые водоросли Украины. – К.: Наук. думка, 1980. – 184 с.
- Визначник прісноводних водоростей Української РСР. 1938–1993. – Вип. I–XII, в т.ч.:
I. Кондратьєва Н.В. Синьозелені водорості – Cyanophyta. Ч. 2. Клас Гормогонієві. – Hormogoniophyceae. – К.: Наук. думка, 1968. – 524 с.
II. Матвієнко О.М. Ч. 1. Золотисті водорості – Chrysophyta. – К.: Наук. думка, 1965. – 368 с.
III. Матвієнко О.М., Литвиненко Р.М. Ч. 2. Пірофітові водорості – Pyrophyta. – К.: Наук. думка, 1977. – 387 с.
- VII. Юнгер В.П., Мошкова Н.О. Едогонієві водорості – Oedogoniales. – К.: Наук. думка, 1993. – 412 с.
- X. Матвієнко О.М., Догадіна Т.В. Жовтозелені водорості – Xanthophyta. – К.: Наук. думка, 1978. – 512 с.
- Кондратюк О.С. Діатомові водорості прісних водойм Прикарпаття // Укр. ботан. журн. – 1993. – 50, № 6. – С. 45–51.
- Паламар-Мордвинцева Г.М. Нові та рідкісні для УРСР представники роду *Euastrum* (Desmidiaceae) // Укр. ботан. журн. – 1977. – 34, № 6. – С. 583–587.
- Паламар-Мордвинцева Г.М. Аналіз флори Desmidiaceae Українських Карпат // Там же. – 1978а. – 35, № 1. – С. 29–38.
- Паламар-Мордвинцева Г.М. Десмидієві водоросли озер Українських Карпат / Мат-лы VI конф. по спорových растениях Ср. Азии и Казахстана. – Душанбе, 1978б. – С. 79–80.
- Паламар-Мордвинцева Г.М. Десмидієві водоросли Украинской ССР (морфология, систематика, филогения, пути эволюции, флора и географическое распространение). – К.: Наук. думка, 1982. – 240 с.
- Паламар-Мордвинцева Г.М., Царенко П.М., Никифорова В.В. и др. Водоросли озера Гропа (Национальный парк “Синевир”, Украинские Карпаты) // Альгология. – 1992. – 2, №3. – С. 73–86.
- Романенко П.О. Грунтові водорості лісів Українських Карпат: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – Київ, 2002. – 19 с.
- Флора водорослей континентальних водоемов Украинской ССР, в т.ч.:
Ветрова З.І. Эвгленофитовые водоросли. Вып. 1. Ч. 1. Порядок 1. Эвгленальные, семейство 1. Эвтрепициевые, семейство 2. Эвгленовые. Род 1. Трахеломонас. Группа I. – К.: Наук. думка, 1986б. – 348 с.
- Флора водорослей континентальних водоемов Украины, в т.ч.:
Ветрова З.І. Эвгленофитовые водоросли. Вып. 1. Ч. 2. Порядок 1. Эвгленальные, семейство 2. Эвгленовые. Род 1. Трахеломонас. Группа II. Род 2. Стромбомонас. Род 3. Эвглена. – К.: Наук. думка, 1993. – 260 с.
- Ветрова З.І. Эвгленофитовые водоросли. Вып. 2. – Киев-Тернополь: Лиляя, 2004. – 272 с.
- Паламар-Мордвинцева Г.М. Десмидієві водоросли. Вып. 1. Ч. 1. Гонатоциговіе – Gonatozygaceae. Пенієвіе – Peniaceae. Клостерієвіе – Closteriaceae. Десмидієвіе – Desmidiaceae. – К.: Академперіодика, 2003. – 354 с.
- Паламар-Мордвинцева Г.М. Десмидієві водорості. Вип. 1. Ч. 2. Десмидієві. – К.: Наук. думка, 2005. – 573 с.

- Флора водоростей України. Том I, XII, в т.ч.
- I. Коваленко О.В. Синьозелені водорості. Спеціальна частина. Вип. 1. Порядок Chroococcales. – К.: Арістей, 2009а. – 387 с.
- I. Коваленко О.В. Синьозелені водорості. Вип. 1. Порядок Хроококальні. 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Ін-т ботаніки, 2009б. – 397 с.
- XII. Паламар-Мордвинцева Г.М., Петльований О.А. Стрептофітові водорості. Вип. 1. Родина мезотенієві. – К.: Друк. ТОВ “Велес”, 2009в. – 158 с.
- Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. – К.: Наук. думка, 1990. – 208 с.
- Царенко П.М. Хлорококкові водорості (Chlorococcales, Chlorophyta) водойм України (флора, морфологія, екологія, основні напрямки еволюції та принципи систематики): автореф. дис. ... д-ра біол. наук. – К.: Ін-т ботаніки, 1996. – 45 с.
- Царенко П.М. Вивчення водоростей водойм Синеви́рського парку // Проблеми екологічної стабілізації Східних Карпат: мат-ли міжнар. наук.-практ. конф. (Синевир, 24–27 червня 1999). – Синевир, 1999. – С. 205–207.
- Царенко П.М., Вассер С.П. Краткий анализ альгофлоры Украины /Разнообразии водорослей Украины // Альгология. – 2000. – 10 (4). – С. 6–18.
- Царенко П.М., Паламар-Мордвинцева Г.М., Вассер С.П. Разнообразие водорослей Украины (предварительные данные) // Альгология. – 1998. – 8 (3). – С. 227–241.
- Царенко П.М., Парчук Г.В. Особливості різноманіття деяких груп гідробіонтів Українських Карпат / Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку: мат-ли міжнар. наук.-практ. конф. (Рахів, 13–15 жовтня 1998 р.). Т. 2. – Ужгород: Патент. – С. 297–303.
- Царенко П.М., Ступіна В.В., Коваленко О.В. та ін. Водорості Карпатського біосферного заповідника / Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – К.: Інтерекоцентр, 1997. – С. 198–208, 593–606.
- Тюх Ю.Ю., Царенко О.М., Царенко П.М. Фіторізноманіття Національного природного парку «Синевир» та питання його охорони // Наук. часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Сер. № 20. Біологія: зб. наук. праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. – № 4. – С. 3–9.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 1. Cyanoprocaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta and Rhodophyta /Eds.: P.M. Tsarenko, S. Wasser & E. Nevo. – Rugell: Gantner Verlag, 2006. – 713 p.; Vol. 2. Bacillariophyta. – Ibid, 2009. – 413 p.; Vol. 3. Chlorophyta. – Ibid, 2011. – 413 p.; Vol. 4. Charophycota. – Ibid, 2014. (in press).
- Phytoplankton des Süßwassers /Ed.: G. Huber-Pestalozzi/; Komárek J., Fott B. Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Chlorococcales. – Stuttgart: Schweizerbart. Verlagsbuchhandl., 1983. – 16: 7 (1). – 1044 S.
- Diatoms of Europe. – Rugel: Gantner Verlag, 2000–2011. – Vol. 1. – 703 p.; Vol. 2. – 526 p.; Vol. 3. – 584 p.; – Vol. 4. – 530 p.; Vol. 5 – 916 p.; Vol. 6. – 747 p.
- Tsarenko P.M. Diversity of algae of the Ukrainian Carpathians / Hungar. Algolog. Meeting(Salgobanya, 16–19 May, 2000). Program & Abstract. – Salgobanya, 2000. – P. 32.
- Tsarenko P.M., Vinogradova O.N., Stupina V.V., Kovalenko O.V., Kondratyuk E.S., Palamar-Mordvintseva G.M., Levanets A.A. Diversity of algae and cyanoprocaryotes of the Regional Langscape Park “Stuzhytsia” (Ukrainian part of the proposed trilateral reserve“Eastern Carpathians”) // Roczniki Biszczadzkie. – 1998. – 7. – P. 373–386.
- Vinogradova, O.N., Kovalenko O.V. Cyanophyta of the Stuzhitsa National Park (Carpathian Mountains, Ukraine) / 7th Hungarian Algological Meeting, Debrecen, April 1996. – P. 36.
- Wołoszyńska J. Jeziorka czarnohorskie // Rozpr. wydz. matem.-przyrodn. PAN. –1920. – Ser. B. T. LX. – S. 141–153.

4.2. Бріофлора (Костюк А.)

Розташування і льодовикове походження більшості лентичних водойм у Чорногорі сприяли формуванню у їхніх басейнах і акваторіях специфічних угруповань бріофітів.

Бріологічний матеріал зібрано на 11 лентичних водоймах: озерах Несамовите, Бребенескул, Брескул, озерцях Веснянки, Ведмедиці, болотних озерцях Осокове, Брескулець, болотах в ур. Кізі Улоги, біля г. Бребенескул і біля оз. Несамовите, заболоченій калюжі біля Малих Кізлів. Водойми відрізняються за висотою над рівнем моря, експозицією схилу, площею, рівнем заболоченості, ступенем антропогенного навантаження (Микітчак, Решетило, 2007) та геологічною історією. Для лентичних водойм Чорногори є характерною доволі істотна зміна глибини впродовж року. Тому для озер і озерець ми досліджували видовий склад представників Bryobionta, зібраних у воді біля берегів, а також на берегах у радіусі можливого підняття рівня води. Всього на порівняно невеликій площі досліджуваних водойм було зібрано 119 видів мохоподібних, що становить 14,3% бріофлори України (831 вид) (порівняння з бріофлорою Карпат не наводимо, оскільки останні узагальнення стосовно видового складу мохоподібних цього ботаніко-географічного району потребують уточнення (Зеров, Партика, 1975)).

Серед чинників, які визначають загальне видове багатство бріобіонтів, можна назвати такі:

1) широтно-зональна приуроченість, 2) клімат (особливо кількість опадів і температура), 3) приналежність до великих ландшафтних комплексів, 4) історія рослинності, що визначає поширення видів і наявність ендеміків, 5) тривалість існування території після порушень, 6) здатність мохоподібних до розселення (Баишева, 2007).

У межах локальних територій поширення мохоподібних переважно визначається наявністю і якістю придатних для них субстратів і місцевиростань. Це зумовлює деяку автономність представників даної групи серед оточуючої рослинності. Ландшафт для бріобіонтів є ієрархічною мозаїкою мікрооселищ їхнього росту (microhabitats) і мезооселищ (mesohabitats). Мікрооселища (камені, ґрунт берегів водойм) входять до складу мезооселищ (потоків, озер, боліт, скельних

виходів тощо). Ці відособлені мезооселища перебувають у межах домінуючого угруповання чи іншого типу рослинності. Загальне видове різноманіття бріофітів визначається гетерогенністю умов середовища, деякі види чітко розподіляються навіть залежно від украї незначних змін мікрорельєфу (Баишева, 2007).

Такі особливості пояснюють різноманіття мохоподібних досліджуваних водойм. Найвищим рівнем видового багатства вирізняються болото в ур. Кізі Улоги (62 види), оз. Бребенескул (42), Несамовите (31), Веснянки (29). Залежність видового багатства від площі водойми помітна, проте не абсолютна. Наприклад, площа оз. Веснянки у декілька разів менша за площу оз. Несамовите, однак число видів мохоподібних, знайдених на їх берегах, близьке. Різноманітність мікрооселищ залежить і від рівня антропопресії (береги оз. Несамовите деградують унаслідок витоптування і засмічення туристами).

Нами у досліджуваних водоймах виявлено 119 видів мохоподібних, із яких тільки про п'ять видів можна впевнено сказати, що вони були знайдені там раніше. У літературі (Boros, Vaida, 1969; Зеров, Партика, 1975) є дані стосовно бріофлори оз. Несамовите (23 види, нами повторно знайдено п'ять із них), оз. Бребенескул (два види, обидва нами не знайдені). Доволі детально описана бріофлора урочища Кізі Улоги (Wilczek, 1931), але не вказано, які види було зібрано на болоті. Згадки про мохоподібні інших восьми водойм відсутні в літературі, тож для них ми вперше наводимо видовий склад бріобіонтів. Серед наших зборів три види нові для Карпат і п'ять – нові для Чорногори.

Конспект бріофлори, окрім власних результатів досліджень, включає також літературні дані (Бачурина, Мельничук, 1987, 1988, 1989, 2003; Зеров, 1964; Зеров, Партика, 1975; Данилків, 1997; Бойко, 2009; Бойко, 2010; Wilczek, 1931; Boros, Vaida, 1969). Назви, обсяг і автори видів подані згідно з новою номенклатурою: види печіночників подаємо за М. Бойком (2009), мохів – за Hill et al. (2006). Надвидові таксони та систематику подаємо за: печіночники – Crandall-Stotler, Stotler, Long (2009), мохи – Goffinet, Buck, Shaw (2009).

Таблиця 4.2.1

Мохоподібні (Bryobionta) лентичних водойм Чорногори

Надвидові таксони	Види	Водойми										
		оз. Несамовите	оз. Бребенескул	оз. Брескул	оз. Веснянки	оз. Осокове	оз. Брескулець	бол. в ур. Кізі Улоги	оз. Ведмедиці	бол. біля оз. Несамовитого	біля Малих Кізілів	бол. біля г. Бребенескул
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<p><u>Marchantiophyta</u> Stotler & Crand.-Stotl. Haplomitriopsida Stotler & Crand.-Stotl. Haplomitriidae Stotler & Crand.-Stotl. Calobryales Hamlin Haplomitriaceae Dêdeček <i>Haplomitrium</i> Nees</p>	<p>1. <i>Haplomitrium hookeri</i> (Sm.) Nees</p>	*										
<p>Jungermanniopsida Stotler & Crand.-Stotl. Pelliidae He-Nygrén, Juslén, Ahonen, Glenny & Piippo Pelliales He-Nygrén, Juslén, Ahonen, Glenny & Piippo Pelliaceae H. Klinggr. <i>Pellia</i> Raddi</p>	<p>2. <i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.</p> <p>3. <i>P. neesiana</i> (Gott.) Limpr.</p>	+	+		+			+	+	+		
<p>Palaviciniales W. Frey & M. Stech Moerckiaceae Stotler & Crand.-Stotl. <i>Moerckia</i> Gottsche</p>	<p>4. <i>Moerckia blyttii</i> (Moerck.) Brockm.</p>	*						+				
<p>Jungermannidae Engl. Porellales Schljakov Porellaceae Cavers <i>Porella</i> L.</p>	<p>5. <i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.</p>				+							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ptilidiales Schljakov Ptilidiaceae H. Klinggr. <i>Ptilidium</i> Nees.	6. <i>Ptilidium ciliare</i> (L.) Hampe	*										
Jungermanniales H. Klinggr. Lepidoziaceae Limpr. <i>Bazzania</i> Gray	7. <i>Bazzania trilobata</i> (L.) Gray							+				
Lophocoleaceae Vanden Berghen <i>Chiloscyphus</i> Corda	8. <i>Chiloscyphus pallescens</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort.		+					+				
	9. <i>C. polyanthos</i> (L.) Corda					+						
Cephaloziaceae Mig. <i>Cephalozia</i> (Dumort.) Dumort.	10. <i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort	*	+			+		+				+
Scapaniaceae Mig. <i>Anastrophyllum</i> Spruce	11. <i>Anastrophyllum minutum</i> (Schreb.) R. M. Schust.	*										
	<i>Barbilophozia</i> Loeske											+
<i>Diplophyllum</i> (Dumort.) Dumort.	12. <i>Barbilophozia barbata</i> (Schmidel ex Schreb.) Loeske											+
	13. <i>B. florkei</i> (F. Weber et D. Mohr.) Loeske	*										+
<i>Diplophyllum</i> (Dumort.) Dumort.	14. <i>Diplophyllum obtusifolium</i> (Hook.) Dumort.					+						
	15. <i>D. taxifolium</i> (Wahlenb.) Dumort.	+	+									
<i>Lophozia</i> (Dumort.) Dumort.	16. <i>Lophozia sudetica</i> (Nees ex Hübener) Grolle	+										
	17. <i>L. ventricosa</i> (Dicks.) Dumort.	*										
	18. <i>L. wenzelii</i> (Nees) Steph.	+	+								+	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Scapania</i> (Dumort.) Dumort.	19. <i>Scapania apiculata</i> Spruce					+						
	20. <i>S. cuspiduligera</i> (Nees) Müll. Frib.				+			+				
	21. <i>S. curta</i> (Mart.) Dumort.											+
	22. <i>S. helvetica</i> Gottcshe							+				
	23. <i>S. irrigua</i> (Nees.) Nees.	*				+		+		+		
	24. <i>S. subalpina</i> (Nees ex Lindenb.) Dumort	+	+		+			+				
	25. <i>S. uliginosa</i> (Sw. ex Lindenb.) Dumort.	+						+				
	26. <i>S. umbrosa</i> (Schrad.) Dumort	*										
	27. <i>S. undulata</i> (L.) Dumort.	+*	+		+				+	+		
28. <i>S. verrucosa</i> Heeg		+										
Jungermanniaceae Rchb. <i>Jamesoniella</i> (Spruce) Carrington	29. <i>Jamesoniella autumnalis</i> (DC.) Steph.										+	
<i>Jungermannia</i> L.	30. <i>Jungermannia atrovirens</i> Dumort.		+									
	31. <i>J. caespiticia</i> Lindenb.							+				
	32. <i>J. gracillima</i> Sm.				+				+	+		+
	33. <i>J. obovata</i> Nees		+					+				
	34. <i>J. sphaerocarpa</i> Hook											+
Geocalyceae H. Klinggr. <i>Harpanthus</i> Nees	35. <i>Harpanthus flotovianus</i> (Nees) Nees	*										
Gymnomitriaceae H. Klinggr. <i>Marsupella</i> Dumort.	36. <i>Marsupella sphacelata</i> (Gieseke ex Lindenb.) Dumort.	*										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Plagiochilaceae Müll. Frib. et Herzog <i>Plagiochila</i> (Dumort.) Dumort.	37. <i>Plagiochila asplenioides</i> (L. emend. Taylor) Dumort.							+				
Bryophyta Schimp. Sphagnopsida Ochyra Sphagnales Limpr. Sphagnaceae Dumort. <i>Sphagnum</i> L.	38. <i>Sphagnum auriculatum</i> Schimp.							+				
	39. <i>S. angustifolium</i> (C.Jens. ex Russ.) Jenn.		*							+		
	40. <i>S. capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.						+		+			+
	41. <i>S. centrale</i> C.E.O.Jensen								+			
	42. <i>S. compactum</i> Lam. & DC.	+*							+			+
	43. <i>S. contorum</i> Schultz	+										
	44. <i>S. cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm.								+			
	45. <i>S. fallax</i> (H. Klinggr.) H. Klinggr.									+		
	46. <i>S. flexuosum</i> Dozy & Molk.							+	+			
	47. <i>S. girgensohnii</i> Russow	*							#	+	+	+
	48. <i>S. magellanicum</i> Brid.			*					+			
	49. <i>S. platyphyllum</i> (Lindb. ex Braithw.) Warnst.											+
	50. <i>S. quinquefarium</i> (Braithw.) Warnst.								+#		+	+
	51. <i>S. riparium</i> Ångstr.				+		+	+				
	52. <i>S. rubellum</i> Wils.	*							+#		+	
	53. <i>S. russowii</i> Warnst.	+				+			#		+	
	54. <i>S. squarrosum</i> Crome	+							+			
55. <i>S. subsecundum</i> Nees	*							+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Sphagnum</i> L.	56. <i>S. warnstorffii</i> Russow							+				
Polytrichopsida Doweld Polytrichales M. Fleisch. Polytrichaceae Schwägr. <i>Atrichum</i> P. Beauv.	57. <i>Atrichum angustatum</i> (Brid.) Bruch & Schimp.			+								
<i>Pogonatum</i> P.Beauv.	58. <i>Pogonatum urnigerum</i> (Hedw.) P.Beauv.							#				+
<i>Polytrichastrum</i> G. L. Sm.	59. <i>Polytrichastrum alpinum</i> (Hedw.) G.L.Sm.		+					+#				
	60. <i>P. formosum</i> (Hedw.) G.L.Sm.							#			+	
	61. <i>P. longisetum</i> (Sw. ex Brid.)G.L.Sm.	+*					+					
	62. <i>P. sexangulare</i> (Brid.) G. Sm.							#	+			
<i>Polytrichum</i> Hedw.	63. <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	+	+	+	+			+#	+	+	+	+
	64. <i>P. juniperinum</i> Hedw.						+	#				+
	65. <i>P. strictum</i> Menzies ex Brid.	+	+				+	+#				+
Bryopsida Rothm. Dicranidae Doweld Grimmiales M. Fleisch. Grimmiaceae Arn. <i>Racomitrium</i> Brid.	66. <i>Racomitrium microcarpon</i> (Hedw.) Brid.				+			+				+
	67. <i>R. sudeticum</i> (Funck) Bruch & Schimp.	+	+				+	+	+	+		+
<i>Schistidium</i> Bruch & Schimp.	68. <i>Schistidium rivulare</i> (Brid.) Podp.				+							
Dicranales H.Philib. ex M.Fleisch. Ditrichaceae Limpr. <i>Ditrichum</i> Hampe.	69. <i>Ditrichum heteromallum</i> (Hedw.) E.Britton		+									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Rhabdoweisiaceae Limpr. <i>Dichodontium</i> Schimp.	70. <i>Dichodontium pellucidum</i> (Hedw.) Schimp.	+			+			+#				
<i>Dicranoweisia</i> Milde	71. <i>Dicranoweisia crispula</i> (Hedw.) Milde	+	+		+			+#		+		
<i>Kiaeria</i> I. Hagen	72. <i>Kiaeria starkei</i> (F. Weber & D.Mohr) I.Hagen	+						#				
	73. <i>K. blyttii</i> (Bruch & Schimp.) Broth.							#	+			
	74. <i>K. falcata</i> (Hedw.) Hag.							#	+			
<i>Oncophorus</i> (Brid.) Brid.	75. <i>Oncophorus virens</i> (Hedw.) Brid.	*						#				
Dicranaceae Schimp. <i>Dicranella</i> (Müll. Hal.) Schimp.	76. <i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	+						+#				
	77. <i>D. schreberiana</i> (Hedw.) Dixon	+						+				
	78. <i>D. varia</i> (Hedw.) Schimp.									+		
<i>Dicranum</i> Hedw.	79. <i>Dicranum flexicaule</i> Brid.							+				
	80. <i>D. majus</i> Sm.	+	+					+#				
<i>Paraleucobryum</i> (Limpr.) Loeske	81. <i>Paraleucobryum longifolium</i> (Hedw.) Loeske		+					#				
Leucobryaceae Schimp. <i>Dicranodontium</i> Bruch & Schimp.	82. <i>Dicranodontium denudatum</i> (Brid.) E.Britton				+							+
Bryidae Engl. Bryales Limpr. Bryaceae Schwägr. <i>Bryum</i> Hedw.	83. <i>Bryum creberrimum</i> Taylor				+							
	84. <i>B. kunzei</i> Hornsch.	+										
	85. <i>B. pseudotriquetrum</i> (Hedw.) P. Gaertn. et al.	+	+		+							
	86. <i>B. torquescens</i> Bruch & Schimp.		+					+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Mniaceae Schwägr. <i>Plagiomnium</i> T.J.Kop.	87. <i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.		+					+				
<i>Pohlia</i> Hedw.	88. <i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	+		+				+				
<i>Rhizomnium</i> (Broth.) T.J.Kop.	89. <i>Rhizomnium magnifolium</i> (Horik.) T.J.Kop.		+									
	90. <i>R. pseudopunctatum</i> (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.		+		+			+				
Bartramiales D.Quandt, N.E.Bell & Stech Bartramiaceae Schwägr. <i>Philonotis</i> Brid.	91. <i>Philonotis caespitosa</i> Jur.				+			#				
	92. <i>P. fontana</i> (Hedw.) Brid.				+			+				
	93. <i>P. seriata</i> Mitt.		+					+#	+			+
Rhizogoniales Goffinet & W.R.Buck Aulacomniaceae Schimp. <i>Aulacomnium</i> Schwägr.	94. <i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.	+	+					+#		+		
Hypnales (M.Fleisch.) W.R.Buck & Vitt. Amblystegiaceae G. Roth. <i>Campyllum</i> (Sull.) Mitt.	95. <i>Campyllum stellatum</i> (Hedw.) Lange & C. E. O. Jensen		+		+			#				
<i>Cratoneuron</i> (Sull.) Spruce	96. <i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce				+			+#				
<i>Drepanocladus</i> (Müll. Hal.) G. Roth	97. <i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	*		+			+			+	+	+
<i>Leptodictyum</i> (Schimp.) Warnst.	98. <i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst.	+										
<i>Palustriella</i> Ochyra	99. <i>Palustriella commutata</i> (Hedw.) Ochyra							+#				
	100. <i>P. decipiens</i> (De Not.) Ochyra							+				
<i>Sanionia</i> Loeske	101. <i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske		+		+			+#				+
<i>Scorpidium</i> (Schimp.) Limpr.	102. <i>Scorpidium revolvens</i> (Sw. ex anon.) Rubers	+*	+									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Calliergonaceae Vanderpoorten, Hedenäs, C. J. Cox & A. J. Shaw. <i>Calliergon</i> (Sull.) Kindb.	103. <i>Calliergon richardsonii</i> (Mitt.) Kindb.			+		+		+#				
<i>Hamatocaulis</i> Hedenäs	104. <i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt) Hedenäs	+	+									
<i>Straminergon</i> Hedenäs	105. <i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenäs			+		+	+	+#	+	+	+	+
<i>Warnstorfia</i> Loeske	106. <i>Warnstorfia exannulata</i> (Schimp.) Loeske	*					+	+#			+	
Leskeaceae Schimp. <i>Lescuraea</i> Bruch & Schimp.	107. <i>Lescuraea mutabilis</i> (Brid.) Lindb. ex I.Hagen		+					#				
<i>Pseudoleskea</i> Bruch & Schimp.	108. <i>Pseudoleskea incurvata</i> (Hedw.) Loeske				+			#				
<i>Pseudoleskeella</i> Kindb.	109. <i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyholm		+			+		+				
Thuidiaceae Schimp. <i>Thuidium</i> Bruch & Schimp.	110. <i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.		+					+				
Brachytheciaceae G. Roth <i>Brachythecium</i> Schimp.	111. <i>Brachythecium glareosum</i> (Bruch ex Spruce) Schimp.							+#				
	112. <i>B. rivulare</i> Schimp.				+			#				
	113. <i>B. rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.		+									
<i>Cirriphyllum</i> Grout	114. <i>Cirriphyllum piliferum</i> (Hedw.) Grout					+						
<i>Sciuro-hypnum</i> (Hampe) Hampe	115. <i>Sciuro-hypnum populeum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	+	+									
	116. <i>S. reflexum</i> (Starke) Ignatov & Huttunen		+		+			+#				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Hypnaceae Schimp. <i>Campylophyllum</i> (Schimp.) M.Fleisch.	117. <i>Campylophyllum halleri</i> (Hedw.) M.Fleisch.		+					#				
<i>Hypnum</i> Hedw.	118. <i>Hypnum fertile</i> Sendtn.							+				
<i>Orthothecium</i> Bruch & Schimp.	119. <i>Orthothecium intricatum</i> (Hartm.) Schimp.	+										
Hylocomiaceae M. Fleisch. <i>Ctenidium</i> Schimp.	120. <i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.		+					+ #				
<i>Hylocomiastrum</i> Broth.	121. <i>Hylocomiastrum pyrenaicum</i> (Spruce) M.Fleisch.		+					+				
<i>Hylocomium</i> Bruch & Schimp.	122. <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.		+					+				
<i>Pleurozium</i> Mitt.	123. <i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.							+ #				
<i>Rhytidiadelphus</i> (Limpr.) Warnst.	124. <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.		+		+			+ #				
Plagiotheciaceae (Broth.) M. Fleisch. <i>Plagiothecium</i> Bruch & Schimp.	125. <i>Plagiothecium curvifolium</i> Schlieph. ex Limpr.										+	
	126. <i>P. denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.	+	+	+	+			#			+	
	127. <i>P. platyphyllum</i> Mönk.		+					+				
Entodontaceae Kindb. <i>Entodon</i> Müll. Hal.	128. <i>Entodon concinnus</i> (De Not.) Paris				+							

Примітки: * – літературні дані (Зеров, Партика, 1975; Boros, Vaida, 1969);

– літературні дані (Wilczek, 1931) (подаємо лише види, які ймовірно могли рости на болоті);

+ – власні результати.

Отже, на даний час з урахуванням наших досліджень і наявних літературних даних для лентичних водоем Чорногори відомо 128 видів мохоподібних, представників 69 родів, 33 родин, 14 порядків, двох відділів (табл. 4.2.1).

Систематичний, еколого-ценотичний та біоморфологічний аналізи ми здійснювали з урахуванням лише власних результатів досліджень, через неточність вказівок місць збору для видів, наведених у літературі, а також неможливість підтвердити деякі знахідки (довоєнні гербарні зразки втрачено).

Серед наших зборів – 119 видів мохоподібних, які належать до 2 відділів, 12 порядків, 29 родин, 62 родів. Отже, не знайдені представники 2 порядків, 4 родин і 7 родів.

Достатньо яскраве відображення «обличчя» флор дають відомості про чисельний склад родин вищих рослин, що займають у флорі (за чисельністю видів, але не за роллю в утворенні рослинного покриву) панівне положення. Урахування даних про кількість видів 10–15 родин, що займають провідне положення, дає уявлення про її систематичну структуру (Толмачев, 1974). Як видно із табл. 4.2.2, до перших 12 родин належить 91 вид, тобто 76,5%. На решту родин (21) припадає 28 видів, що становить 23%. До перших чотирьох родин входить 52 види, що становить 44% від загальної кількості зібраних бріофітів. Підсилення флористичної значущості декількох перших родин характерне для арктичних регіонів (Бардунов, цит. за Чердняєва, 2006). Це добре узгоджується зі суворим високогірним, близьким до арктичного, кліматом Чорногори.

Бореальний характер флори визначає присутність у головному спектрі родин Brachytheciaceae, Sphagnaceae, Amblystegiaceae, Dicranaceae, Bryaceae й родів *Sphagnum*, *Dicranum*, *Bryum* (Зеров, Партика, 1975; Баишева, 2010).

Провідними родинами серед печіночників є Scapaniaceae і Jungermanniaceae, що підкреслює гірську специфіку території. Висока пропорція видів родини Scapaniaceae є характерною рисою північних гепатикофлор (Баишева, 2010).

Бріофлора кожної водойми має характерні ознаки.

Для оз. **Бребенескул** із літературних джерел було відомо два види: *Sphagnum angustifolium* і *S. magellanicum*. Нами вони не знайдені. Це пов'язано з неточністю вказівок місця збору. Після ретельного дослідження берегової лінії озера нами взагалі не виявлено сфагно-

вих мохів. Хоча трохи вище, на пагорбі, є значні площі, вкриті килимом представників роду *Sphagnum*. Оскільки ми вивчали видовий склад мохоподібних, які ростуть напівзануреними, зануреними у воду, і на ділянках, які можуть періодично затоплюватися, сфагнуми на пагорбі до уваги не брали. Видовий склад мохоподібних озера налічує 42 представники. Цікавою властивістю цієї водойми, як вже згадувалося, є відсутність сфагнової сплавини. Це нетипово для лентичних водойм Чорногори, оскільки всі вони з часом перетворюються на болота (Міллер, 1964). Більшість водойм у Чорногорі заростає осоково-сфагновою сплавиною, що є природним процесом (Микітчак, Решетилко, 2007). Можливо, така особливість пов'язана з віком озера й типом підстиляючої породи. Подібне явище було відзначено на оз. Ведмедиці, що розташоване трохи вище.

Серед знахідок привертають увагу *Hamatocaulis vernicosus*, *Scapania subalpina*, *S. verrucosa*.

Таблиця 4.2.2
Систематичний аналіз бріофлори лентичних водойм Чорногори

Родини	К-сть родів	%	К-сть видів	%
1	2	3	4	5
1. Sphagnaceae Dumort.	1	1,6	19	16,0
2. Scapaniaceae Mig.	4	6,5	15	12,6
3. Polytrichaceae Schwägr.	4	6,5	9	7,6
4. Amblystegiaceae G. Roth	7	11,3	8	6,7
5. Brachytheciaceae G. Roth	3	4,8	6	5,0
6. Dicranaceae Schimp.	3	4,8	6	5,0
7. Jungermanniaceae Rchb.	2	3,2	6	5,0
8. Hylocomiaceae M. Fleisch.	5	8,1	5	4,2
9. Rhabdoweisiaceae Limpr.	3	4,8	5	4,2
10. Bryaceae Schwägr.	1	1,6	4	3,4
11. Calliargonaceae Vanderpoorten, Hedenäs, C.J. Cox & A.J. Shaw.	4	6,5	4	3,4
12. Mniaceae Schwägr.	3	4,8	4	3,4
13. Bartramiaceae Schwägr.	1	1,6	3	2,5
14. Leskeaceae Schimp.	3	4,8	3	2,5
15. Grimmiaceae Arn.	2	3,2	3	2,5

Продовження табл. 4.2.2

1	2	3	4	5
16. Hypnaceae Schimp.	3	4,8	3	2,5
17. Plagiotheciaceae (Broth.) M. Fleisch	1	1,6	3	2,5
18. Lophocoleaceae Vanden Berghen	1	1,6	2	1,7
19. Pelliaceae H. Klinggr.	1	1,6	1	0,8
20. Aulacomniaceae Schimp.	1	1,6	1	0,8
21. Cephaloziaceae Mig.	1	1,6	1	0,8
22. Ditrichaceae Limpr.	1	1,6	1	0,8
23. Entodontaceae Kindb.	1	1,6	1	0,8
24. Lepidoziaceae Limpr.	1	1,6	1	0,8
25. Leucobryaceae Schimp.	1	1,6	1	0,8
26. Moerckiaceae Stotler & Crand.-Stotl.	1	1,6	1	0,8
27. Plagiochilaceae Müll.Frib et Herzog	1	1,6	1	0,8
28. Porellaceae Cavers	1	1,6	1	0,8
29. Thuidiaceae Schimp.	1	1,6	1	0,8
Усього:	62	100	119	100

Оз. Несамовите в літературі згадується частіше. Для нього вказано 23 види мохоподібних, 5 із яких були нами зібрані безпосередньо на берегах озера. Серед них *Polytrichastrum longisetum*, остання знахідка якого на берегах оз. Несамовите датується 1934 р. (Зеров, Партика, 1975). Деякі види, такі як *Sphagnum rubellum*, *Drepanocladus aduncus*, *Scapania irrigua*, вказані в літературі (Зеров, Партика, 1975; Бачурина, Мельничук) і не знайдені нами на берегах озера, були виявлені на болоті біля нього.

Із 31 виявленого нами виду 26 знайдені на берегах оз. Несамовите вперше (більш ранні згадки про знахідки у вказаному місці відсутні). Серед них такі, як *Sphagnum girgensohnii*, *Racomitrium sudeticum*, *Polytrichum strictum*, *P. commune*, *Plagiothecium denticulatum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Sciuro-hypnum populeum* – досить поширені в Карпатах.

Заболоченість плеса понад 30% зумовлена заростанням берегів осоково-сфагновою сплавиною. Тут нами виявлено чотири види сфагнів. Серед рідкісних видів – *Hamatocaulis vernicosus*, *Bryum kunzei*, *Scapania subalpina*.

Лентичні водойми Чорногори швидко деградують унаслідок рекреаційного навантаження і є чутливими індикаторами трансформації високогірних ландшафтів. Засмічення, вирубування і витоптування призводять до штучної евтрофікації озер Чорногори (Микітчак, Решетило, 2007). Яскравий приклад такої деградації – оз. Несамовите.

Флору мохів (Bryophyta) **урочища Кізі Улоги** досить докладно описав Р. Вільчек ще у 1931 році. Після нього ґрунтовні бріологічні дослідження в урочищі не проводили. Проте він не вказує, які види конкретно зібрані на високогірному болоті, а які – на кам'яних розсипах, чи нижче межі лісу. Стосовно деяких цитованих зразків можна стверджувати, що вони зібрані вище межі лісу, завдяки вказівкам для них висоти місцевиростання над рівнем моря. Усього високогірних зразків у Р. Вільчека близько ста (Wilczek, 1931). Проте, очевидно, значна частина з них зібрана не на болоті, оскільки це типові епілітні ксерофіти, а на схилах. Тож картина видового складу мохоподібних дуже розмита. Нами безпосередньо на болоті, у потоках і на заболоченому ґрунті біля потоків знайдено 62 види мохоподібних. Серед них 28 представників Bryophyta, які не були виявлені Р. Вільчеком (із них 10 сфагнів). Підтверджено знахідку 21 виду мохів зі списку Р. Вільчека. Крім того, нами вперше подано 14 видів печіночників (Marchantiophyta) для урочища (у списку Р. Вільчека печіночників немає). У наших зборах бріофлора болота в урочищі Кізі Улоги представлена найбільшою кількістю видів, порівняно з іншими дослідженими водоймами (62). Моховий покрив утворений значною мірою сфагнами (12 видів), з домішкою інших представників. Сфагни закислюють субстрат, негативно впливають на аерацію, чим ускладнюють, а іноді майже унеможливають ріст інших видів на болоті.

Особливості розташування (у тому числі порівняно менша доступність для туристів) і геологічної історії урочища сприяли формуванню та збереженню самотньої бріофлори. Серед зібраних видів – багато цікавих і рідкісних знахідок. Тут уперше в Карпатах виявлені *Sphagnum auriculatum*, *Jungermannia caespiticia*, *Bryum torquescens*. Також тут утретє в Україні знайдено *Scapania helvetica* – рідкісний європейський гірський вид, єдиний ендемік Європи серед печіночників, який росте на території України. Також на болоті виявлений регіонально рідкісний печіночник *Moerckia blyttii*, відомий лише з Карпат, і вперше знайдений у Чорногорі *Sphagnum cuspidatum*.

Бріофлора комплексу **озерець плато Брескула** раніше досліджена не була. Для усіх водойм плато характерна незначна площа та властивий значний рівень заболоченості. Найбільш заболочене болотне озерце Осокове на західних схилах г. Брескул. Видовий склад доволі бідний (оз. Брескул і оз. Брескулець мають по 8 видів мохоподібних, оз. Осокове – 11). Частково бідність бріофлори зумовлена одноманітністю місцевиростань і незначною площею водойм. Інша причина – високий рівень сфагнового заростання, що зумовлює закислення середовища і недоступність ґрунтового субстрату. Сплавину і зарості на березі утворюють сфагни (переважно *Sphagnum riparium*) з домішкою *Straminergon stramineum*.

Лише на трьох досліджених водоймах виявлено регіонально рідкісний *Sphagnum riparium*. Тут він доволі добре розростається і навіть витісняє інші види.

На берегах оз. Брескул і оз. Осокове було знайдено *Calliergon richardsonii* – вид, який в Україні росте тільки в Чорногорі.

Більшу кількість видів оз. Осокове, порівняно з двома сусідніми водоймами, можна пояснити дещо іншими властивостями субстрату – береги вкриті заростями кінського щавлю, що свідчить про значний уміст нітратів (наслідок випасання худоби в минулому). Мабуть, печіночники не витримали конкуренції в умовах заростання субстратів, бо на оз. Брескул і оз. Брескулець вони відсутні. На берегах оз. Осокове знайдено три види печіночників. Один із них, *Scapania apiculata*, виявлений нами лише тут. Цей вид на території України росте тільки в Карпатах, і це друга його знахідка в Чорногорі. Знахідки *Racomitrium sudeticum* на берегах оз. Осокове і Брескулець свідчать про наявність таких субстратів як камені чи ущільнений ґрунт.

В ур. Гаджина під Шпицями в заростях сосни гірської розташоване невелике **оз. Веснянки**. Воно зазнає значного пасторального навантаження (на дні та берегах водойми видно численні сліди худоби). Заростання поверхні водойми сплавиною не відбувається. Єдиний сфагновий мох (*Sphagnum russowii*) знайдений біля місця впадання струмка в озерце. Відсутність сплавини можна пояснити витоптуванням берегів і дна водойми худобою, а також різкими коливаннями рівня води. Згадки про бріофітів озерця у літературі відсутні. Попри свої незначні розміри водойма вирізняється багатою бріофлорою, яка представлена 29 видами мохоподібних. Серед них є види Чорногори, знайдені тільки на цьому озерці: *Schistidium rivulare* (з Карпат

відомо 5 знахідок, із Чорногори – 2), *Brachythecium rivulare*, *Bryum creberrimum* (у Карпатах досі був знайдений лиш один раз у 1888 р. Е. Волощак), *Pseudoleskea incurvata*, *Entodon concinnus* (досі було відомо 4 знахідки з Карпат, з них одна з Чорногори), *Porella platyphylla*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Diplophyllum obtusifolium* (удруге знайдений у Чорногорі). Також знайдено два рідкісні види печіночників: *Scapania subalpina* (вид на території України росте тільки в Чорногорі, де був знайдений двічі) і *Scapania cuspiduligera* (росте тільки в Карпатах, це третя знахідка в Чорногорі). Як видно з даного опису, озерце відзначається цікавою і самобутньою бріофлорою. Основна частина видів зосереджена під гірською сосною і біля впадіння струмка, у незручних для худоби й тому захищених від витоптування місцях.

На схилі г. Бребенескул розташоване оз. **Ведмедиці**. Площа його невелика. За деякими особливостями нагадує оз. Бребенескул: відсутня сплавина, прозора вода, частина берега вкрита камінням, деякі види бріофлори оз. Бребенескул виявлені також на берегах оз. Ведмедиці. Тут нами зафіксовані такі епіліти як *Kiaeria blyttii* та *K. falcata*, які в інших водоймах не траплялися. Береги водойми – єдине місце, де знайдений *Polytrichastrum sexangulare*, який в Україні росте виключно в Карпатах. На берегах виявлено тільки дві дернинки сфагнів, які належать *Sphagnum fallax* (зафіксований нами тільки для цієї водойми) і *S. girgensohnii*. Гепатикофлора бідна – лише три представники. Як і на оз. Бребенескул, відсутні види, які ростуть зануреними або напівзануреними у воду.

Заболочене плато біля оз. Несамовите живиться за рахунок фільтрації вод озера. Бріофлора цієї території представлена 18 видами мохоподібних, із яких 5 сфагнів (із них тільки тут зібрано *Sphagnum angustifolium*). Рівень антопопресингу на заболочені ділянки з боку рекреантів зростає, деякі види мохоподібних, особливо печіночників, можуть опинитися під загрозою. Найнебезпечнішими явищами є вирубування сосни гірської, витоптування і засмічення цієї території. Це шкодить видам, які ростуть безпосередньо в заростях хвойних чагарників на болоті.

На хребті на рівні Малих Кізлів, посередині між г. Туркул і розвилкою на г. Шпиці, розташоване невеличке озерце без назви. Береги його нерівні, заростають осоками, альпійською рослинністю, частина берега кам'яниста, дно мулисте. Усього на його берегах виявлено вісім видів мохоподібних. Знайдені шість видів мохів доволі

звичайні. Щодо печіночників, то тут виявлена *Barbilophozia barbata* – новий для Чорногори вид. *Barbilophozia florkei* – раніше була вказана дослідниками для оз. Несамовите, але там відшукати її не вдалося, зате вид виявили тут. Озерце – єдине місцезнаходження двох згаданих видів серед досліджених водойм.

Нижче вершини г. Бребенескул ми досліджували бріофлору одного з болітець. На порівняно невеликій його площі зібрано 21 вид мохоподібних. Лише тут знайдено *Jungermannia sphaerocarpa*, яка на території України росте тільки в Карпатах, а також *Sphagnum platyphyllum*, *Pogonatum urnigerum*, *Scapania curta*.

Таким чином, флора мохоподібних має характер аркто-альпійсько-монтанної бріофлори перезволожених місцевиростань зі субконтинентальним кліматом, про що свідчить її таксономічний склад і структура. Своєрідності флорі мохоподібних надають рідкісні види, відомі в Україні із кількох місцевиростань.

Проаналізовано частоту знахідок видів мохоподібних у досліджуваних водоймах (табл. 4.2.3). Простежуються деякі закономірності. Лише *Polytrichum commune* знайдено на дев'яти водоймах із одинадцяти (див. табл. 4.2.3 і табл. 4.2.1), що підтверджує його космополітність, навіть в умовах високогір'я. На восьми водоймах – *Racomitrium sudeticum* і *Straminergon stramineum*. Значна представленість першого виду пов'язана з наявністю каміння на берегах водойм.

Серед виявлених видів 58 (48,7%) знайдені лише на одній із одинадцяти водойм, що вказує на специфічність умов місцевиростань і відособленість їх бріофлор. У цій групі деякі види рідкісні. Можна сказати, що частина досліджених водойм слугують рефугіумами, в яких збереглися давні види, що підтверджується своєрідним видовим складом судинних рослин біля досліджуваних водойм. Відомо, що гірські системи є рефугіумами для багатьох стенобіонтних видів. Це зумовило концентрацію на їхніх територіях великої кількості ендеміків і реліктів, переважна більшість яких потребує охорони і збереження їхніх оселищ. Часто раритетність видів зумовлюється наявністю чи відсутністю відповідних субстратів, оскільки багато рідкісних мохоподібних вузько стенотопні (Баишева, 2010; Vanderpoorten, Hallingbäck, 2009).

Таблиця 4.2.3

Частота знахідок мохоподібних (Marchantiophyta, Bryophyta)

Назва водойми	Число видів кожної групи*											Усього видів
	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8	n9	n10	n11	
Оз. Несамовите	6	9	6	3	4	1	-	1	1	-	-	31
Оз. Бребенескул	8	15	6	6	4	1	-	1	1	-	-	42
Оз. Брескул	1	-	3	-	2	-	-	1	1	-	-	8
Оз. Веснянки	9	5	7	3	3	1	-	-	1	-	-	29
Оз. Осокове	2	-	5	1	1	-	-	2	-	-	-	11
Оз. Брескулець	-	3	2	-	1	-	-	2	-	-	-	8
Бол. Кізі Улоги	17	19	14	5	3	1	-	2	1	-	-	62
Оз. Ведмедиці	4	-	1	2	1	1	-	2	1	-	-	12
Бол. Несамовите	4	1	4	3	3	1	-	1	1	-	-	18
Оз. біля М. Кізлів	3	-	1	-	1	-	-	2	1	-	-	8
Бол. Бребенескул	4	2	5	5	2	-	-	2	1	-	-	21
11 водойм	58	27	18	7	5	1	0	2	1	0	0	119
%	48	23	15	6	4	1	-	2	1	-	-	100

Примітки: *У другому рядку шапки таблиці записи позначають групи видів, які були знайдені на одній водоймі (n1), на двох (n2) і т.д. Навпроти назви кожної водойми вказано кількість видів у бріофлорі даної водойми із кожної групи (n1...). В останньому стовпчику – сумарне число видів мохоподібних у бріофлорі кожної водойми. Нижній рядок – відсоток видів кожної групи від числа всіх мохоподібних, зібраних на 11 досліджуваних водоймах.

Бріофлора лентичних водойм Чорногори багата на рідкісні види. У Карпатах відсутні власні ендеміки серед бріофітів, що пов'язано з особливостями ендемізму мохів. У результаті наших досліджень дані про систематичне різноманіття високогір'я Чорногори доповнені низкою цікавих знахідок, серед яких особливо виділяються такі групи: 1) види мохоподібних, включені до природоохоронних документів Європи та України, 2) регіонально рідкісні мохоподібні Українських Карпат, 3) нові для Карпат види, 4) нові для Чорногори, 5) види, які на території України ростуть тільки в Чорногорі. Нижче більш детально розглянемо представників цих груп. Наперед зазначимо, що ми не цитували прізвища колекторів, а лише вказували місця збору. Прізвища колекторів можна знайти у таких дже-

релах: Зеров, 1969; Зеров, Партика, 1975; Бачурина, Мельничук, 1987, 1988, 1989, 2003; Бойко, 2008. Поширення видів в Україні подаємо за М. Бойком (2008) та визначниками (Зеров, 1969; Бачурина, Мельничук, 1987, 1988, 1989, 2003), у Карпатах – за Д. Зеровим, Л. Партикою (1975) та визначниками, типові місцевиростання та поширення у світі – за низкою літературних джерел (Зеров, 1969; Бачурина, Мельничук, 1987, 1988, 1989, 2003; Frahm, Frey, 2004; Игнатов, Игнатова, 2003, 2004).

Види мохоподібних, включені до природоохоронних документів Європи та України

Scapania helvetica Gottsche – Скапанія швейцарська, Скапанія гельветська – рідкісний ендемічний європейський, переважно високогірний вид, включений до декількох природоохоронних документів: - Red Data Book of European Bryophytes, 1995 (категорія Not Threatened (NT) - всього в Україні лише три види з цієї категорії); - Червоної Книги України, 2009.

У Червоному списку мохоподібних України подається як офіційно рідкісний (Бойко, 2010). Крім того, це єдиний вид серед печіночників-ендемів Європи, який росте на території України.

Оселяється на безвапнякових породах, на вологому ґрунті біля потоків (Зеров, Патрика, 1975; Frahm, Frey, 2004). У Європі зростає в гірських темнохвойних лісах і альпійському поясі. В Україні раніше місцевиростання виду були виявлені в межах лісового поясу (Зеров, Партика, 1975).

Зразок зібраний в ур. Кізі Улоги, на торфі, на ділянці, яка періодично затоплюється: N 48°05'41,8"; E 024°35'17,1"; 1766 м н.р.м.

На території України було відомо тільки два місцевиростання, обидва в Карпатах (Зеров, Патрика, 1975; Червона книга України, 2009): 1. Східні Бескиди: потік Пилипець – витік р. Ріпинки, права притока р. Ріки басейну Тиси (Воловецький р-н Закарпатської обл.). 2. Горгани: верхів'я р. Лімниці басейну Дністра (Рожнятівський р-н Івано-Франківської обл.).

Останній раз в Україні цей вид знаходили до 1975 р. Це також перша знахідка цього печіночника в Чорногорі.

Ареал виду: Центральна, Південна Європа, Альпи, Кавказ (Грузія) (Frahm, Frey, 2004; Червона книга України, 2009).

Висловлюю подяку В. Вірченку за надання консультацій при визначенні зразка.

Scapania verrucosa Heeg – Скапанія бородавчаста – рідкісний субокеанічно-субальпійський гірський вид із диз'юнктивним ареалом.

Включений до Red Data Book of European Bryophytes, 1995 (категорія rare (R) – в Україні таких видів 31).

Офіційно рідкісний в Україні вид (Бойко, 2010).

На скелях, каменях (Зеров, 1969).

Зібраний на берегах оз. Бребенескул, на висоті 1793 м н.р.м, N 48°06'06,5"; E 024°33'40,2".

В Україні росте лише в Карпатах (Зеров, 1964; Зеров, Улична, 1975; Данилків, 2007; Бойко 2008).

Ареал виду: Європа, Кавказ, Мала Азія, Гімалаї, Китай (Зеров, 1969).

***Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs (*Drepanocladus vernicosus* (Mitt.) Warnst.)** – Гаматокауліс глянсуватий – бореальний вид на південній межі європейської частини ареалу.

Включений до - Red Data Book of European Bryophytes, 1995 (Insufficiently known (K) – в Україні 14 видів цієї категорії); - Appendix I, The Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 1979; - European Community Directive on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, 1992.

Офіційно рідкісний вид (Бойко, 2010).

Причини зміни чисельності – осушення боліт (Бойко, 2010).

За літературними даними оселяється на торфових болотах, заболочених луках і приджерельних ділянках (Бачурина, Мельничук, 2003).

Нами знайдений на берегах оз. Несамовите (1745 м н.р.м.; N 48°07'21,7"; E 024°32'20,9") і Бребенескул (1794 м н.р.м.; N 48°05'38,6"; E 48°05'38,6").

Поширення в Україні: Карпати, Західне Полісся, Правобережне Полісся, Лівобережне Полісся, Опілля, Волинський Лісостеп, Західний Лісостеп, Правобережний Лісостеп, Лівобережний Лісостеп (Бойко, 2008).

Ареал виду: Європа, Урал, Кавказ, Азія, Північна Америка (Бачурина, Мельничук, 2003).

Регіонально рідкісні мохоподібні Українських Карпат (за Бойко, 2010)

***Moerckia blyttii* (Morch) Brockm.** – Меркія Бліта.

На вологому ґрунті, в горах; в Карпатах у межах висот 1600–1900 м (Зеров, 1969; Зеров, Партика, 1975).

Зразок зібраний в ур. Кізі Улоги на вологому місці між великим камінням, 1713 м н.р.м.; N 48°05'43,8"; E 024°35'24,6".

В Україні росте лише в Карпатах, а саме: Закарпатська обл., Тячівський р-н, г. Піп Іван Мармароський; Івано-Франківська обл., Богородчанський р-н, хр. Чорногора, оз. Несамовите, г. Говерла, Брескул, ур. Кізі Улоги (Зеров, Партика, 1975).

Ареал виду: Європа, західна частина Північної Америки (Зеров, 1969).

***Sphagnum riparium* Ångstr.** (*S. recurvum* var *riparium* Hartm., *S. recurvum* var. *robustum* Hartm., *S. cuspidatum* у. *speciosum* Russ., *S. seciosum* Klinggr., *S. spectabile* Schimp., *S. cuspidatum* b *riparium* Limpr., *S. intermedium* subsp. *riparium* Lindb., *S. recurvum* var *spectabile* Schlieph.) – Сфагнум береговий.

Зібраний на берегах водойм брескульського плато – оз. Брескул (1735 м н.р.м.; N 48°08'57,7"; E 24°30'13,4"), оз. Брескулець (1742 м н.р.м.; N 48°08'54,2"; E 24°30'22,5"), оз. Осокове (1728 м н.р.м.; N 48°08'58,2"; E 24°30'14,3").

Утворює разом з іншими видами сплавіну, росте також, плаваючи у воді.

Рідкісний у Карпатах вид. Чорногора: Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н, гт. Говерла, Мала Говерла. Чивчино-Гринявські гори: Івано-Франківська обл., Верховинський р-н, між гт. Чивчин і Сулигул. Горгани (Зеров, Партика, 1975; Бойко, 2010).

Поширення в Україні: Карпати, Західне Полісся (Бойко, 2008).

Ареал виду: Євразія, Північна Америка (Зеров, 1969).

Нові для Карпат види

***Jungermannia caespiticia* Lindenb.** – Юнгерманія дерниста.

Відомий з Розточчя, Опілля і Правобережного Полісся. У літературі наведено три місцезнаходження на території України (Зеров, 1969; Бойко, 2008). Попередні вказівки виду для Українських Карпат виявилися помилковими.

На вологому ґрунті, на торфі (Зеров, 1969).

Зразок зібраний нами в ур. Кізі Улоги на ґрунті. Координати точки збору: N 48°05'47,6"; E 024°35'29,6"; 1714 м н.р.м.

Правобережне Полісся. Київська обл., Києво-Святошинський р-н, Вишгород; Київ – схили до Дніпра.

Вид поширений у Європі на південь до Альп, на Алясці (Зеров, 1969).

***Bryum torquescens* Bruch & Shimp.** (*B. capillare* subsp. *icodense* (H. Winter) Podr., *B. capillare* var *torquescens* (Bruch & Shimp.) Husn.) – Брій закручений.

На кам'янистому ґрунті, на покритих ґрунтом вапнякових скелях.

Зібраний на берегах оз. Бребенескул та в ур. Кізі Улоги. В ур. Кізі Улоги – на дуже мокрих субстратах, частково у воді, разом з *Rhytidiadelphus squarrosus* і *Chiloscyphus pallescens*. Координати точки збору: N 48°05'42,1"; E 024°35'29,3"; на висоті 1726 м н.р.м.

В Україні досі відомий тільки з Криму (Бойко, 2008).

Ареал виду: Європа, о-ви Азорські, Канарські і Мадейра, Африка, Азія, Північна і Південна Америка, Тасманія, Нова Зеландія.

***Sphagnum auriculatum* Schimp.** (*S. denticulatum* Brid., *S. subsecundum* var. *rufescens* (Nees ex Hornsch.) Huebener) – Сфагн вушковий. Наводиться для Українських Карпат уперше.

Евтрофні і мезотрофні болота (Зеров, 1969).

Нами знайдений в ур. Кізі Улоги 10.09.09, на висоті 1710 м н.р.м.; N 48°05'48,7"; E 024°35'28,6". Зразок виявлений на перезволоженій ділянці, яка періодично затоплюється. Разом з іншими видами роду *Sphagnum* утворює суцільні килими.

Поширення в Україні: Західне Полісся, Правобережне Полісся, Лівобережне Полісся (Зеров, 1969; Бойко, 2008).

Ареал виду: Західна і Центральна Європа, Північна Африка – Алжир і Туніс, Кавказ, Східна Азія від Охотського узбережжя до Японії, субарктична і атлантична Північна Америка (Зеров, 1969).

Нові для Чорногори види

***Barbilophozia barbata* (Schmid. ex Schreb.) Loeske** – Барбілофозія бородага.

На скелях, переважно кристалічних, на коренях дерев; на рівнині та в горах (Зеров, 1969).

Виявлена на озерці біля Малих Кізлів: N 48°07'13,0"; E 024°32'45,2".

Про знахідки в Карпатах йде мова в низці праць (Зеров, 1964; Зеров, Партика, 1975; Данилків, 1997).

Поширення в Україні: Карпати, Прикарпаття, Західне Полісся, Правобережне Полісся, Лівобережне Полісся, Опілля, Правобережний Лісостеп, Гірський Крим, Південний Крим (Бойко, 2008).

Ареал виду: Європа, Кавказ, Північна Азія, Північна Америка, Гренландія (Зеров, 1969).

***Bryum creberrimum* Taylor** (*B. affine* F. W. Schultz non J. F. Gmel ex Broth., *B. cuspidatum* (Bruch & Schimp.) Schimp., *B. lisae* De Not.) – Бріум густий.

На вогких скелях і мурах, на вогкому піскуватому, торф'янистому і вапнистому ґрунті, на луках, у лісах (Бачурина, Мельничук, 1989).

Зібраний на берегах оз. Веснянки на висоті 1626 м н.р.м.: N 48°07'15,2"; E 24°34'00,3".

У Карпатах був знайдений один раз у 1888 р. (Бачурина, Мельничук, 1989).

Поширення в Україні: Карпати, Лівобережне Полісся, Опілля, Волинський Лісостеп, Правобережний Лісостеп, Лівобережний Лісостеп, Донецький Лісостеп, Лівобережний Злаково-Лучний Степ, Гірський Крим, Південний Крим (Бойко, 2008).

Ареал виду: Ісландія, Європа, Африка, Північна і Центральна Америка, Азія, Австралія, Нова Зеландія (Бачурина, Мельничук, 1989).

***Bryum kunzei* Hornsch.** (*B. caespiticum* ssp. *kunzei* (Hornsch.) Podp., *B. caespiticum* var *inbricatum* Bruch & Schimp., *B. caespiticum* var *kunzei* (Hornsch.) Braithw., nom illeg.) – Бриум Кунця.

На сухих схилах, мурах.

Виявлений на берегах оз. Несамовите на висоті 1743 м н.р.м.; N 48°07'19,3"; E 024°32'21,2".

У Карпатах лише одна знахідка: Закарпатська обл., г. Берлибаш, до 1975 р. (Зеров, Партика, 1975).

Поширення в Україні: Карпати, Опілля, Західний Лісостеп, Правобережний Лісостеп, Степовий Крим (Бойко, 2008).

Ареал виду: Європа, Африка, Азія.

***Sphagnum cuspidatum* Ehrh ex Hoffm.** (*S. laxifolium* C. Mull) – Сфагн загорений.

Оліготрофні сфагнові болота; Полісся.

Нами знайдений на висоті 1710 м н.р.м.; N 48°05'48,7"; E 024°35'28,6". Це четверта знахідка даного виду в Українських Карпатах.

Відомий із трьох місцевиростань в Українських Карпатах (Горгани, Свидівець, Вулканічні Карпати). Горгани: Івано-Франківська обл., Рожнятівський р-н, долини рік Мшана і Молода. Свидівець: Закарпатська обл., Рахівський р-н, хр. Свидівець. Вулканічні Карпати: Закарпатська обл., Іршавський р-н, болото Чорне Багно під г. Бужорою (Зеров, Партика, 1975).

Поширення в Україні: Карпати, Західне, Правобережне, Лівобережне Полісся, Опілля, Лівобережний Лісостеп, Лівобережний Злаково-Лучний Степ (Бойко, 2008).

Ареал виду майже космополітний.

Серед знайдених нами 23 видів (11 мохів і 12 печіночників), ареал яких на території України обмежується тільки Карпатами, два (представники *Marchantiophyta* і *Bryophyta*) ростуть лише в Чорногорі.

Види, які ростуть лише в Чорногорі

***Calliergon richardsonii* (Mitt.) Kindb.** – Калієргон Річардсона.

На території України виявлений лише в Карпатах і тільки в Чорногорі – всього чотири місцевиростання.

На болотах, на торфово-болотних ґрунтах і у вологих місцях (по берегах озер і річок), у гірських районах і передгір'ях.

Зібраний на берегах оз. Осокове (1728 м н.р.м.; N 48°08'58,2"; E 24°30'14,3"), в оз. Брескул (1735 м н.р.м.; N 48°08'57,7"; E 24°30'13,4"), в ур. Кізі Улоги на вологому ґрунті. Координати точки збору: (1714 м н.р.м.; N 48°05'47,6"; E 24°35'29,6").

В Україні росте тільки в Карпатах. Оселища в Чорногорі: ур. Кізі Улоги й Заросляк, г. Дземброня, г. Брескул. Востаннє був знайдений у 1934 р. (Зеров, Партика, 1975; Бойко, 2008).

Ареал виду: Гренландія, Ісландія, Європа, Урал, Кавказ, Північна і Південна Азія, Північна Америка.

***Scapania subalpina* (Nees ex Lindenh.) Dumort.** – Скапанія субальпійська.

На скелях і ґрунті. Високогірний, субальпійський вид. В Україні росте лише в Карпатах на території Івано-Франківської обл. (Зеров, Партика, 1975; Бойко, 2008).

Нами знайдений у чотирьох місцях: 1) оз. Несамовите: каміння над водою, N 48°07'19,4", E 024°32'20,6"; 1749 м н.р.м.; 2) оз. Бребенескул: на камені, N 48°06'06,5", E 024°33'40,2"; 1793 м н.р.м.; 3) оз. Веснянки: на березі на ґрунті, N 48°07'15,2", E 24°34'00,3"; 1626 м н.р.м.; 4) болото у високогірній частині ур. Кізі Улоги: на камені, N 48°05'47,6", E 24° 35'29,6", 1714 м н.р.м.

Ареал виду: Європа, Північна Азія, Японія, Північна Америка, Ісландія, Гренландія.

Біоморфологічний аналіз бріофлори лентичних водойм Чорногори

На відміну від інших вищих рослин, бріофіти рідко трапляються поодинокими особинами. Як правило, велика кількість стебел або таломів мохоподібних формують видоспецифічні або родоспецифічні агрегації. Це може досягатись утворенням численних бруньок під час розвитку протонеми, виникненням стебел на підземних ризоїдних тяжах або шляхом проростання великої кількості спор близько одна від одної. Групування індивідів є важливим для різних життєвих процесів бріофітів, особливо водопостачання (Magdefrau, 1983).

Життєва форма – це комплекс морфологічних, фізіологічних і анатомічних ознак, які відображають адаптацію виду до умов середовища, тоді як форма росту визначається як комплекс морфологічних ознак одного пагона (La Farge-England, 1996). Еколого-біологічні особливості мохоподібних недостатньо досліджені, тому класифікація життєвих форм базується на формах росту. К. Гізенгаген уперше класифікував тропічні мохоподібні за формою росту на подушки, дернинки і килимки, а окремі стебла – на нерозгалужені деревоподібні, розгалужені деревоподібні, перисті, розеткові та звислі. Пізніше ця класифікація набула подальшого розвитку, зокрема, було встановлено, що спектр життєвих форм залежить від екологічних факторів, особливо світла й вологості. Т. Герцог наводить три основні типи форм росту гаметофітів мохів: брунькоподібні, листкоподібні, стеблоподібні. Особливості будови стебел, способи галуження, орієнтації та відтворення пагонів досліджував також Г. Мойзель, який сформулював основні засади класифікації ростових форм. Згідно з цим автором, мохоподібні поділяються на ортотропні (протонемні, дернинні) та плагіотропні (нитчасті, гребінчасті, повзучі) форми росту (Meusel, цит. за: Рабик, Данилків, 2005). Поширена нині класифікація К. Магдефрау (Mägdefrau, 1983) визначає форму росту, вслід за Мойзелем, як чітко морфологічний термін, і життєву форму, згідно з Вармінгом, в екологічному сенсі, тобто як результат взаємодії форми росту й факторів середовища. Тож життєві форми охоплюють загальну організацію форм росту, тип галуження, тип агрегації особин і модифікації популяцій під впливом середовища існування (La Farge-England, 1996), тоді як форми росту – це генетично контрольовані ознаки рослин, які визначають їх габітус

(Glime, 2006). Термінологія форм росту, життєвих форм, типів галуження донедавна вживалась у літературі непослідовно. Впорядкування трактувань термінів було зроблено К. Ла Фарж-Інгландом, тож, використовуючи термінологію, ми спираємося на його працю (La Farge-England, 1996).

Для аналізу життєвих форм мохоподібних лентичних водойм Чорногори ми використовували класифікацію К. Магдэфрау (1983), який виділяє однорічники (за Річардсоном – протонемні бріофіти), високі та низькі дернинки, подушки, килимки, повсті, плетива, звисаючі, хвости, віяла, дендроїди. Ці 10 життєвих форм включають лише головні типи бріофітів, але не їх різноманітність.

У бріофлорі лентичних водойм Чорногори присутні такі життєві форми: дернинки (високі та низькі), подушки, килимки, плетива та подушкоподібні дернинки. Нижче подаємо короткий опис кожної форми. Як і багато авторів, ми не виділяємо окремо життєві форми для мохоподібних, які ростуть у воді, оскільки види, знайдені нами у водному середовищі, ростуть також на ґрунті й камінні, і при перенесенні у водне середовище їх життєва форма не змінюється.

Дернинки – життєва форма ортотропних, переважно акрокарпних мохів і деяких печіночників із ортотропним ростом. Для них характерне паралельне розташування пагонів. Стебла переважно нерозгалужені, вертикальні, часто покриті ризоїдальною повстю (Рабик, Данилків, 2005). Дернинки поділяють на низькі та високі. У коротких (низьких) дернинках пагони суцільно розміщені, ріст триває і після дозрівання спорогона. Висота до 4 см. Ростуть на відкритих мінеральних ґрунтах і камінні (Magdefrau, 1983). Високі дернинки утворені нерозгалуженими або слабозгалуженими вертикальними пагонами. Пагони ростуть і після формування гаметангіїв. Висота вище 4 см (Dicranaceae, Bartramiaceae, *Polytrichum*, *Sphagnum*, *Drepanocladus*, *Rhytidiadelphus*) (Magdefrau, 1983).

Подушки часто формують акрокарпні мохи. Базальні генеративні пагони звичайно утворюються у значній кількості на верхівках стебел. Подушки, таким чином, ростуть не тільки вгору, але й у боки. Якщо вони розміщені окремо, мають напівсферичну форму. Плеврокарпні мохи також утворюють подушки. Їх головна вісь залишається короткою, а латеральні осі простягаються вгору, як у родів *Leskea*, *Hypnum*, *Brachythecium*, *Schistidium* (Magdefrau, 1983).

Килимки – характерні для плагіотропних видів, головні й латеральні пагони яких тісно лежать на субстраті і прикріплені до нього ризоїдами з черевного боку по всій довжині. Головні стебла прилягають до субстрату, для бічних характерний обмежений ріст, вони можуть бути вертикальними або паралельними до головного стебла. Килимки бувають шорсткі, гладенькі, нитчасті, сланеві. Шорсткі килимки сформували мохи, короткі латеральні пагони яких ростуть вертикально та густо розміщені на головному стеблі (*Pseudoleskeella nervosa*). Гладенькі килимки формують мохи та листкостеблові печіночники, головні та латеральні пагони яких тісно прилягають до субстрату (*Plagiothecium*, *Chiloscyphus pallescens*). Нитчасті килимки утворюють рослини із незначними відмінностями між головними і латеральними стеблами, наприклад, *Campylium* (Magdefrau, 1983; Рабик, Данилків, 2005).

Плетива формують плагіотропні бріофіти, головні й латеральні пагони яких ростуть нещільно й утворюють покрив, який злегка піднімається над субстратом. Легко відділяються від субстрату, оскільки до нього додатково не прикріплюються, наприклад, *Hypnaceae*, *Brachythecium*, *Entodontaceae*, *Hylocomiaceae*, *Thuidium*, *Bazzania* (Magdefrau, 1983).

Деякі види утворюють подушкоподібні дернинки, що зовні нагадують подушки, але гаметофіт не має властивого для подушок радіального розподілу пагонів і рясного симподіального галузнення (Рабик, Данилків, 2005). Такі життєві форми характерні для деяких представників *Dicranaceae*, *Philonotis*.

Представники окремих видів часто трапляються у вигляді поодиноких пагонів у дернинках інших мохів.

Життєві форми є пристосуванням виду до виживання в конкретних умовах середовища. Вони забезпечують якнайефективніше використання світла і вологи, а іноді також захист від механічних впливів. Життєві форми мохів сприяють затриманню води за рахунок редукції опору повітря, збільшуючи товщину граничного шару, забезпечуючи капілярні просвіти й захищаючи сусідні пагони. Талоїдна форма захищає від випаровування один бік рослини за рахунок іншого, а кутикулярна субстанція знижує втрату на відкритій стороні. Відкриті форми росту (такі як дендроїди, шорсткі килимки, висячі) більш схильні до втрати води, ніж компактні форми (гладкі

килимки, короткі дернинки, подушки). Подушки здатні забезпечувати найменший поверхневий опір на одиницю біомаси і мають найменші втрати води. Форми провідності корелюють із формами росту, щільні дернинки підвищують провідність так само добре, як і утримування води (Glime, 2006). Представники деяких видів зменшують опір повітря за рахунок спеціальних пристосувань – волосків і гіалінових верхівок листків у верхній частині пагонів (Glime, 2006).

Аналіз біоморфологічної структури бріофлори лентичних водойм Чорногори показав, що серед життєвих форм переважають низькі й високі дернинки. Найбільше представників із формою низької щільної дернинки. До низьких щільних дернинок належать життєві форми, висота яких не перевищує 4 см, а пагони розташовані дуже близько один від одного, незалежно від наявності ризи́дного войлоку. Високі дернини (вище 4 см) представлені мохами родин Sphagnaceae, Polytrichaceae, Bartramiaceae. В окремих випадках деякі представники утворюють подушковидні дернини (наприклад, роди *Philonotis*, *Racomitrium*). Серед бокоплодів переважають плетива, хоча килимки теж досить поширені. Рідко трапляються пухкі плетива, які характерні переважно для лісових ценозів.

Печіночники теж переважно представлені низькими дернинками, багато низьких щільних дернинок, трапляються подушкоподібні форми. Наявні плетива і килимки, які все ж дуже відрізняються від таких форм у мохів. Печіночники з непочленованим таломом (*Pellia*) ростуть у вигляді сланевих килимків.

Особливості гідрологічного режиму субстрату і складного мікрорельєфу берегів водойм сприяють утворенню одним видом різних життєвих форм. Наприклад, залежно від умов, печіночник *Scapania cuspiduligera* може мати вигляд низької подушкоподібної дернинки, низької щільної дернинки та форми, яка нагадує крокуючу дернинку *Plagiomnium* зі столоноподібними пагонами. Деякі види Dicranaceae можуть рости у вигляді щільних низьких, високих і подушкоподібних дернинок. Щільність і висоту дернинки регулюють чинники середовища існування. Оскільки всі життєві форми є пристосуванням до якнайефективнішого використання світла й води (Glime, 2006), освітленість і зволоженість місцевиростання чинять основний вплив на загальний вигляд рослини в межах генетично запрограмованої норми реакції. Зниження рівня зволоженості при-

зводить до ущільненого розташування пагонів. Таке явище часто спостерігали у видів *Polytrichum*, *Polytrichastrum*, *Pogonatum*, *Sphagnum* тощо. З іншого боку, конкуренція за світло зумовлює менш щільне розташування пагонів. Наприклад, дернинка *Polytrichum*, оточена сфагнами, відрізняється від дернинок, які ростуть окремо. Пагони в ній розташовані більш рідко, помітна етіоляція. Отже, загальний вигляд мохової рослини – результат балансування між щонайменшою втратою вологи і найефективнішим використанням сонячної енергії. Механічний вплив теж помітно впливає на загальний вигляд рослини. У місцях, де вищий рівень витогування (стежки, ущільнений ґрунт), дернинка нижча і щільніша, ніж дернинка того ж виду на сусідній ділянці, де витогування менш помітне. Це явище особливо добре простежується у представників родин *Polytrichaceae*, *Bryaceae*, *Sphagnaceae*, а також серед деяких печіночників (*Diplophyllum*, *Scapania*, *Jungermannia*). Очевидно, щільно розташовані пагони можуть ефективніше протистояти механічному тискові.

Постає запитання: чому на берегах високогірних водойм, де зволоження досить інтенсивне, настільки поширені життєві форми, пристосовані до кращого затримування вологи? Ймовірних причин декілька. Одна з них – високий рівень сонячної радіації, в умовах якого краще почувають себе види, захищені щільним розташуванням пагонів. Це підтверджує наявність видів (*Shistidium*, *Racomitrium*), які для захисту хлорофілу від надмірного сонячного випромінювання в сухому стані набувають майже чорного забарвлення. Інша можлива причина поширення більш щільних форм росту – вплив вітру та значні коливання температур. Відомо, що в умовах високогір'я найкраще почувають себе щільні форми – дернинки та подушки, оскільки розташування пагонів забезпечує більш стабільний температурний режим, захист від механічного впливу та різких коливань вологості, накопичення гумусу всередині подушки (дернинки) (Волков, Кулижский, 2007).

Екологічна структура флори мохоподібних лентичних водойм Чорногори

Мохоподібним властива широка екологічна амплітуда, але вони тісно пов'язані з комплексом екологічних факторів (Бойко, 1999, цит. за: Рабик, 2004). Бріофіти займають місцевиростання залежно від норми реакції видів на дію факторів середовища існування, проявляючи ширшу екологічну валентність, ніж судинні рослини. Залежно від норми реакції на дію екологічних факторів, виділяють групи видів за вологістю й освітленістю місцевиростань, температурним режимом, хімічним і механічним складом субстрату. Особливості місцевиростань є основним критерієм виділення екологічних груп мохоподібних (Риковський, 1989, цит. за: Рабик, 2004). Для поширення кожного виду мають значення регіональні особливості, оскільки екологічні характеристики видів у різних регіонах не завжди збігаються, що буде помітно із наведеного аналізу. Причиною такого явища є те, що фактори середовища діють на організм комплексно. Тож ми моделюємо спрощену ситуацію, коли розглядаємо вплив кожного фактора окремо. Однак таке спрощення необхідне для певних узагальнень. Крім того, на певній території вид займає екологічну нішу, яка значно вужча від потенційної, через витіснення видами-конкурентами.

Для екологічного аналізу ми використали цифрові шкали (Düll, 1992). Вибір такого підходу зумовлений відповідними причинами: ці шкали є узагальненням досліджень великої території, містять результати ґрунтового аналізу і доволі часто використовуються бріологами. У таблицях Дюлла наведено усереднені значення, тобто для виду вказують умови, в яких він найчастіше траплявся у Європі.

Екологічний аналіз бріофлори досліджуваних озер (табл. 4.2.4) здійснювали за залежністю видів від таких факторів: освітленість, температура, континентальність, зволоженість і кислотність субстрату.

За освітленістю місцевиростань Р. Дюлл (1992) виділяє десять груп мохоподібних. У бріофлорі лентичних водойм Чорногори представлені вісім із них. Хоча водойми розташовані переважно на відкритій місцевості, на двох із них (оз. Несамовите і болото в ур. Кізі Улоги) знайдено по одному виду, *Orthothecium intricatum*

і *Hypnum fertile*, які належать до сціофітів. Це рослини затінених місцевиростань, які отримують переважно менше 5% відносної сили світла. З наступних груп представників більше. Проте для частини водойм немає помітно відокремленої домінуючої групи за відношенням до освітленості. Значна частка видів із оз. Веснянки належить до тінелюбних, що зумовлено розташуванням озерця в заростях сосни гірської. Цікава залежність помітна у бріофлорі оз. Бребенескул. Найбільше тут представників гемісціофітів (рослини напівзатінені; рідко на повному світлі, але також у тіні) та повних геліофітів (рослини повної освітленості; рідко менше 50% відносної сили світла). Така властивість бріофлори зумовлена особливостями берегів цієї водойми: частина видів росте на каменях і ґрунті, тобто отримує прямі сонячні промені, а частина – між камінням і в тіні берега, де інтенсивність світла значно нижча.

Таблиця 4.2.4
Екологічний аналіз бріофлори лентичних водойм Чорногори

Фактори	Цифрові значення	Назва екологічної групи	Водойми											
			оз. Несамовите	бол. біля оз. Нес.	оз. Веснянки	Кізі Улоги	оз. Бребенескул	оз. Ведмедиця	оз. Брескул	оз. Осокове	оз. Брескулець	оз. біля М. Кізілів	бол. біля г. Бребен.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Освітленість	3	Сціофіти	1			1								
	4	Перехідна група між 3 і 5	2	2	2	6	6	1		1		1	3	
	5	Гемісціофіти	6	2	3	9	8		2	1			1	
	6	Перехідна група між 5 і 7	3	4	7	9	6	1	4	2	1	1	3	
	7	Гемігеліофіти	3	2	3	11	7	2		3	2	1	2	
	8	Геліофіти	6	5	4	11	7	4	2	3	4	4	8	
	9	Повні геліофіти	7	2	4	8	9	2			1	1	1	
	x		3	1	6	6	5	2		1			3	

Примітка: Цифрові шкали представлені за: Düll, 1992. Величина цифрового значення відображає інтенсивність дії фактора: від найменшої (1) до найбільшої (9). «x» та «?» означають, що вид може рости за дії факторів різної інтенсивності чи реакція його на дію фактора не визначена. Переважно парні індекси (2, 4, 6...) позначають проміжні значення між двома сусідніми непарними.

Продовження табл. 4.2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Континентальність	2	Океаністи				1							
	4	Субокеаністи	1	3	4	7	4		1				1
	5	Проміжні	10	5	8	13	9	3	2	2	1	2	5
	6	Субконтинентали	20	9	17	34	26	9	4	7	6	6	14
	7	Геміконтинентали				3	2		1	2			
	?			1		3					1		1
Зволоженість	2	Ксерофіти	1		1	1							1
	3	Субксерофіти	1		1	1	2						
	4	Мезоксерофіти	4	4	4	6	6	1	2		1	1	1
	5	Мезофіти			1	6	5			3			1
	6	Мезогігрофіти	7	3	4	14	11	1	1	3	1	3	7
	7	Гігрофіти	13	8	12	19	13	6	1	2	2	1	7
	8	Гігрогідрофіти	4	3	3	13	4	3	4	3	4	3	4
	9	Гідрофіти	1		2	1	1	1					
	x				1								
Кислотність	1	Крайні ацидофіли	2	3		5	2	5		2	1	1	2
	2	Між 1 і 3	11	6	7	16	7	4	4	3	4	5	11
	3	Ацидофіли	3	2	2	8	6	1		2	2		5
	4	Між 3 і 5	3	3	3	10	5		2	2			2
	5	Геміацидофіли	5	1	4	6	10	1	1			1	
	6	Між 5 і 7			4	3	1			2			
	7	Слабокислі-слаболужні	5	1	6	7	6		1		1	1	1
	8	Між 7 і 9, субкальцефіли	1	1	2	4	2						
	9	Кальцефіли	1	1	1	2	2	1					
	x						1						

Більш помітно виділяється домінуюча група видів **за температурою**. У бріофлорі досліджених водойм домінують переважно кріофіли (окрім ур. Кізі Улоги, де вони поступаються гемікріофілам). Кріофіли доволі холодолюбні, серед них багато альпійських видів; у Європі заселяють переважно субальпійський і верхній гірський пояс; на північ до 70° північної широти. На другому місці за кількістю представників гемікріофіли – прохолодолюбні види; рідко в субальпах, переважно у

високогірних місцях або помірнобореальних; на північ до 65° (рідко до 70°). На берегах оз. Бребенескул та в ур. Кізі Улоги росте єдиний зі всіх зібраних нами видів субтермофіл – *Bryum torquescens*. Він належить до групи доволі теплолюбних видів, які оселяються часто від вершин до нижніх гірських поясів, ледь вище 55°. Характер цього виду підкреслюється відомими в Україні місцевиростаннями – досі його було знайдено тільки у Криму.

За континентальністю клімату домінує шоста група. Сюди входять субконтинентальні види, які преважають на сході Середньої і на межі Східної Європи, а також усі бореальні, субарктичні й арктичні види. На деяких водоймах субдомінантами є представники п'ятої групи – слабосубокеанічний тип до слабосубконтинентального, відповідно субсередземноморський і суббореальний. В ур. Кізі Улоги виявлено єдиний на досліджуваних водоймах океанічний вид, який оселяється переважно на заході Європи, включно із заходом Середньої Європи; у східних сусідніх районах переважно відсутній – *Palustriella decipiens*. На болоті в урочищі представлена найбільш широка амплітуда екологічних типів за відношенням до континентальності. Особливості бріофлори окремої території визначаються не лише сучасними екологічними умовами, а й геологічною історією цієї території і прилеглих ділянок. Можлива причина відмінності бріофлори болота в ур. Кізі Улоги – характер перебігу давніх зледенінь.

Для місцевиростань мохоподібних лентичних водойм Чорногори характерна дуже нерівномірна **зволоженість**, що пов'язано з особливостями мікрорельєфу та субстратів. Нами виявлено десять із одинадцяти виділених Дюллом груп – від посухостійких ксерофітів до гідрофітів, які можуть рости на постійно затоплених місцях і у воді. У бріофлорі більшості водойм домінують гідрофіти (сьома група), які здатні заселяти наскрізь зволожену землю. Присутність ксерофітних видів зумовлює наявність субстратів, які швидко пересихають (наприклад, камені на берегах).

Якщо оцінювати кислотність водойм за видовим складом мохоподібних, то видно, що домінують виражено ацидофільні види, які ростуть на субстратах із рН від 3 до 5 (окрім оз. Брескул, де преважають крайні ацидофіли). Хоча субстрати й вода в досліджуваних місцях кислі, на шести озерах виявлено три кальцефільні види, які

у Європі приурочені до карбонатно-вапнякових субстратів (рН 7 і вище): *Pellia endiviifolia*, *Campilophyllum halleri*, *Dicranum flexicaule*.

Щодо **субстратної приуроченості** – простежується низка закономірностей. Найбільше видів оселяється на ґрунті, торфі або ж займає ґрунтові субстрати і вкрите гумусом каміння. Домінують епігейні бріофіти, що зумовлено особливістю місцевиростань і пластичністю мохоподібних. Епілітна бріофлора представлена як типовими епілітами – *Racomitrium*, *Schistidium*, так і перехідними епігейними видами. Слід зазначити, що субстратна приуроченість бріофітів не абсолютна. Епігейні види можуть переходити на кам'янисті субстрати, а частина епілітів – заселяти незадернований ґрунт. Деякі епіліти, наприклад, *Scapania helvetica*, можуть рости частково або цілком зануреними у воду. Здатність видів мохоподібних переходити на інші субстрати підкреслює виняткову екологічну пластичність цієї групи вищих рослин. Якщо опиратися на праці європейських дослідників (Düll, 1992), то облігатних гідрофітів у наших зборах не виявлено. Проте деякі знайдені нами види в умовах досліджуваних ценозів росли як на ґрунті й камінні, так і у воді. Це *Scapania undulata*, *S. uliginosa*, *Sphagnum riparium*, *Bryum torquescens*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Chiloscyphus pallescens*, *Palustriella commutata* тощо. На більшій частині європейського ареалу *Sphagnum riparium*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Bryum torquescens* ростуть на ґрунті, а отже, не належать до гідрофітів (Düll, 1992). Найбільш гідрофітний (за літературними даними) серед знайдених вид – *Schistidium rivulare*, виявлений на каменях. Отже, субстратна приуроченість бріофітів не є абсолютною, а зумовлюється комплексним впливом факторів у конкретних умовах.

Типові епіфіти, тобто види, що заселяють виключно епіфітні субстрати на більшій території Європи (Düll, 1992), на Чорногорі не виявлені. Це зумовлено високогірними умовами, а отже, відсутністю великих форофітів, типових для лісових ценозів. Для значної частини облігатних епіфітів характерним є високий ступінь приуроченості до субстрату, тобто до типу кори і до виду рослини, на якій оселяється (Vanderpoorten, Hallingbäck, 2009). Усе ж на берегах водойм були виявлені види, які заселяли епіфітні субстрати. Деякі епігейні та епілітні види (*Thuidium tamariscinum*, *Sciuro-hypnum reflexum*, *Rhizomnium pseudopunctatum*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*) оселяли-

ся на прикореневих ділянках стовбурів сосни гірської (болота біля оз. Несамовите і в ур. Кізі Улоги).

Здавалося б, територія заповідних об'єктів повинна зазнавати найменшого рівня антропогенного навантаження, а у Карпатському національному природному парку (КНПП) – насамперед через регулювання випасу. Проте існує інший тип антропогенного навантаження – рекреаційне, вплив якого особливо добре помітний на берегах оз. Несамовите (в межах КНПП). Сучасна туристична діяльність є особливо загрозливим фактором існування високогірних екосистем Українських Карпат. Бріофлора берегів цього озера відображає наслідки туристичної діяльності. Наприклад, тут виявлено вид *Pohlia nutans*, який є індикатором порушених місцевиростань. Як й інші рудеральні види, він не здатен конкурувати з представниками автохтонної бріофлори, тож заселяє місця, у яких дерновий покрив пошкоджений. *P. nutans* була виявлена також у зборах із оз. Брескул (можливо, пов'язано з пасторальним навантаженням) та ур. Кізі Улоги (зібрана на ділянці, де спостерігалися зсуви).

Отже, для лентичних водойм Черногори характерною є багата і самобутня бріофлора, що сформувалася тут завдяки особливостям місцевиростань, геологічній історії, наявності відповідних субстратів і низки інших причин. Флорі мохоподібних території досліджень притаманна велика кількість рідкісних видів, що підкреслює її реліктовий характер. Водночас зростаючий антропогенний вплив на водойми загрожує руйнуванням раритетних екосистем.

Список літератури:

- Башишева Э.З. Разнообразие естественных экосистем: подходы к изучению и особенности охраны // Успехи современной биологии. – 2007. – Т. 127, № 3. – С. 316–333.
- Башишева Э.З. Эколого-фитоценологическая структура бриокомпонента лесной растительности республики Башкортостан: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Уфа, 2010.
- Бачурина Г.Ф., Мельничук В.М. Флора мохів України. – Вип. IV. – К.: Академ-періодика, 2003. – 255 с.
- Бачурина Г.Ф., Мельничук В.М. Флора мохів Української РСР. Вип. I. К.: Наук. думка, 1987. – 180 с.; Вип. II. – 1988. – 180 с.; Вип. III. – 1989. – 175 с.
- Бойко М.Ф. Червоний список мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2010. – 94 с.
- Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- Волков И.В., Кулижский С.П. Локальное почвообразование в подушковидных растениях и его влияние на биологическое разнообразие высокогорий // Сибирский экологический журнал. – 2007. – № 3. – С. 345–351.
- Данилків І.С., Демків О.Т., Лобачевська О.В., Мамчур З.І. Мохоподібні (Bryophyta) // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – К., 1997. – С. 576–592.
- Зеров Д.К. Флора печіночних і сфагнових мохів України. – К.: Наук. думка, 1964. – 356 с.
- Зеров Д.К., Патрика Л.Я. Мохоподібні Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1975. – 229 с.
- Игнатов М.С., Игнатова В.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 1. Sphagnaceae – Hedwigiaceae. – Москва, 2003. – 608 с.; Том 2. Fontinalaceae. – 2004. – 352 с.
- Патрика Л.Я. Бриофлора Крыма. – К.: Фитосоциоцентр, 2005. – 176 с.
- Рабик І.В. Екологічна структура мохоподібних (Bryophyta) Українського Розточчя // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. Тематичний збірник Ін-ту екології Карпат НАН України. – Вип. 5. – Львів: Ліга-Прес, 2004. – С.151–155.
- Рабик І.В., Данилків І.С. Життєві форми мохоподібних Українського Розточчя // Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту. Сер. біол. – Вип. 25, №1–2. – Тернопіль, 2005. – С. 6–11.
- Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во ЛГУ. 1974. – 244 с.
- Царик Й.В. Проблема життєздатності популяцій // Біол. студії. – 2007. – Т. 1. – № 1. – С. 65–72.
- Червона книга України. Рослинний світ – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
- Чердняева И.В. Листостебельные мхи // Полуостров Ямал: растительный покров. – Тюмень: Сити-пресс, 2006. – С. 72–103.
- Boros A., Vaida L. Bryoflora Carpathorum Septentrionali-Orientaliorum. – Revue Bryol. et Lichen, 1968 – 1969. – Т. 26. – P. 3–4.
- Crandall-Stotler B., Stotler R., Long D. Morphology and classification of the Marchantiophyta / Bryophyte Biology. – Cambridge: Cambridge Un-ty Press, 2009. – P. 1–54.
- Düll R. Zeigerwerte von Labund Lebermoosen / Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa // Scripta geobotanica, 1992. – Bd.18. – P. 175–214.
- Frahm J.-P., Frey W. Moosflora. – Stuttgart: Ulmer, 2004. – 537 p.
- Glime J.M. Bryophyte ecology. Vol.1. 2006 published online at <http://www.bryoecol.mtu.edu/>
- Goffinet B., Buck W., Shaw A. Morphology, anatomy, and classification of the Bryophyta / Bryophyte Biology. – Cambridge: Cambridge Un-ty Press, 2009. – P. 55–138.
- Hill M., Bell N., Huggeman-Nannenga M., Bruges M., Cano M., Enroth J., Flatberg K., Frahm J.-P., Gallego M., Garilleti R., Guerra J., Hedenas L., Holyoak D., Hyvonen J., Ignatov M., Lara F., Mazimpaka V., Munoz J. and Söderström L. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia // Journal of Bryology. – 2006. – 28. – P. 198–267.

Kozij G. Stratygrafia i typy florystyczne torfowisk Karpat Pokuckich // Pamętnict państwowe Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. – 1934. – T. XV, №1. – P. 160–220.

La Farge-England C. Growth form, branching pattern, and perichaetial position mooses: cladocarp and plerocarp redefined // *The Bryologist*. – Vol. 99, № 2 (summer, 1996). – P. 170–186.

Mägderau K. Life-forms of bryophytes // *Bryophyte ecology*. London; New York, 1983. – P. 45–58.

Vanderpoorten A., Hallingbäck T. Conservation biology of bryophytes / *Bryophyte Biology*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2009. – P. 487–520.

Wilczek R. Spis mchow Czarnohory // *Rospr. wydz. matem.-przyrodn. Polskiej Ac. Um.* – 1929 (1931). – 69. – P. 9.

4.3. Флора судинних рослин (Данилик І., Борсукевич Л.)

Серед флористичних районів Українських Карпат особливе місце займає Чорногора, на території якої завдяки тривалому генезису, комплексу природних умов і кількавіковій антропогенній трансформації рослинного покриву сформувалася велика таксономічна різноманітність флори. За попередніми даними, тут зафіксовано понад 1000 видів судинних рослин. Переважна більшість із них – мезофіти, проте достатньо вагому частку становлять гігромезофіти, гігрофіти й гідрофіти, тобто болотяни та водяні рослини. Вони трапляються переважно на перезволожених ектопах: озерах, ставах, старицях, тимчасових водоймах, болотах, ґрунтових депресіях, які належать до лентичних водойм.

Ботанічні дослідження на території Українських Карпат, у тому числі й Чорногори, розпочалися ще у кінці XVIII ст. До 1918 року вони мали суто флористичний характер, тому результатами досліджень низки авторів за цей майже півторасотлітній період стали узагальнюючі списки флори. Перші дослідження пов'язані з науковою діяльністю професора натуральної історії Б. Аке (Малиновський, 2005). На початку XIX ст. флору Карпат вивчали Е. Вітман, В. Бессер (Besser, 1809), А. Завадський (Zawadzki, 1835), Ф. Гербіх (Herbich, 1860), Й. Кнапп (Knapp, 1872), пізніше А. Слендзинський, А. Реман, Ф. Пакс. Флористичні списки рослин виключно з території Чорногори вперше подав Г. Запалович. Також він уперше повідомив про зміни у складі флори, пов'язані з діяльністю людини. У цей період починають також формуватися геоботанічний і палеоботанічний напрями досліджень. Зокрема, описи рослинних формацій із Чорногори та Мармарошу вперше подав Й. Пачоський (Малиновський, 2000; Борсукевич, 2007).

У 60–70-х рр. XIX ст. з появою ботанічних наукових центрів розпочато систематичне дослідження флори. У 1865 р. у складі Краківського наукового товариства була утворена Фізіографічна комісія, а в 1875 р. – Товариство природознавців ім. Коперніка у Львові (Pawłowski, 1928). Відтоді й до 1900 року відбувалося нагромадження флористичного матеріалу. Зібрані на початку ст. дані достатньо добре ілюстрували ситуацію у галузі флористики і разом з тим вимагали належного синтетичного опрацювання. Тому в цей

період з'явилися великі узагальнюючі публікації, які висвітлювали результати досліджень попередніх десятиліть. До них, зокрема, слід зарахувати серію праць Г. Запаловича, які видавалися, починаючи з 1904 р., під назвою “Krytyczny przegląd roślinności Galicyi” у Кракові (Zapałowicz, 1906-1911), а також видання першого тому “Флори Польщі” (Борсукевич, 2007).

У цей період з'являється багато праць, присвячених не лише поширенню окремих видів рослин, але і їх екології, систематиці, приділяється значна увага ботаніко-географічним і геоботанічним роботам. Після 1918 року флору Українських Карпат досліджували В. Шафер, Й. Мондальський, С. Кульчинський, Г. Козій. Вони опублікували флористичні списки рослин Чорногори. Однак основна увага була зосереджена переважно на вивченні деревних видів, тому трав'яні рослини залишалися вивченими недостатньо. Серед них найбільш дослідженими були тільки рідкісні та ендемічні види. Взаємозв'язок рослинних формацій і едафічних факторів у Чорногорі вивчали В. Сведерський та Т. Вільчинський. Основна увага у цих працях присвячена трав'яним угрупованням високогір'я, що пояснювалося їх господарським значенням. Пізніше рослинність Чорногори вивчали С. Кульчинський, Б. Павловський (Малиновський, 2005).

Першим дослідником, який вивчав високогірні торфовища Українських Карпат, був С. Толпа (Топа, 1928). Він дослідив торфовища, які утворилися на місці зарослих озер в урочищах Кізі Улоги і Скорушний у Чорногорі. Стратиграфія і пилковий аналіз цих торфовищ стали основою для висновків стосовно історії флори Карпат. Деякі дослідження по вивченню боліт і торфовищ Чорногори провів Г. Козій (Kozij, 1932). На їх основі він зробив висновки про сукцесії та віковій зміні рослинності.

У повоєнний період систематичні дослідження, що були розпочаті ще на початку ХХ ст., тривали у зв'язку з написанням 12-томної “Флори України”. Крім детальних флористичних досліджень, українськими флористами було зроблено багато знахідок нових для Українських Карпат видів, які поглиблювали знання про склад флори. Зокрема, у Чорногорі Г. Козієм була виявлена *Linnaea borealis* L. (Козій, 1954), І. Артемчуком, Ю. Шеляг-Сосонком – *Typha betulonica* Costa (Артемчук, Шеляг-Сосонко, 1959). Рослинність боліт високогір'я у цей період вивчали Є. Брадїс (Брадїс, 1956), М. Косець, О. Зап'ятова (Барбарич та ін., 1954).

На сучасному етапі дослідженням рослинного покриву Чорногори приділяється більше уваги. Особливо актуальними вони стають унаслідок усвідомлення значної антропогенної трансформації довкілля. Чимала увага приділяється питанням охорони, створенню нових заповідних територій, класифікації та моніторингу рослинності.

Під час написання цього розділу використано літературні та власні дані. Конспект флори складено на основі гербарних зборів і власних матеріалів авторів, зібраних упродовж 2009–2011 рр. У конспекті наводяться види, які були виявлені у високогірних лентичних водоймах Чорногори, зокрема, у постійних оліготрофних озерах, озерцях, ставках, сплавинних угрупованнях зі сфагновими мохами оліготрофних водойм (включно з болотами, що утворилися на місці озер), у постійних дистрофних озерах, ставках, калюжах, болотних вікнах і невеликих болотних калюжах, струмкових заплавах тощо. До уваги ми також брали лентичні водойми лісового поясу Чорногори – невеликі лісові калюжі, стави, стариці, обводені западини, приструмкові калюжі, астатичні водойми тощо. Оскільки характерні судинні рослини для берегів протічних водойм часто трапляються в узбережжі напівпротічних, їх види також наведено в характеристиці лентичної флори.

Ми враховували переважно види, які проявляють чіткі пристосувальні реакції для існування у вказаних екотопах, а в інших екотопах майже не трапляються. Однак було також включено до списку кілька видів зі широкою екологічною амплітудою, які з високою постійністю трапляються як у екотопах цього типу, так і у більш мезо- і навіть ксерофітних умовах. Види, які у вищевказаних екотопах виявлялись поодинокі, або не проявляли чіткої приуроченості до них, ми не брали до уваги. Для вивчення флори використовували метод структурно-порівняльного аналізу (Шеляг-Сосонко, Дидух, 1979). Для географічного аналізу за основу взято ботаніко-географічне районування земної кулі Н. Мойзеля зі співавторами (Meusel et al., 1965). Життєві форми вивчали за методикою К. Раункієра (розташування бруньок поновлення щодо субстрату) (Серебряков, 1964). Екологічні групи виділяли за режимом зволоження та за ступенем трофності субстрату. Виділення синтаксонів гідрофільної рослинності проводилось на основі еколого-флористичного методу Браун-Бланке. Номенклатуру таксонів наведено за С. Мосякіним і М. Федорончуком (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

Загальна характеристика флори

Систематична структура флори – важливий показник, який висвітлює властивий їй розподіл видів між систематичними категоріями вищого рангу (Дидух, 1992). Отримані показники при порівнянні їх з аналогічними для інших флор, відображають певні ботаніко-географічні закономірності фітобіоти. До складу флори лентичних водойм Чорногори нами включено 103 види, які в таксономічному відношенні належать до 64 родів, 35 родин, 3 класів і 2 відділів (табл. 4.3.1). Це становить 5,2% видового складу флори Карпат і 10% – флори Чорногори (Чорней, Буджак та ін., 2005).

Таблиця 4.3.1
Співвідношення окремих таксономічних категорій флори лентичних водойм Чорногори

Відділ Клас	Число родин		Число родів		Число видів	
	абс.	% від заг к-ті	абс.	% від заг к-ті	абс.	% від заг к-ті
Equisetophyta	1	2,8	1	1,6	2	1,9
Magnoliophyta	34	97,2	63	98,4	102	98,1
Magnoliopsida	23	67,6	41	65,1	53	51,9
Liliopsida	11	32,4	22	34,9	48	48,1
Усього	35	100	64	100	103	100

Абсолютна більшість видів (97,2%) належить до відділу Magnoliophyta. Equisetophyta представлений двома видами (*Equisetum fluviatile*, *E. palustre*). Серед покритонасінних більшим видовим багатством відзначається клас Magnoliopsida, який налічує 53 види (51,9%). Liliopsida представлений 48 видами (48,1%). Досить висока питома вага однодольних, загалом, характерна для гігрофільних флор усіх ботаніко-географічних областей (Борсукевич, 2009).

Флористична пропорція (співвідношення числа родин, родів і видів), що характеризує історичний вік флори, становить 1:1,8:2,9 і наближається до аналогічної для помірних широт. Вона свідчить про те, що сучасна водяна флора регіону в еволюційному аспекті є порівняно молодю (Дубина, 1989).

Аналіз кількісного спектра провідних родин показав, що до перших трьох, провідних за числом видів, родин (Syringaceae, Juncaceae та Rosaceae) належить 34% видів. Їх провідна роль вказує на те, що формування гігрофільної флори вищезгаданої території відбувалося під впливом бореального флористичного центру (Дидух, 1992). Досить високу позицію займає також родина Asteraceae, що характерно для усіх регіональних флор північної півкулі, де вона входить у першу тріаду родин. Однак у зв'язку з вираженим гідрофільним характером флори перезвожених екотопів провідну позицію має родина Syringaceae. Вона займає провідне положення також і у флорах півночі Євразії, до яких певною мірою є схожими гірські флори. Десять провідних родин налічують 67 видів, що становить 65% від загальної кількості видів і є характерною особливістю для бореальних європейських флор (Природний заповідник..., 2006).

Роди не відзначаються великою поліморфністю. Лише роди *Carex* і *Juncus* представлені досить значною кількістю видів (відповідно 13 і 8). Ще кілька, такі як *Epilobium*, *Eriophorum*, *Cardamine*, налічують по 3 види. 44 роди представлені лише одним видом, що пояснюється специфікою цього типу екотопів.

Для аналізу географічної структури водяної флори за основу взято схему ботаніко-географічного районування Земної кулі, розробленого Мойзелем зі співавт. (Meusel, 1965). Вона дає змогу рівнозначно оцінити всі типи ареалів, визначити зональну та регіональну приуроченість видів.

У зональному хорологічному спектрі досліджуваної флори (виділено вісім зональних груп) кількісно переважають види борео-субмеридіональної групи (21,4%). Дещо менша частка видів, ареали яких включають арктичну зону (18,4%), а також температурно-субмеридіональних (19,4%), борео-меридіональних (12,6%) і плюризональних видів (10,7%). Значно менше представників борео-температної групи (7,8%) та найменше температурно-меридіональних (2,9%) видів. У складі флори є також 6 ендемів. Наявність ендемічних елементів відображає просторову ізоляцію цієї території або ж свідчить про посилені процеси видоутворення (неоендеми) (Дубина, 1989), хоча для гігрофільної флори загалом характерний низький показник ендемізму (Борсукевич, 2009).

У регіональному хорологічному спектрі флори (виділено чотири регіональні групи) кількісно переважають циркумполярні види (41,7%). Значною є участь європейської групи (22,3%). Трохи менше видів, що мають євразійський (12,6%) та євросибірський (11,27%) тип ареалу. Провідну позицію перша група займає і в інших типах флор. Для гідрофільних флор характерний великий відсоток євросибірських видів, які в більшості приурочені до північніших регіонів, що переважно лежать у бореальній зоні (Борсукевич, 2009). Значна участь європейських видів, не характерних для інших типів флор, пояснюється наявністю значної кількості вузькоареальних стено-топних болотяних видів, які більшою мірою притаманні для гірських масивів Європи та Балкан.

На основі проведеного аналізу флори встановлено, що вона має свої особливості. Її формування відбувалося за рахунок широко-ареальних борео-субмеридіональних циркумполярних видів. Таке переважання видів із широким ареалом характерне для водяних флор різних регіонів помірної зони Євразії (Свириденко, 2000). Характерною особливістю флори досліджуваної території є наявність ендемічних і арктичних видів, які трапляються лише в Карпатах, або, зрідка, на рівнинних болотах, і відсутність субмеридіонально-меридіональних видів, які хоч і трапляються у низькогір'ї Карпат, однак приурочені здебільшого до тепліших південних регіонів.

Біоморфологічний аналіз визначає кількісне співвідношення між основними групами біоморф. Він дає змогу повніше відобразити вплив екологічних факторів на флору регіону, глибше пізнати її походження, структуру, динаміку та історію розвитку (Серебряков, 1964).

У спектрі біоморф за тривалістю життєвого циклу більшість видів належить до багаторічників (95,2%). Таке співвідношення типове для надмірно зволжених екотопів, оскільки зі зростанням градієнта зволоження та висоти над рівнем моря кількість багаторічників збільшується (Дідух, 1978).

За аналізом спектра життєвих форм видів рослин, що трапляються у вищевказаних екотопах, найчисленнішою групою є гемікриптофіти (69,9%). Інші групи займають незначний відсоток. На геофіти і терофіти припадає, відповідно, 22,3 та 4,9%. До хамефітів належить два види (1,9%) (*Oxycoccus palustris* та *O. microcarpa*), до гідрофітів – лише два (*Lemna minor* і *Potamogeton natans*). Високий

відсоток гемікриптофітів характерний для помірно-холодних голарктичних флор (Дубина, 1989), а таке співвідношення життєвих форм – для клімату Середньої Європи. Відносно нижчий відсоток терофітів пояснюється тими ж причинами, які були нами вказані для багаторічників.

Екологічна характеристика флори відображає кількісний розподіл видів за відношенням до характеру екотопу (температура, вологість, склад ґрунту) тощо (Дидух, 1992). Її аналіз дає змогу провести екологічну оцінку таксонів, визначити ступінь антропогенного впливу тощо. Специфіка досліджуваних нами постійно перезвожених екотопів спричинила формування в їхніх межах флори, що має виражений гігрофільний характер. Переважаючою за кількістю видів є група гігрофітів (49,5%). Досить численними є також групи мезогігрофітів (19,4%) і гігромезофітів (18,4%), які тою чи іншою мірою завжди приурочені до перезвожених екотопів. Натомість як мезофітів, що трапляються на помірно зволжених субстратах, так і гідрофітів, які ростуть виключно в умовах значного постійного зволоження, є відносно мало (по 4,9%). Найменшою є група гідрогігрофітів (2,1%), що потребує зволоження субстрату впродовж більшої частини року. Такий розподіл видів відображає специфіку лентичних водойм Чорногори, субстрат яких зазвичай перезволожений упродовж цілого року, рідше рослини приурочені до існування в умовах значного зволоження (мілководдя водойм, стариці тощо).

За трофністю середовища чисельно переважають мезотрофи (42,7%) та евтрофи (40,8%), види з досить широкою амплітудою, які ростуть на відносно багатих поживними речовинами субстратах. Однак досить істотною є частка оліготрофів (16,5%), які трапляються на бідних субстратах. Такий розподіл не є характерним для іншого типу флор, зокрема, рівнинних, і пояснюється наявністю значної кількості стенотопних видів, що приурочені до високогірних приджерельних, дуже бідних на мінеральні та органічні сполуки екотопів. Щодо висотного розподілу видів, то у лісовому поясі види-оліготрофи майже відсутні. Так само різко зменшується кількість видів-евтрофів у субальпійському поясі.

Флористичний склад

Відділ **EQUISETOPHYTA** – Хвощеподібні

Клас **EQUISETOPSIDA** – Хвощевидні

Родина **Equisetaceae** – Хвощові

- Equisetum fluviatile* L. – Хвощ річковий – геофіт, гігрофіт, евтроф; борео-субмеридіональний циркумполярний вид; на мілководді гірських озер, біля потоків, на гумусних ґрунтах; спорадично, по всій території.
- Equisetum palustre* L. – Хвощ болотний – геофіт, гігрофіт, евтроф; борео-меридіональний циркумполярний вид; на заболочених луках та низинних болотах, на багатих ґрунтах; рідко, переважно у лісовому поясі.

Відділ **MAGNOLIOPHYTA** – Покритонасінні

Клас **MAGNOLIOPSIDA** – Дводольні

Родина **Ranunculaceae** – Жовтецеві

- Caltha laeta* Schott, Nym. et Kotschy – Калюжниця приємна – гемікриптофіт, гігрофіт, мезотроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; на вологих місцях, по берегах потоків, напівпротічних водойм; спорадично, переважно у високогір'ї.
- Caltha palustris* L. – Калюжниця болотна – гемікриптофіт, гігрофіт, евтроф; борео-меридіональний циркумполярний вид; на мокрих луках, низинних болотах, по берегах потоків, напівпротічних водойм; спорадично, переважно у лісовому поясі.
- Ranunculus flammula* L. – Жовтець вогнистий – гемікриптофіт, гігрофіт, евтроф; температурно-субмеридіональний євросибірський вид; на низинних болотах, у мілких стоячих водоймах; дуже рідко, по всій території.
- Ranunculus repens* L. – Жовтець повзучий – гемікриптофіт, мезогігрофіт, мезотроф; борео-меридіональний євразійський вид; на вологих та заболочених місцях, на мокрих луках, низинних болотах, у вільшинах; спорадично, по всій території.
- Trollius europaeus* L. – Купальниця, вовча лапа європейська – гемікриптофіт, мезофіт, евтроф; борео-субмеридіональний європейський вид; на вогих луках, лісових галявинах; спорадично, переважно у лісовому поясі.

Родина **Caryophyllaceae** – Гвоздичні

- Dichodon cerastoides* (L.) Rchb. – Диходон роговикий – гемікриптофіт, гігрофіт, оліготроф; аркто-температний євразійський вид; по берегах потоків; рідко, переважно у високогір'ї; ЧКУ, 2009.
- Ixoca carpathica* (Zarad.) Ikonn. – Геліосперма карпатська – гемікриптофіт, гігрофіт, оліготроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; по берегах потоків; спорадично, переважно у високогір'ї.
- Stellaria alsine* Grimm ex Hoffmann – Зірочник багновий – гемікриптофіт, мезогігрофіт, мезотроф; бореально-тропічний європейсько-східноамерикансько-східноазійський вид; на болотах, по берегах потоків, напівпротічних водойм; спорадично, по всій території.

Родина **Polygonaceae** – Гречкові

- Bistorta officinalis* Delarb. – Гірчак зміїний, ракові шийки, зміїовик – гемікриптофіт, мезогірофіт, евтроф; борео-субмеридіональний євразійський вид; на мокрих луках; спорадично, по всій території.
- Persicaria hydropiper* (L.) Delarb. – Гірчак перцевий, водяний перець – терофіт, гігрозоміофіт, евтроф; температурно-субмеридіональний євразійський вид; по берегах водойм, на мокрих, рідше заболочених ґрунтах; рідко, переважно у лісовому поясі.
- Rumex hydrolapathum* Huds. – Щавель прибережний – гемікриптофіт, гірофіт, евтроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; по берегах стоячих водойм, на низинних болотах; дуже рідко, переважно у лісовому поясі.

Родина **Brassicaceae** – Хрестоцвіті

- Cardamine opizii* J. et C. Presl – Жеруха Опіца – гемікриптофіт, гірофіт, мезотроф; загальнокарпатський ендем; по берегах потоків, напівпротічних водойм; рідко, переважно у високогір'ї.
- Cardamine pratensis* L. – Жеруха лучна – гемікриптофіт, гігрозоміофіт, евтроф; температурно-субмеридіональний циркумполярний вид; на вологих місцях, болотах, по берегах потоків, рідко, переважно у лісовому поясі.
- Cardamine rivularis* Schur – Жеруха струмкова – гемікриптофіт, гігрозоміофіт, мезотроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; на вологих місцях, по берегах потоків, рідко, лише у високогір'ї.

Родина **Vacciniaceae** – Брусничні

- Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr. – Журавлина дрібноплода – хамефіт, гірофіт, оліготроф; борео-температний євразійський вид; на оліготрофних сфагнових болотах, дуже рідко, переважно у високогір'ї (оз. Марічейка; ур. Примаратик); ЧКУ, 2009.
- Oxycoccus palustris* Pers. – Журавлина болотна – хамефіт, гірофіт, оліготроф; бореально-температний циркумполярний вид; на оліготрофних сфагнових болотах, спорадично, по всій території.

Родина **Primulaceae** – Первоцвіті

- Lysimachia nummularia* L. – Вербозілля лучне – гемікриптофіт, гігрозоміофіт, евтроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; на вологих луках, низинних болотах, по берегах потоків; спорадично, переважно у лісовому поясі.
- Soldanella hungarica* Simonk. – Сольданела угорська – гемікриптофіт, мезофіт, оліготроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; на вологих луках, галявинах, перезволожених місцях; спорадично, по всій території.

Родина **Saxifragaceae** – Ломикаменеві

- Chrysosplenium alpinum* Schur – Жовтяниця альпійська – гемікриптофіт, гірофіт, мезотроф; карпатський ендем; по берегах гірських потоків; дуже рідко, лише у високогір'ї.
- Saxifraga stellaris* L. – Ломикамінь зірчастий – гемікриптофіт, гірофіт, оліготроф; температурно-субмеридіональний європейський вид;

по берегах потоків, напівпротічних водойм; дуже рідко, лише у високогір'ї.

Родина **Parnassiaceae** – Білозорові

Parnassia palustris L. – Білозір болотний – гемікриптофіт, гігрофіт, евтроф; аркто-субмеридіональний циркумполярний вид; на вологих луках та добре зволжених місцях, спорадично, по всій території.

Родина **Droseraceae** – Росичкові

Drosera rotundifolia L. – Росичка круглолиста – гемікриптофіт, гігрофіт, оліготроф; борео-температний циркумполярний вид; на оліготрофних сфагнових болотах, рідко, по всій території.

Родина **Rosaceae** – Розові

Alchemilla glabra Neugenf. – Приворотень голий – гемікриптофіт, гігромезофіт, мезотроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; по берегах потоків, напівпротічних водойм, на болотах, перезволожений ділянках; рідко, лише у високогір'ї.

Filipendula ulmaria (L.) Maxim. – Гадючник оголений – гемікриптофіт, гігромезофіт, евтроф; борео-субмеридіональний євросибірський вид; на низинних болотах, вологих луках, по берегах річок; спорадично, лише у лісовому поясі.

Geum rivale L. – Гравілат річковий – гемікриптофіт, гігромезофіт, евтроф; аркто-субмеридіональний циркумполярний вид; на вологих луках, заболочених місцях; рідко, лише у лісовому поясі.

Potentilla erecta (L.) Raesch. – гемікриптофіт, мезофіт, мезотроф, кальцефоб; борео-субмеридіональний євросибірський вид; на луках, низинних та перехідних болотах, по берегах потоків, напівпротічних водойм; спорадично, по всій території.

Potentilla palustris (L.) Scop. – Вовче тіло болотне – гемікриптофіт, гігрофіт, мезотроф; аркто-температний циркумполярний вид; на низинних та перехідних болотах, рідко, по всій території.

Родина **Lythraceae** – Плакунові

Lythrum salicaria L. – Плакун верболистий – гемікриптофіт, мезогігрофіт, евтроф; борео-меридіональний циркумполярний вид; на мокрих луках, болотах, перезволжених місцях; рідко, лише у лісовому поясі.

Родина **Onagraceae** – Онагрові

Epilobium alpinum L. – Зніт курячоочковий – гемікриптофіт, гігрофіт, мезотроф; аркто-альпійський євросибірський вид; по берегах гірських джерел; рідко, лише у високогір'ї.

Epilobium alsinifolium Vill. – Зніт алсинолистий – гемікриптофіт, гігрофіт, мезотроф; аркто-альпійський європейський вид; по берегах гірських джерел; рідко, лише у високогір'ї.

Epilobium palustre L. – Зніт болотний – гемікриптофіт, гігрофіт, мезотроф; аркто-меридіональний циркумполярний вид; на низинних та перехідних болотах; спорадично, переважно у лісовому поясі.

Родина **Apiaceae** – Зонтичні

Angelica sylvestris L. – Дудник лісовий – гемікриптофіт, гігомезофіт, евтроф; борео-меридіональний євросибірський вид; на вологих луках, по берегах струмків, напівпротічних водойм; рідко, лише у лісовому поясі.

Родина **Valerianaceae** – Валеріанові

Valeriana simplicifolia (Rchb.) Kabath – Валеріана цілолиста – гемікриптофіт, мезогірофіт, евтроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; на вологих луках і болотах; спорадично, по всій території.

Родина **Gentianaceae** – Тирличеві

Swertia punctata Baumg. – Сверція крапчаста – гемікриптофіт, гігомезофіт, евтроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; дуже рідко, лише у високогір'ї.

Родина **Menyanthaceae** – Бобівникові

Menyanthes trifoliata L. – Бобівник трилистий – гемікриптофіт, гірофіт, евтроф; аркто-меридіональний циркумполярний вид; на низинних болотах, по берегах струмків, напівпротічних водойм; спорадично, по всій території.

Родина **Rubiaceae** – Маренові

Galium palustre L. – Підмаренник болотний – гемікриптофіт, гірофіт, мезотроф; борео-меридіональний циркумполярний вид; на низинних болотах; рідко, лише у лісовому поясі.

Galium uliginosum L. – Підмаренник багновий – гемікриптофіт, гірофіт, мезотроф; борео-субмеридіональний євросибірський вид; на низинних болотах; рідко, лише у лісовому поясі.

Родина **Boraginaceae** – Шорстколисті

Myosotis scorpioides L. – Незабудка болотна – гемікриптофіт, гірофіт, мезотроф; борео-субмеридіональний америко-азійський вид; на вологих луках, болотах, біля струмків; спорадично, лише у лісовому поясі.

Родина **Scrophulariaceae** – Ранникові

Tozzia carpatica Wol. – Тоція карпатська – геофіт, мезогірофіт, евтроф; карпатський ендем; по берегах гірських потоків, напівпротічних водойм, у місцях виходу джерел; рідко, у лісовому поясі.

Veronica beccabunga L. – Вероніка струмкова – гемікриптофіт, гірофіт, евтроф; борео-меридіональний євроазійський вид; по берегах потоків, у місцях виходу джерел; спорадично, по всій території.

Родина **Lentibulariaceae** – Пухирникові

Pinguicula vulgaris L. – Товстянка звичайна – гемікриптофіт, гірофіт, мезотроф; аркто-температний євросибірський вид; на осоково-гіпнових болотах, у місцях виходу джерел; дуже рідко, по всій території; ЧКУ, 2009.

Родина **Lamiaceae** – Губоцвіті

Lycopus europaeus L. – Вовконіг європейський – гемікриптофіт, гірофіт, евтроф; борео-меридіональний євроазійський вид; на мокрих луках, болотах, перезволожених місцях; рідко, лише у лісовому поясі.

Mentha arvensis L. – М'ята польова – гемікриптофіт, гігромезофіт, евтроф; борео-меридіональний циркумполярний вид; на мокрих луках, болотах, перезволожених місцях, берегах річок, напівпротічних водоймах; спорадично, лише у лісовому поясі.

Mentha longifolia (L.) Huds. – М'ята довголиста – гемікриптофіт, гігромезофіт, евтроф; борео-температний циркумполярний вид; на низинних болотах, перезволожених місцях, по берегах водойм; спорадично, лише у лісовому поясі.

Родина **Callitrichaceae** – Виринницеві

Callitriche sphenocarpa Sendtner – Виринниця тупоплідна – терофіт, гідрофіт, мезотроф; пльоризональний євросибірський вид; у стоячих водоймах, калюжах, канавах; спорадично, по всій території.

Callitriche palustris L. – Виринниця весняна – терофіт, гідрофіт, мезотроф; пльоризональний циркумполярний вид; у стоячих водоймах, калюжах; рідко, по всій території.

Родина **Asteraceae** – Айстроцвіті

Bidens cernua L. – Череда поникла – терофіт, гігромезофіт, евтроф; борео-субмеридіональний циркумполярний вид; на заболочених ділянках, по берегах річок, озер, у канавах; рідко, лише у лісовому поясі.

Cirsium oleraceum (L.) Scop. – Осот городній – геофіт, мезогідрофіт, мезотроф; борео-субмеридіональний євросибірський вид; на низинних болотах, вологих луках, берегах струмків, напівпротічних водойм; спорадично, переважно у лісовому поясі.

Crepis paludosa (L.) Moench – Скерета болотна – гемікриптофіт, гігромезофіт, мезотроф; борео-температний європейський вид; на низинних болотах, вологих луках; спорадично, по всій території.

Doronicum carpathicum (Griseb. et Schenk) Nyman – Сугайник карпатський – гемікриптофіт, мезогідрофіт, мезотроф; карпатський ендем; по берегах потоків, напівпротічних водойм; рідко, по всій території.

Homogyne alpina (L.) Cass. – Підбілик альпійський – гемікриптофіт, мезофіт, мезотроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; на низинних болотах, вологих луках, по берегах потоків, напівпротічних водойм; спорадично, по всій території.

Leontodon gutzlorum V. Vassil. – Любочки гуцульські – гемікриптофіт, гідрофіт, оліготроф; карпатський ендем; по берегах потоків, напівпротічних водойм; рідко, лише у високогір'ї.

Клас LILIOPSIDA – Однодольні

Родина **Alismataceae** – Частухові

Alisma plantago-aquatica L. – Частуха подорожникова – гемікриптофіт, гідрогідрофіт, евтроф; пльоризональний євроазійський вид; по берегах водойм, у канавах, на перезволожених місцях; спорадично, по всій території.

Sagittaria sagittifolia L. – Стрілолист стрілолистий – геофіт, гідрофіт, евтроф; пльоризональний євроазійський вид; на мілководді озер; рідко, лише у лісовому поясі.

Родина **Juncaginaceae** – Тризубцеві

Triglochin palustre L. – Тризубець болотний – гемікриптофіт, мезогірофіт, мезотроф; аркто-субмеридіональний циркумполярний вид; на перезволожених місцях, низинних болотах, вологих луках; рідко, по всій території.

Родина **Potamogetonaceae** – Рдесникові

Potamogeton natans L. – Рдесник плаваючий – геофіт, гідрофіт, евтроф; борео-субмеридіональний циркумполярний вид; у озерах та ставах; рідко, по всій території.

Родина **Alliaceae** – Цибулеві

Allium schoenoprasum L. – Цибуля скорода – геофіт, гігомезофіт, мезотроф; температурний європейський вид; на високогірних болотах, коло потоків; рідко, лише у високогір'ї.

Родина **Orchidaceae** – Зозулинцеві

Dactylorhiza cordigera (Fr.) Soo – Пальчатокорінник серценосний – геофіт, гігомезофіт, мезотроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; спорадично, лише у високогір'ї; ЧКУ, 2009.

Dactylorhiza majalis (Rchb.) P. F. Hunt et Summerhayes – Пальчатокорінник травневий – геофіт, гігомезофіт, мезотроф; борео-субмеридіональний євроазійський вид; на мокрих луках, на заболочених місцях; спорадично, по всій території; ЧКУ, 2009.

Epipactis palustris (L.) Crantz – Коручка болотна – геофіт, гігомезофіт, мезотроф; температурно-субмеридіональний євросибірський вид; на низинних і перехідних болотах; рідко, лише у лісовому поясі; ЧКУ, 2009.

Родина **Juncaceae** – Ситникові

Juncus alpinoarticulatus Chaix ex Vill. – Ситник колінчастий – гемікриптофіт, гірофіт, мезотроф; аркто-субмеридіональний циркумполярний вид; на болотах, по берегах потоків, напівпротічних водойм; спорадично, лише у високогір'ї.

Juncus articulatus L. – Ситник членистий – гемікриптофіт, мезогірофіт, евтроф; борео-меридіональний євроазійський вид; на перезволожених місцях, на болотах, по берегах потоків, напівпротічних водойм; спорадично, по всій території.

Juncus bufonius L. – Ситник жаб'ячий – терофіт, гірофіт, мезотроф; плюризональний циркумполярний вид; по берегах водойм, перезволожених місцях, калюжах, переважно на піскових ґрунтах; спорадично, лише у лісовому поясі.

Juncus castaneus Smith – Ситник каштановий – гемікриптофіт, гірофіт, мезотроф; аркто-температний циркумполярний вид; на болотах, по берегах потоків, напівпротічних водойм; спорадично, лише у високогір'ї.

Juncus conglomeratus L. – Ситник скупчений – гемікриптофіт, мезогірофіт, мезотроф; борео-субмеридіональний європейський вид; на перезволожених місцях, низинних болотах; рідко, лише у лісовому поясі.

Juncus effusus L. – Ситник розлогий – гемікриптофіт, мезогірофіт, евтроф; плюризональний циркумполярний вид; на перезволожених місцях, низинних болотах; вологих луках, канавах; спорадично, лише у лісовому поясі.

- Juncus inflexus* L. – Ситник пониклий – гемікриптофіт, мезогірофіт, евтроф; температурно-меридіональний євроазійський вид; на вологих луках, болотах; рідко, лише у лісовому поясі.
- Juncus triglumis* L. – Ситник трилусковий – гемікриптофіт, гірофіт, мезотроф; аркто-субмеридіональний циркумполярний вид; на болотах, по берегах потоків; спорадично, лише у високогір'ї.
- Luzula multiflora* (Ehrh.) Lej. – Ожика багатоквіткова – гемікриптофіт, гірофіт, мезотроф; аркто-субмеридіональний циркумполярний вид; на перезволожених місцях, низинних болотах, вологих луках; спорадично, по всій території.

Родина **Cyperaceae** – Осокові

- Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link – Блісмус стиснутий – гемікриптофіт, мезогірофіт, мезотроф; температурно-меридіональний євро-азійський вид; на вологих луках, заболочених місцях, по берегах водойм; рідко, лише у лісовому поясі.
- Carex acuta* L. – Осока гостра – геофіт, гірофіт, евтроф; борео-субмеридіональний євросибірський вид; на вологих луках, по берегах водойм, низинних болотах; спорадично, лише у лісовому поясі.
- Carex bicolor* All. – гемікриптофіт, гірофіт, оліготроф; аркто-температний циркумполярний вид; по берегах потоків, напівпротічних водойм, на сфагново-осокових болотах; рідко, лише у високогір'ї; ЧКУ, 2009.
- Carex bigelowii* Torr. ex Schwein. – Осока Бігелова – геофіт, гірофіт, оліготроф; аркто-температний євросибірський вид; по берегах потоків, напівпротічних водойм, на сфагново-осокових болотах; рідко, лише у високогір'ї.
- Carex canescens* L. – Осока попелясто-сіра – гемікриптофіт, гірофіт, мезотроф; плюризональний циркумполярний вид; на низинних і перехідних болотах; спорадично, по всій території.
- Carex echinata* Murray – Осока їжакова – гемікриптофіт, мезогірофіт, кальцефоб, евтроф; борео-меридіональний циркумполярний вид; на осоково-мохових болотах; спорадично, по всій території.
- Carex flava* L. – Осока жовта – гемікриптофіт, мезогірофіт, мезотроф; борео-субмеридіональний американо-азійський вид; на вологих луках, болотах, по берегах потоків, напівпротічних водойм; спорадично, по всій території.
- Carex lasiocarpa* Ehrh. – Осока пухнатопада – гемікриптофіт, мезогірофіт, оліготроф; борео-температний циркумполярний вид; на верхових болотах; дуже рідко, по всій території.
- Carex limosa* L. – Осока багнова – геофіт, мезогірофіт, оліготроф; борео-температний циркумполярний вид; на верхових болотах; дуже рідко, по всій території.
- Carex nigra* (L.) Reichard – Осока чорна – геофіт, мезогірофіт, евтроф; борео-субмеридіональний циркумполярний вид; спорадично, по всій території.
- Carex pauciflora* Lightf. – Осока малоквіткова – геофіт, гірофіт, оліготроф; борео-температний циркумполярний вид; на осоково-мохових перехідних і верхових болотах; рідко, по всій території; ЧКУ, 2009.

- Carex rostrata* Stokes – Осока здута – гемікриптофіт, гігрофіт, мезотроф; аркто-субмеридіональний циркумполярний вид; на мілководді водойм, по берегах потоків, напівпротічних водойм, на заболочених ділянках; спорадично, по всій території.
- Carex serotina* Merat – Осока пізня – гемікриптофіт, гігрофіт, мезотроф; борео-меридіональний циркумполярний вид; на заболочених луках, сфагнових болотах; нерідко, по всій території.
- Carex vesicaria* L. – Осока пухирчаста – гемікриптофіт, гігрофіт, мезотроф; борео-субмеридіональний циркумполярний вид; по берегах, водойм, на осоково-сфагнових болотах; рідко, по всій території.
- Eleocharis austriaca* Hayek – Ситняг австрійський – геофіт, гігрофіт, мезотроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; на заболочених ділянках; рідко, лише у лісовому поясі.
- Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. – Ситняг болотний – геофіт, гігрофіт, евтроф; плуризональний циркумполярний вид; на мілководді водойм, на заболочених ділянках; спорадично, по всій території.
- Eleocharis uniglumis* (Link) Schult. – Ситняг однолусковий – геофіт, гігрофіт, мезотроф; борео-меридіональний циркумполярний вид; на заболочених ділянках; по берегах потоків, напівпротічних водойм; рідко, по всій території.
- Eriophorum angustifolium* Honck. – Пухівка багатоколоскова – геофіт, гігрофіт, оліготроф, кальцефоб; аркто-температний циркумполярний вид; на осоково-мохових болотах; спорадично, по всій території.
- Eriophorum latifolium* Норре – Пухівка широколиста – гемікриптофіт, гігрофіт, оліготроф; борео-температний євразійський вид; на осоково-мохових і пухівково-сфагнових болотах; спорадично, по всій території.
- Eriophorum vaginatum* L. – Пухівка піхвова – гемікриптофіт, гігрофіт, кальцефоб, оліготроф; аркто-температний циркумполярний вид; на верхових болотах; рідко, по всій території.
- Scirpus sylvaticus* L. – Комиш лісовий – геофіт, гідрогігрофіт, евтроф; борео-субмеридіональний євразійський вид; по берегах водойм, на заболочених луках, спорадично, по всій території.

Родина Poaceae – Злакові

- Agrostis stolonifera* L. – Польовиця повзуча – гемікриптофіт, гігрофіт, евтроф; аркто-субмеридіональний євразійський вид; по берегах потоків, напівпротічних водойм, на заболочених луках, низинних болотах; спорадично, по всій території.
- Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. – Щучка дерниста – гемікриптофіт, гігромезофіт, мезотроф, кальцефоб; плуризональний циркумполярний вид; на вологих луках, галявинах, по берегах водойм; спорадично, по всій території.
- Glyceria fluitans* (L.) R. Br. – Лепешняк плаваючий – гемікриптофіт, гігрофіт, евтроф; борео-субмеридіональний європейський вид; по берегах потоків, напівпротічних водойм, канавах; спорадично, переважно у лісовому поясі.
- Glyceria notata* Chevall. – Лепешняк складчастий – гемікриптофіт, гігрофіт, евтроф; температурно-меридіональний євразійський вид; по бере-

гах потоків, у місцях виходу джерел, канавах; спорадично, по всій території.

Molinia caerulea (L.) Moench – Молінія голуба – гемікриптофіт, мезогідрофіт, евтроф; борео-субмеридіональний циркумполярний вид; на вологих луках, заболочених місцях; спорадично, по всій території.

Nardus stricta L. – Біловус стиснутий, мичка – гемікриптофіт, мезофіт, оліготроф, кальцефоб; борео-субмеридіональний європейський вид; на луках, лісових галявинах і заболочених ділянках; спорадично, по всій території.

Родина **Lemnaceae** – Ряскові

Lemna minor L. – Ряска мала – криптофіт, гідрофіт, евтроф; плюризональний циркумполярний вид; у стоячих водоймах; спорадично, переважно у лісовому поясі.

Родина **Sparganiaceae** – Їжачоголівкові

Sparganium erectum L. – Їжача голівка пряма – геофіт, гідрофіт, евтроф; борео-субмеридіональний євросибірський вид; по берегах водойм, на мілководді, у канавах; рідко, лише у лісовому поясі.

Родина **Typhaceae** – Рогозові

Typha latifolia L. – Рогоз широколистий – геофіт, гідрогідрофіт, евтроф; плюризональний циркумполярний вид; по берегах стоячих водойм, на заболочених місцях, у канавах; спорадично, переважно у лісовому поясі.

Typha schultteworthii W. D. J. Koch et Sond. – Рогоз Шутлевортів – геофіт, гідрофіт, мезотроф; температурно-субмеридіональний європейський вид; на заболочених місцях, у канавах; рідко, переважно у лісовому поясі.

Рослинність лентичних водойм

Дослідження рослинного покриву певної території потребує комплексних підходів, без застосування яких неможливо створити цілісну картину про досліджуваний об'єкт, а в подальшому провести порівняльний аналіз і зробити певні узагальнення. Своєрідність природних умов зумовила специфіку рослинного покриву, яка проявляється не лише у флористичному, але і в синтаксономічному аспекті.

Гірський характер, швидка течія, кам'янисте дно гірських річок і струмків зумовлюють відсутність у них рослинного покриву. Тому гідрофільна рослинність здебільшого зосереджена у ставах, озерах і тимчасових прируслових водоймах, які є об'єктами наших досліджень. Основу рослинного покриву становлять угруповання класу Phragmito-Magnocaricetea, які трапляються у найрізноманітніших водоймах. Характерною особливістю рослинності водойм є значна участь ценозів класу Montio-Cardaminetea, що пояснюється великими площами приджерельних екоотопів, які періодично затоплюються. Специфічна також рослинність високогірних озер, притаманна лише для водойм субальпійського поясу (здебільшого представлена угрупованнями асоціації Scheuchzerio-Caricetum rostratae) та сплавинними угрупованнями класу Oxyuracetea-Sphagnetetea. На пізніших етапах заростання зростає роль угруповань болотяної рослинності класу Caricetea nigrae. Багато з асоціацій цих класів, що трапляються лише у високогір'ї, є реліктовими, або ендемічними для Карпат, тому потребують охорони та проведення ретельного моніторингу за їхнім станом (Борсукевич, 2009, 2010).

Загалом процес заростання водойм, у тому числі й високогірних, має свої особливості. Він розпочинається із появи на мілководних ділянках піонерних видів, а завершується формуванням поясів водяної рослинності. Сукцесії проходять за рахунок послідовних змін групи видів різних еколого-ценотичних стратегій – у напрямі від типових ценофобів-експлерентів (*Alisma plantago-aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Bidens cernua*, видів роду *Callitriche*) до ценозоутворюючих віолентів і патентів (*Carex rostrata*, *Equisetum fluviatile*, *Potamogeton natans*).

Тривалість процесу заростання залежить від типу водного об'єкта. Найшвидше (впродовж 2–5 років) він перебігає у малих, непроточ-

них, захищених від вітру водоймах; найдовше (впродовж багатьох десятиків років) – у високогірних, бідних на мінеральні речовини, озерах. Нижче подаємо основні схеми заростання для високогірних озер і водойм лісового поясу (Борсукевич, 2007).

Високогірні субальпійські озера. Характер заростання високогірних озер залежить від їхніх фізико-географічних характеристик, глибини, температури та проточності води, а також морфології цирку, в якому утворилось озеро (Акатов, 1986). У зв'язку з низькою мінералізацією води (внаслідок живлення дощовими і талими сніговими водами) воно відбувається дуже повільно (впродовж багатьох десятиків років). Зокрема, встановлено, що за 30–50 років не змінюється не лише ступінь заростання субальпійських озер, а й навіть конфігурація заростей. У високогір'ї цей процес відбувається переважно шляхом утворення надводних сплавин (Акатов, 1991). На початкових стадіях заселяється *Carex rostrata* – основний едифікатор озерних ценозів субальпійського поясу, рідше *Equisetum fluviatile* (Акатов, 1986). Вони утворюють чисті одновидові агрегації, розміщені мозаїчно. Пізніше у напрямку від берега до центру озера (як виняток, відбувається двобічне заростання) починають з'являтися прибережні сфагнові та, у більш сухих місцях, гіпнові надводні сплавини. Подальший розвиток рослинності відбувається шляхом формування осокового болота з розвиненим моховим ярусом і закінчується утворенням торф'янистої луки з домінуванням *Nardus stricta* і *Deschampsia caespitosa*. Типова схема заростання озер субальпійського поясу: *Carex rostrata* → мезотрофні осоково-сфагнові угруповання → евтрофні (оліготрофні) осоково-гіпнові угруповання (Андрієнко, 1991). У завальних озерах, за умов живлення лише дощовими опадами, процес заростання проходить у напрямі формування оліготрофних пухівково-чагарникових сфагнових боліт. У Чорногорі озера перебувають на різних стадіях заростання, із часткою зарослої поверхні від 30 до 100%.

Водойми лісового поясу Карпат. Заростання водойм лісового поясу Карпат відбувається швидше (впродовж кількох десятиків років). Основним компонентом у рослинному покриві більшості є *Equisetum fluviatile*, який за 10–20 років утворює здебільшого чисті монотрофні угруповання (Борсукевич, 2009). Узагальнений екологічний ряд за градієнтом зволоження можна відобразити за схемою: *Scirpus sylvaticus* →

(*Typha latifolia*) → *Equisetum fluviatile* → (*Potamogeton natans*). Водойми лісової смуги Карпат зарослі значною мірою (до 50–80%).

Виділення синтаксонів рослинності лентичних водойм проводилося на основі еколого-флористичного методу впродовж 2005–2010 рр. У подальшому їх ідентифікацію проводили шляхом порівняння з роботами вітчизняних (Дубина, 2006; Малиновський, Крічфалушій, 2002) і зарубіжних (Matuszkiewicz, 1981; Tomaszewicz, 1980) авторів. Класифікаційна схема побудована на основі власних даних і аналізі літературних джерел.

Продромус рослинності лентичних водойм Чорногори

Клас **Lemnetea** W. Koch et R. Tx. 1954

Порядок **Lemnetalia** W. Koch et R. Tx.. 1954

Союз **Lemnion minoris** W. Koch et R. Tx.. 1954

Lemnetum minoris (Oberd. 1957) Th. Müller et Görs 1960

Діагностичний вид: *Lemna minor*. Загальне проективне покриття становить 100%, *L. minor* – 60–100%. Ценози трапляються в усіх типах водойм. Однак оптимальними для їхнього формування є мілкі (30–100 см) евтрофні водойми з рН води 6–8,5, значним вмістом органічних речовин та незначною або відсутньою течією. Щільні монодомінантні угруповання сприяють накопиченню мулу та перешкоджають розвитку занурених видів. Угруповання асоціації трапляються зрідка у лісовій смугі, оскільки у висотній поясності піднімаються до висоти лише близько 400 м н.р.м.

Callitricho-Lemnetum minoris Weber 1969

Діагностичні види: *Lemna minor*, *Callitriche sophocarpa*. Загальне проективне покриття становить 60–90%, *L. minor* – 5–60%, *C. sophocarpa* – 60–80%. Угруповання трапляються в евтрофних і мезотрофних водоймах, помірно проточних, рідше непроточних, на незначних глибинах (20–60 см) і мулісто-піщаних донних відкладах. Переважно приурочені до ровів, ґрунтових депресій і копанок. Угруповання асоціації трапляється у лісовій смугі, зрідка.

Клас **Potametea** Klika in Klika et Novak 1941

Порядок **Potametalia** W. Koch 1926

Союз **Nymphaeion** W. Koch 1926

Potametum natantis Soó 1927

Діагностичний вид: *Potamogeton natans*. Загальне проективне покриття становить 70–100%, *P. natans* – 70–90%. Ценози трапляються у різних типах водойм. Однак найчастіше приурочені до евтрофних водойм із глибиною води 50–100 см, рН води 7–8,5 та мулистими чи торф'янистими донними відкладами з високим вмістом органічних речовин. Асоціація є досить поширеною у регіоні. Трапляється на всій території.

Клас **Montio-Cardaminetea** Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika 1948

Порядок **Montio-Cardaminetalia** Pawl. 1928

Союз **Cratoneurion commutati** Koch 1928

Doronico-Cratoneuretum commutati Pawl. et Wal. 1949

Діагностичні види: *Doronicum carpathicum*, *Cratoneurum commutatum*. Загальне проективне покриття становить 40–90%, *D. carpathicum* – 10–20%, *C. commutatum* – 20–30%. Ценози трапляються на мокрих затінених схилах, біля джерел, або в неглибоких протічних водоймах із торф'янистими ґрунтами. Приурочені до незначних глибин (0–5 см) із рН субстрату 7,2–7,8. Угруповання асоціації трапляються у нижній частині субальпійського поясу на висоті 1250–1570 м н.р.м., зрідка.

Союз **Cardamino-Montion** Br.-Bl.

Brachythecio rivularis-Cardaminetum opizii (Krajina 1933) Nadac 1983

Діагностичні види: *Brachythecium rivulare*, *Cardamine opizii*. Загальне проективне покриття становить 70–100%, *B. rivulare* – 2–5%, *C. opizii* – 40–90%. Ценози трапляються в місцях виходу джерел, у западинах, з мулистими або щербенистими ґрунтами. Приурочені до незначних глибин (5–15 см). Угруповання асоціації трапляються у субальпійському та верхньому лісовому поясі на висоті 1500–1850 м, спорадично.

Saxifragetum stellaris Deyl 1940

Діагностичні види: *Saxifraga stellaris*, *Heliosperma carpathicum*. Загальне проективне покриття становить 50–100%, *S. stellaris* – 30–100%, *H. carpathicum* – 10–20%. Угруповання асоціації займають депресії рельєфу, неглибокі мікропониження із відсутньою або повільною течією та торф'янистими ґрунтами. Приурочені до незначних глибин (0–10 см) з рН субстрату 6,7–7,3. Трапляються у субальпійському поясі на висоті 1410–1750 м, дуже рідко.

Calthetum laetae Krajina 1933

Діагностичні види: *Caltha laeta*. Загальне проективне покриття становить 60–100%, *C. laeta* – 20–30%. Ценози приурочені до надмірно зволжених ґрунтів берегів потоків, трапляються серед вологих кам'яних розсипищ у м'якій воді на щербенистих ґрунтах. Приурочені до незначних глибин (0–5 см). Угруповання асоціації трапляються у субальпійському та верхньому лісовому поясі, спорадично.

Клас **Phragmito-Magnocaricetea** Klika in Klika et Novak 1941

Порядок **Phragmitetalia** W. Koch 1926

Союз **Oenanthion aquaticae** Hejný ex Neuhausl 1959

Eleocharitetum palustris Ubrizsy 1948

Діагностичний вид: *Eleocharis palustris*. Загальне проективне покриття становить 70–100%, *E. palustris* – 70–90%. Ценози приурочені здебільшого до неглибоких (20–70 см) непроточних або слабопроточних водойм (ставів, рідше каналів із низьким рівнем води) з мулисто-піщаними чи мулисто-глинистими субстратами. Угруповання асоціації зрідка трапляються у цілому регіоні. Займають невеликі площі.

Порядок *Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953

Союз *Spergano-Glycerion fluitantis* Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942
Glycerietum plicatae (Kulcz. 1928) Oberd. 1954

Діагностичний вид: *Glyceria notata*. Загальне проективне покриття становить 70–90%, *G. notata* – 60–80%. Ценози асоціації приурочені до неглибоких (5–50 см) водойм із нейтральною або слаболужною реакцією води, швидкою течією, мулисто-піщаними чи мулисто-глинистими субстратами та високим вмістом кальцію. Часто трапляються у місцях виходу підземних джерел або ділянках, що періодично затоплюються (депресії поблизу русел гірських річок). Ценози дуже чутливі до забруднення середовища, тому приурочені лише до чистих водойм. Угрупування асоціації трапляються у цілому регіоні, спорадично. Одні з найбільш поширених у Карпатах.

Veronica beccabunga community

Діагностичний вид: *Veronica beccabunga*. Загальне проективне покриття становить 80–100%, *V. beccabunga* – 60–90%. Ценози приурочені до неглибоких (30–50 см) водойм зі швидкою течією (меліоративні канали, невеликі річки) та мулисто-глинистими донними відкладами із нейтральною чи слаболужною реакцією субстрату. Угрупування асоціації трапляються у лісовій смузі, зрідка.

Порядок *Phragmitetalia* W. Koch 1926

Союз *Phragmition communis* W.Koch 1926

Typhetum latifoliae Soó 1927

Діагностичний вид: *Typha latifolia*. Загальне проективне покриття становить 80–100%, діагностичного виду – 70–90%. Ценози мають широку екологічну амплітуду. Оптимальні екологічні умови для них – евтрофі, багаті на поживні речовини, водойми (невеликі копанки, рови, стариці) з мулистими чи мулисто-торф'янистими органічними субстратами та повільною або відсутньою течією. Приурочені до незначних глибин (0–50 (100) см) з рН води 6,5–8,5. Угрупування асоціації трапляються на усій території, за винятком високогір'я.

Typhetum shuttleworthii Soó 1927

Діагностичний вид: *Typha shuttleworthii*. Загальне проективне покриття становить 70–90%, *T. shuttleworthii* – 40–70%. Ценози трапляються в місцях виходу джерел, у западинах, місцях накопичення атмосферних опадів, на мокрих луках з мулисто-глинистими чи щербенистими ґрунтами. Приурочені до незначних глибин (0–30 см) з рН субстрату 6,5–7. Угрупування асоціації трапляються у лісовій смузі, дуже рідко.

Equisetetum limosi Steffen 1931

Діагностичний вид: *Equisetum fluviatile*. Загальне проективне покриття становить 80–100%, *E. fluviatile* – 70–90%. Ценози приурочені до евтрофних, багатих на поживні речовини водойм (гірські озера, рови, стариці, затоплені болотисті луки) з мулисто-піщаними або мулисто-торф'янистими, органічними субстратами та ділянок із відсутньою течією. Формуються на незначних глибинах (0–30 (70) см) з рН води 6–8,5. Не витримують коливання рівня води. Відіграють значну роль у процесах заростання, особливо у гірських районах. Одна з найбільш поширених у Карпатах асоціацій, де вид є основним ценозоутворювачем. Трапляється й у високогір'ї.

Порядок **Magnocaricetalia** Pign. 1953

Caricetum rostratae Rüb. 1912

Діагностичний вид: *Carex rostrata*. Загальне проективне покриття становить 80–100%, *C. rostrata* – 60–90%. Ценози трапляються в мезо-, евтрофних водоймах (береги ставів, канали, заболочені луки, гірські озера) на різних типах субстратів. Приурочені до незначних глибин (0–20 (50) см) з рН води 4–8,5. Монодомінантні ценози, відіграють значну роль у процесах заростання високогірних водойм. Досить поширена асоціація у регіоні. Часто виявляється у високогір'ї Карпат.

Caricetum vesicariae Br.-Bl. et Denis 1926

Діагностичний вид: *Carex vesicaria*. Загальне проективне покриття становить 80–100%, *C. vesicaria* – 60–80%. Ценози приурочені переважно до евтрофних водойм (заростаючих лісових боліт із незначним рівнем води, ставів, торфовищ) з мінеральними, піщаними, глинистими чи слабозамуленими субстратами та низьким вмістом органічних речовин. Найчастіше трапляються на ділянках із глибинами 0–20 см і незначною або відсутньою течією. Угрупування асоціації трапляються у цілому регіоні, рідко. Займають невеликі площі. Значно частіше *C. vesicaria* трапляється поодинокі.

Клас **Scheuchzerio-Caricetea nigrae** Nordh. 1936

Порядок **Caricetalia nigrae** Koch. 1926 em Nordh. 1937

Союз **Caricion nigrae** Koch. 1926 em Klika 1934

Caricetum nigrae J. Braun 1915 corr.

Діагностичні види: *Carex nigra*, *C. echinata*. Загальне проективне покриття становить 50–100%, *C. nigra* – 40–60%, *C. echinata* – 5–10%. Ценози трапляються на вологих ділянках понижень, заростаючих боліт із незначним рівнем води, з мінеральними, піщаними чи слабозамуленими субстратами та низьким вмістом органічних речовин. Приурочені до незначних глибин (0–2 см) із рН субстрату 4,9–6. Угрупування асоціації трапляються переважно у лісовій, рідше у субальпійській смугах.

Порядок **Scheuchzerietalia palustris** Nordh. 1937

Союз **Rhynchosporion albae** Koch 1926

Caricetum limosae Br.-Bl. 1921

Діагностичні види: *Carex limosa*, *C. rostrata*. Загальне проективне покриття становить 70–90%, *C. limosa* – 30–60%, *C. rostrata* – 5–10%. Ценози трапляються в основному на верхових оліготрофних болотах, як одна зі стадій їх розвитку, на мокрих, дуже бідних і кислих торф'янистих ґрунтах. В угрупованнях дуже добре виражений моховий ярус, сформований переважно видами роду *Sphagnum*. Угрупування асоціації трапляються у субальпійському та у верхньому лісовому поясі на висоті 1100–1600 м, дуже рідко.

Caricetum dacicae Buia et al. 1962

Діагностичні види: *Carex bigelowii* subsp. *dacica*, *C. nigra*. Загальне проективне покриття становить 40–90%, *C. bigelowii* – 20–60%, *C. nigra* – 2–5%. Угрупування трапляються на дні понижень, у западинах, місцях накопичення атмосферних опадів, на вологих торф'янистих ґрунтах. Приурочені до слабозамулених субстратів зі значним вмістом органічних речовин та рН 4,6–4,8. Угрупування асоціації трапляються у субальпійському поясі на висоті 1640–1740 м, дуже рідко.

Клас **Oxycocco-Sphagnetea** Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et all. 1946

Порядок **Sphagnetalia magellanici** Kastner et Flossner 1933

Союз **Sphagnion magellanici** Kastner et Flossner 1933

Sphagnetum magellanici (Malcuit 1929) Kastner et Flossner 1933

Діагностичні види: *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum*. Загальне проєктивне покриття становить 80–100%, *S. magellanicum* – 5–25%, *S. fuscum* – 60–90%. Ценози трапляються у пониженнях та западинах, у місцях накопичення атмосферних опадів або сплавинах на торф'янистих ґрунтах. В угрупованнях завжди дуже добре виражений моховий ярус. Угруповання асоціації трапляються лише у субальпійському поясі на висоті 1510–1570 м, рідко.

Союз **Oxycocco-Empetrion hermaphroditi** Nordh. 1936

Eriophoro vaginati-Sphagnetum angustifolii Hueck 1925 corr.

Діагностичні види: *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum angustifolium*. Загальне проєктивне покриття становить 60–100%, *E. vaginatum* – 20–30%, *S. angustifolium* – 30–80%. Угруповання приурочені до невеликих ділянок у депресіях рельєфу, у западинах, підтоплених дощовими або ґрунтовими водами та до торф'янистих ґрунтів; трапляються у субальпійському та у верхньому лісовому поясі на висоті 1200–1750 м, рідко.

Союз **Oxycocco-Empetrion hermaphroditi** Nordh. 1936

Eriophoro vaginati-Sphagnetum angustifolii Hueck 1925 corr.

Діагностичні види: *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum angustifolium*. Загальне проєктивне покриття становить 60–100%, *E. vaginatum* – 20–30%, *S. angustifolium* – 30–80%. Угруповання приурочені до невеликих ділянок у депресіях рельєфу, у западинах, підтоплених дощовими або ґрунтовими водами і торф'янистих ґрунтів; трапляються у субальпійському та у верхньому лісовому поясі на висоті 1200–1750 м, рідко.

Однією з особливостей рослинного покриву є його динамічність. Дослідження динаміки дає змогу скласти прогноз щодо темпів, спрямованості змін, проходження відновлювальних сукцесій, реакції фітоценозів на вплив тих чи інших факторів тощо. Для гірських районів більш характерні природні зміни, які відбуваються внаслідок дії внутрішніх, стосовно фітоценозу, чинників. Екзогенетичні зміни менш виражені. Однак досить часто вони проявляються через опосередкований вплив (забруднення території водозбору, надмірне вирубування гірських лісів) (Дубина, 2006).

Для забезпечення екологічної рівноваги у гірських екосистемах, збереження стенотопного раритетного фіто- і ценорізноманіття необхідно застосувати низку гідротехнічних, природоохоронних, організаційних і екоосвітніх заходів.

Список літератури:

- Акатов В.В. Основные тенденции в зарастании высокогорных озер северо-западного Кавказа // Ботан. журн. – 1986. – Т. 71, №6. – С. 798–804.
- Акатов В.В. Структура и динамика растительности ацидофильных озер Западного Кавказа // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1991. – Т. 96, вып 3. – С. 82–87.
- Андриенко Т.Л., Прядко Е.И., Каркущев Г.Н. Гигрофильная растительность верховьев р. Прута // Гидробиол. журн. – 1991. – Т. 27, №5. – С. 16–22.
- Артемчук І.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Рогіз бетулонський в західних областях УРСР // Щорічник УБТ. – 1959. – №1. – С. 23.
- Барбарич А.І., Білик Г.І., Брадїс Є.М. та ін. Рослинність Закарпатської області УРСР. – К., 1954. – 276 с.
- Борсукевич Л.М. Етапи і напрямки дослідження вищої водної флори і рослинності Східної Галичини // Наук. зап. держ. природозн. музею НАН України. – 2007. – Вип. 23. – С. 157–170.
- Борсукевич Л.М. Структурно-порівняльний аналіз вищої водної флори Східної Галичини // Чорноморський ботан. журн. – 2009. – Т. 5, №1. – С. 80–90.
- Борсукевич Л.М. Основные тенденции зарастания горных водоемов Украинских Карпат // Проблемы сохранения биол. разнообразия и использование биологических ресурсов: мат.-лы междунар. науч.-практ. конф. (18-20 ноября 2009 г.) – Минск, 2009. – Ч. 1. – С. 50–53.
- Борсукевич Л.М. Сингенетичні зміни вищої водної рослинності басейнів верхніх течій Дністра, Прута та Західного Бугу // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2010. – Вип. 54. – С. 107–114.
- Брадїс Є.М. Про класифікацію рослинності боліт Української РСР // Укр. ботан. журн. – 1956. – Т. 13, №3. – С. 3–16.
- Дідух Я.П. Біоморфологічна структура флори Ялтинського гірсько-лісового державного заповідника // Укр. ботан. журн. – 1978. – Т. 35, №5. – С. 470–475.
- Дидух Я.П. Растительный покров горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). – К.: Наук. думка, 1992. – 256 с.
- Дубина Д.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Плавни Причерноморья. – К.: Наук. думка, 1989. – 272 с.
- Дубина Д.В. Вища водна рослинність. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 412 с.
- Зиман С.М., Тамор А.Ф. Ендемічні види судинних рослин у флорі Українських Карпат та питання генезису флори Карпат // Наук. вісник Ужгородського ун-ту. Сер. Біологія. Вип. 26. – 2009. – С. 172–179.
- Козій Г.В. Ліннея північна (*Linnaea borealis* L.) в Радянських Карпатах // Наук. зап. Наук.-природ. музею АН УРСР. – 1954. – Т. 3. – С. 21–23.
- Малиновський К.А. Історія ботанічних досліджень і бібліографія флори та рослинності Українських Карпат (до 1970 р.). – Львів, 2005. – 202 с.
- Малиновський К.А., Кричфалуший В.В. Високогірна рослинність. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 230 с.
- Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
- Чорней І.І., Буджак В.В., Якушенко Д.М. та ін. Національний природний парк “Вижницький”. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 248 с. – (Серія „Природно-заповідні території України. Рослинний світ”; Вип. IV).
- Свириденко Б.Ф. Флора и растительность водоемов Северного Казахстана. – Омск, 2000. – 196 с.
- Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 146–205.
- Клімук Ю.В., Міцкевич У.Д., Якушенко Д.М. та ін. Природний заповідник “Торгани” – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 400 с. – (Серія „Природно-заповідні території України. Рослинний світ”; Вип. VI).

- Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я.П. Применение системно-структурного метода при исследовании флор // Актуальные вопросы современной ботаники. – К., 1979. – С. 3–11.
- Besser W. Primitiae florae Galiciae Austriacae utriusque. – Viennae, 1809. – Pars 1. – 399 s.; Pars 2. – 423 s.
- Herbich F. Beiträge zur Flora von Galizien // Verh. kais.-königl. zool.-botan. Ges. – 1860. – T. 10. – S. 607–634.
- Knapp J.-A. Die bisher bekannten Pflanzen Galiciens und der Bucovina. – Wien, 1872. – 267 s.
- Kozij G. Wysokogórskie torfowiska północno-zachodniego pasma Czarnohory // Pam. PINGW. – 1932. – 13. – S. 163–179.
- Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Warszawa: Wyd-wo PWN, 1981. – 298 s.
- Meusel H., Jäger E., Weinert E. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. – Jena: Fischer, 1965. – 583 s.
- Mosyakin S., Fedoronchuk M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – K., 1999. – 345 p.
- Pawłowski B. Rozwój florystyki i systematyki roślin w Polsce w latach 1872–1925 // Kosmos. Tom jubileuszowy. – 1928. – Cz. I. – S. 45–63.
- Tołpa S. Z badań nad wysokogórskimi torfowiskami Czarnohory // Acta Soc. Bot. Pol. – 1928. – 5, №3. – S. 221–245.
- Tomaszewicz H. Roslinność wodna i szuwarowa Polski // Rozpr. Un-tu Warszawskiego. – 1980. – T. 160. – 324 p.
- Zapałowicz H. Krytyczny przegląd roślinności Galicyi. Conspectus florae Galiciae criticus. – Kraków, 1906–1911. – T. 1–3.
- Zawadzki A. Enumeratio plantarum Galiciae et Bucovinae, oder die in Galizien und der Bukovina wildwachsenden Pflanzen. – Breslau, 1835. – 200 p.

5. Тваринний світ лентичних водойм Чорногори

5.1. Загальне різноманіття гідробіонтів (Микитчак Т.)

Незважаючи на те, що вивчення гідрофауни лентичних водойм Чорногори триває більше 130 років, багато таксономічних груп водяних тварин є недослідженими чи дослідженими вкрай фрагментарно й епізодично. Так, з одноклітинних згадуються лише інфузорії *Paramecium aurelia* spp. й *P. novaurelia* з озерець ур. Гаджина (Чорнобай, Пшибось, 1997; Пшибось, Чорнобай, 2008). Інші відомі публікації щодо фауни лентичних водойм масиву стосуються лише багатоклітинних організмів.

Під час дослідження чорногірських водойм нами відзначено в них гідр (*Hydra* sp.), моховаток (Bryozoa), тихоходів (Tardigrada), проте детальне вивчення цих таксонів не проводили.

Із губок Й. Терек (1983) наводить спонгілу *Ephydatia fluviatilis* (L.).

Серед червів найчастіше відзначають волосів (Gordiacea), оскільки вони візуально найбільш помітні. Також часто трапляються планарії (Planariidae) й олігохети (Oligochaeta), з яких О. Купчинська (1970) у болотах Чорногори виявила *Lumbriculus variegates* (Müller); а загалом у високогірних водоймах масиву, за її даними, переважають види родини Enchytraeidae. У низці водойм відзначено п'явок (Hirudinea). Л. Павловський (Przyczynek..., 1935) вказує для оз. Несамовите й озерець біля Брескулу особин виду *Herpobdella octoculata* L. (також трапляється у водоймах басейну р. Шибенки та ур. Гаджина). Т. Вісьньовський (1888) наводить для оз. Рудишина (Данціж) немертин Postomatidae.

Найбільш повно із червів досліджені планктонні коловертки (Rotatoria), фауна яких для водойм Чорногори налічує 25 видів за даними різних авторів. Й. Терек у своїх працях (1983, 1993) вказує 21 вид: *Asplanchna priodonta* Gosse, *Cephalodella gibba* (Ehrenberg), *Euchlanis dilatata* Ehrenberg, *Keratella cochlearis* (Gosse), *K. hiemalis* (Carlin), *Lecane clostrocercia* (Schmarda), *L. luna* (O.F. Müller), *L. lunaris* (Ehrenberg), *L. unguulate* (Gosse), *L. cornuta* (O.F. Müller), *L. stichea* Haring, *Lepadella patella* (O.F. Müller), *L. acuminata* (Ehrenberg), *Microcodon clavus* Ehrenberg, *Polyarthra dolichoptera* Idelson, *Rotaria*

sp., *Synchaeta pectinata* Ehrenberg, *Trichocerca longiseta* (Schrank), *T. myersi* (Hauer), *Trichotria truncate* (Whitelegge), види родини Bdelloidaе. Згадку про ще один вид, *Conochilus volvox* Ehrenberg, знаходимо у праці Т. Вісьньовського (1888). Під час власних досліджень часто відзначали ще три види: *Filinia longiseta* Ehrenberg, *Brachionus angularis* Gosse, *B. calyciflorus* Pallas. Серед коловерток у водоймах найчастіше трапляються *B. calyciflorus* і *K. cochlearis*. Вони відзначені з переважної більшості гідробіологічних проб. *B. calyciflorus* досягає найвищої з-поміж інших Rotatoria чисельності (до 510 тис.ос./м³ – у субальпійській калюжі г. Данціж). Брахіонуси трапляються як у великих озерах, так і в мікроедоймах, наприклад, у дощовій воді, яка збирається у викинутих пляшках і бляшанках.

В особинах ставковика малого з водойм Чорногори І. Яворським (1987) виявлено церкаріїв декількох видів фасціол: *Fasciola hepatica* L., *Cercaria similis* Zdun, *C. limnaeae truncatulae* Linstow, *C. vulgaris* Zdun.

Із молюсків у лентичних водоймах Чорногори відзначено декілька видів. Т. Вісьньовський (1888) наводить горохівку *Euglesa fossarina* Clessin для колишнього оз. Шибене та оз. Хвощове й Туманне; С. Феліксяк (Przyczynek..., 1935) – *E. casertana* (Poli) для оз. Несамовите, Рудишина та брескульських водойм і *Radix peregra* (O.F. Müller) із озерця західних схилів гір Пожижевська-Брескул (останній вид згадують Ю. Бабор і Ф. Франкенберг (1914)); Х. Макогон (1972) – *Euglesa obtusalis* Lamarck, *E. personata* Malm, *E. casertana* (Poli), *Musculium terverianum* Dupuy і *Neopisidium conventus* Clessin (Pisidioidea); О. Корнюшин (1993) – *Euglesa buchtarmensis* Krivosheina, *E. curta* (Clessin), *E. latiumbonata* Korniuschin, *E. personata* Malm (автор вважає помилковим визначення інших видів роду, як *E. casertana* й *E. fossarina*); Й. Терек (1983) – *Lytnaеа truncatulla* (O.F. Müller) з оз. Несамовите й Бребенескул, В. Здун (1955) і В. Кузьмович (1962) наводять цей же вид для багатьох водойм високогірних пасовищ Чорногори. А. Стадниченко (2004) уточнює наявність на цих висотах *Lytnaеа oblonga* Puton. Під час власних досліджень представників роду *Lytnaеа* відзначено у мілководних ставах Завоєля (де вони розмножувались у великій кількості), дорожніх калюжах г. Пожижевська й озерцях ур. Озірне й Гаджина, оз. Марічейка (поодинокі особини).

Із ракоподібних у лентичних водоймах Чорногори трапляються представники кількох таксономічних груп: гіллястовуси (Cladocera),

веслоногі (Copepoda), черепашкові (Ostracoda) ракоподібні, бокоплави (Amphipoda). Із бокоплавів один вид, *Rivulogammarus balkanicus* Saraman, Й. Терек наводить для оз. Бребенескул (1983). Часто трапляються черепашкові раки роду *Cyprus* sp. Найбільш детально серед ракоподібних Чорногори вивчено гіллястовусих і веслоногих ракоподібних (відомості про них подано в підрозділі 5.1).

Із павуководібних у чорногірських лентичних водоймах трапляються різноманітні види водяних кліщів. На жаль, дослідження цієї групи тут не проводили.

Ще одна різноманітна група лентичної гідрофауни Чорногори – комахи. Постійним компонентом угруповань більшості водойм є личинки хірономід, серед яких Й. Терек (1983) наводить три види з оз. Несамовите – *Procladius* sp., *Pseudodiamesa nirosa* (Goetgh.), *Pentapedium exsectum* Kieff, а також личинки інших двокрилих комах. Із водяних напівтвердокрилих найбагатшою є фауна водомірок. С. Смерчинський (Przyczynek..., 1935) подає такі види: *Gerris lacustris* L. (оз. Несамовите), *G. thoracicus* Schum. (оз. Несамовите, озерця західних схилів гір Пожижевська-Брескул), *G. costae* H.S. (озерця західних схилів гір Пожижевська-Брескул), *G. odontogaster* Zett. (оз. Рудишина), *Limnoporus rufoscutellatus* Latr. (озерця західних схилів гір Пожижевська-Брескул, оз. Рудишина). Т. Ячевський (Przyczynek..., 1935) з клопів-гребляків Чорногори відзначив *Notonecta glauca* L. і *Hesperocorixa parallela* Fieber. Типовими представниками бентосної фауни водойм Чорногори є личинки волохокрильців (Trichoptera) і веснянок (Plecoptera). Інколи трапляються личинки вислокрилок (Sialidae). У літоральній зоні поверхню води часто вкривають колемболи *Podura* sp.

Інформація про твердокрилих і бабок лентичних водойм масиву, фауна яких вивчена більш докладно, подається у підрозділах 5.2 і 5.3.

Риби заселяють лише водойми, безпосередньо пов'язані з ріками й потоками – стави і стариці, куди вони переважно занесені штучно. Так, у ставах Завоєля й географічного стаціонару ЛНУ імені Івана Франка є форель струмкова (*Salmo trutta m. faris* Pall.) та райдужна (*S. irideus* Pall.). У старицях р. Погорілець трапляється форель струмкова, лосось дунайський (*Hucho hucho* L.) і гольян звичайний (*Phoxinus phoxinus* L.). В інших лентичних водоймах представники іхтіофауни відсутні.

Амфібії Чорногори описані в підрозділі 5.4.

Із птахів варто зауважити лише три види, які часто живляться на мілководді озер і озерець, – гірська й біла плиска (*Motacilla cinerea*

Tunstall й *M. alba* L.) і щеврик гірський (*Anthus spinoletta* L.). Інших птахів, ссавців чи рептилій, які б мали безпосереднє відношення до лентичних водойм, на цій території не відзначено.

Також у літературі наведено десятки видів водяних тварин з лотичних водойм Чорногори, які в умовах високогір'я можуть траплятися і в лентичних.

Загалом на даний час відомо понад 250 видів гідрофауни, які безпосередньо пов'язані з лентичними водоймами Чорногори. Подальші дослідження різноманітних груп гідробіонтів, безумовно, розширять цей перелік.

Список літератури:

Здун В.І. Малий ставковик *Galba truncatula* Mull – передавач фасціольозу в умовах Карпатських високогірних водойм // Наук. зап. природозн. музею Львів. філ. АН УРСР. – Львів, 1955. – Т. IV. – С. 108–111.

Кузьмович Л.Г. Биотопы малого прудовика – *Galba truncatula* Mull. (промежуточного хозяина возбудителя фасциольоза) на высокогорных пастбищах Черногории Украинских Карпат // Тезиси докл. научн. конф. ВОГ, 1962. – П. – С. 87–88.

Корнюшин О.В. Дослідження дрібних двостулкових молюсків (*Bivalvia*, *Pisidioidae*) Українських Карпат: попередні результати // Мат-ли міжнар. конф. «Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона» (Ужгород, 13–16 вересня 1993 р.). – Ужгород, 1993. – С. 284–285.

Купчинская О.С. Водные малоцетинковые черви и их паразиты фауны Западных областей Украины: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Львов, 1970. – 21 с.

Макогон Х.Г. Двустворчатые моллюски семейства *Sphaeriidae* Bourg., 1883 и их паразиты фауны Западных областей УССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Львов. – 1972. – 21 с.

Пишибось Е., Чорнобай Ю.М. Популяції *Paramecium* spp. та оцінка стану планктону гідроєкосистем Карпат // Мат-ли міжнар. наук. конф. «Пожижевська-50» (Львів-Пожижевська, 23–27 вересня 2008 р.). – Львів, 2008. – С. 346–347.

Стадниченко А.П. Прудовиковые и чашечковые (*Lymnaeidae*, *Acroloxidae*) Украины. – К.: Центр учеб. лит-ры, 2004. – 327 с.

Чорнобай Ю., Пишибось Е. Гідрохімічні чинники біотаксономічної структури планктону річок Українських Карпат // Мат-ли міжнар. наук.-практ. конф., присв. 550-річчю м. Рахова. – Рахів, 1997. – С. 241–247.

Яворський І.П. Моллюски та їх паразити в біоценозах Чорногори Карпат // Біоценози карпатського високогір'я: оптимізація й охорона. Вісник Львів. ун-ту. Сер. біол. – 1987. – Вип. 17. – С. 51–55.

Babor J., Frankenberger Z. Zur Kenntnis der karpatischen Weichtiere // Verhandlungen der Zool.-Botan. Gesellschaft in Wien. – 1914. – 64 – S. 109–122.

Przyczynek do znajomości fauny Czarnohory // Rozpr. i spraw. inst. badaw. lasów państw. Seria A. – Warszawa, 1935. – Nr. 8. – 102 s. Terek J. Príspevok k poznaniu hydrofauny niektorých jazier Zakarpatskej oblasti USSR // Zb. pedagog. fak. v Prešove. Un. P. J. Šafárika v Košiciach. Prírodné Vedy. Roč. – 1983. – XX. Zv. 1. – St. 161–167.

Terek J. Zooplankton of mountain lakes near Hoverla // Мат-ли міжнар. конф. «Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона.» – Ужгород, 1993. – С. 294–296.

Wiśniowski T. Sprawozdanie z wycieczek faunicznych do jezior Czarnohorskich w r. 1885 i 1886 // Spr. Kom. fizjorg. Akad. Um. – Kraków, 1888. – T. XXII. – P. 71–78.

5.2. Планктонні ракоподібні (Cladocera, Copepoda)

(Микитчак Т.)

Зоопланктон у гірських водоймах за умови низької трофності має велике значення у формуванні трофічної бази для інших гідробіонтів, особливо для червонокнижних видів амфібій. Значною є роль планктонних ракоподібних у геологічних процесах, що відбуваються у басейнах різних водойм (наприклад, утворення кладоцерного мулу й закріплення таким чином ложа водойми), у самоочищенні водойм (фільтрація та переробка органічних речовин), у різноманітних консортивних зв'язках тощо. З інтенсифікацією антропопресії на гірські екосистеми планктонні ракоподібні набувають усе більшої ваги як індикаторні організми.

На території масиву Чорногора досліджено видове різноманіття, структуру популяцій і її динамічні зміни гіллястовусих (Cladocera) і веслоногих (Copepoda) планктонних ракоподібних. Ряд гарпактикоїд із копепод досліджували менш ретельно, оскільки вони не є типовими планктерами, тому ця група не фігурує у загальних списках, а згадується окремо.

Упродовж 2002–2013 рр. на території масиву відібрано 322 гідробіологічні проби зі 147 водойм: з 6 озер, 33 озерець, 13 ставів, 10 стариць, 62 калюж, 9 заплавних струмкових калюж, 3 потоків, 3 джерел, 2 підземних відстійників, з 6 боліт і перезволожених територій (віджими з моху). Також відібрано ще 150 проб із різних водойм, у яких досліджувані групи організмів були відсутні (в аналізі матеріалу ці проби не враховували).

Для розуміння екологічних особливостей видів і угруповань ракоподібних до уваги брали також проби з лотичних водойм, представленість Cladocera і Copepoda в яких є незначною.

Досліджений регіон належить до південної озерної області й до Карпатського лімнофауністичного регіону Європи (Пидгайко, 1984). Деякі автори вказують на незначне видове різноманіття планктону Карпатських водойм (Кононенко та ін., 1965; Пидгайко, 1984). Така оцінка фауністичного різноманіття є заниженою, оскільки досі в цьому регіоні досліджено лише невелику кількість водойм, переважно найбільші озера та русла основних рік.

Під час проведених досліджень для водойм Чорногори нами виявлено 34 види планктонних ракоподібних (16 видів гіллястовусих і 18 видів веслоногих). Із підряду Cladocera відзначено чотири родини: Daphniidae (п'ять видів), Moinidae (два види), Macrothricidae (один вид), Chydoridae (вісім видів). З підкласу Copepoda для ряду Copepoida відзначено 15 видів (родина Cyclopidae), для Calanoida – 3 види (Diaptomidae).

Уперше для фауни Чорногори нами наведено чотири види гіллястовусих – *Daphnia cucullata* Sars, *Simocephalus vetulus* (O.F. Müller), *Moina rectirostris* (Leydig) та *M. macropora* (Straus) і десять видів веслоногих ракоподібних – *Macrocylops fuscus* (Jurine), *M. distinctus* (Richard), *Eucyclops macrurus* (Sars), *Tropocyclops prasinus* (Fischer), *Ectocyclops phaleratus* (Koch), *Acanthocyclops americanus* (Fischer), *Megacyclops gigas* (Claus), *Diacyclops bisetosus* (Rehberg), *D. bicuspidatus* (Claus) і *Metacyclops minutus* (Claus). Із них за період власних досліджень Чорногори для Українських Карпат уперше відзначено два види: *M. macropora* і *T. prasinus*.

Іншими дослідниками у водоймах цієї території виявлено 26 видів (табл. 5.2.1), з яких 6 – *Macrothrix hirsuticornis* Norman et Brady, *M. laticornis* (Jurine), *Ilyocryptus agilis* Kurz, *Alona gutatta* Sars, *Bosmina longirostris* (O.F. Müller) і *Eudiaptomus gracilis* (Sars) – повторно нами не знайдені.

За узагальненими власними й літературними даними фауна гіллястовусих і веслоногих ракоподібних Чорногори налічує 40 видів, що становить 45% їхньої видової різноманітності у водоймах Українських Карпат (49% для Cladocera і 41% для Copepoda).

Г. Парчук і Г. Куц (1993) для планктону та сиртону водотоків Тиси (на території Чорногори вони дослідили р. Біла Тиса, Стоговець і Говерла) вказують декілька видів ракоподібних: *Daphnia cucullata* Sars, *D. galeata* Sars, *Moina micrura* Hellich, *Bosmina longirostris* (O.F. Müller), *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller), *Acroperus harpae* (Baird), *Cyclops vicinus* Uljanin, *C. strenuus* Fisher, *Acanthocyclops robustus* Sars, *Metacyclops gracilis* (Lilljeborg). Чотири з цих видів нами й іншими дослідниками відзначено для лентичних водойм Чорногори. Враховуючи, що планктон і сиртон гірських річок формується в основному за рахунок потрапляння особин із лентичних водойм, припускаємо, що інші шість видів, вказані для Тиси, можуть також населяти планктоценози Чорногори.

Нижче подаємо короткі відомості про поширення досліджених видів і їхні екологічні особливості у водоймах масиву. Поширення у світі, Україні й Українських Карпатах описували за власними та, здебільшого, літературними даними (Боруцький, Степанова, Кос, 1991; Мануйлова, 1964; Монченко, 1974, 2003; Полищук, Гарасевич, 1986; Монченко, Микітчак, Самчишина, Гулейкова, 2009; Іванець, 2002; Микітчак, Решетило, 2009; Микітчак, 2010; Terek, 1983; Terek, 1993 та ін.).

Таблиця 5.2.1
Фауна планктонних ракоподібних водойм Чорногори

Таксони	Дослідники			
	Wiśnio- wski, 1888	Wolski, 1935*	Terek, 1983, 1993	Микітчак, 2014
1	2	3	4	5
Cladocera (кількість видів)	7	11	14	16
1. <i>Daphnia obtusa</i> Kurz	+	+	+	+
2. <i>D. longispina</i> (O.F. Müller)	+	+	+	+
3. <i>D. cucullata</i> Sars				+
4. <i>Simocephalus vetulus</i> (O.F. Müller)				+
5. <i>Moina rectirostris</i> (Leydig)				+
6. <i>M. macropora</i> (Straus)				+
7. <i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O.F. Müll.)		+	+	+
8. <i>Macrothrix laticornis</i> (Jurine)			+	
9. <i>M. hirsuticornis</i> Norman et Brady			+	
10. <i>Streblocerus serricaudatus</i> (Fischer)		+		+
11. <i>Ilyocryptus agilis</i> Kurz				
12. <i>Acroperus harpae</i> (Baird)	+	+		+
13. <i>Peracantha truncata</i> (O.F. Müller)		+		+
14. <i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Müller)	+	+	+	+
15. <i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)	+		+	+
16. <i>Alona affinis</i> (Leydig)		+	+	+
17. <i>A. quadrangularis</i> (O.F. Müller)	+	+	+	+
18. <i>A. rectangula</i> Sars			+	+
19. <i>A. gutatta</i> Sars		+	+	

Закінчення табл. 5.2.1

1	2	3	4	5
20. <i>Alonella excisa</i> (Fischer)	+	+	+	+
21. <i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Müller)			+	
Соперода (кількість видів)	5	-	7	18
22. <i>Macrocyclus fuscus</i> (Jurine)				+
23. <i>M. albidus</i> (Jurine)			+	+
24. <i>M. distinctus</i> (Richard)				+
25. <i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)	+		+	+
26. <i>E. macrurus</i> (Sars)				+
27. <i>Tropocyclops prasinus</i> (Fischer)				+
28. <i>Paracyclops fimbriatus</i> Fischer			+	+
29. <i>Ectocyclops phaleratus</i> (Koch)				+
30. <i>Acanthocyclops vernalis</i> (Fischer)			+	+
31. <i>A. americanus</i> (Marsh)				+
32. <i>Megacyclops viridis</i> (Jurine)	+			+
33. <i>M. gigas</i> (Claus)				+
34. <i>Diacyclops bisetosus</i> (Rehberg)				+
35. <i>D. bicuspidatus</i> (Claus)				+
36. <i>Metacyclops minutus</i> (Claus)				+
37. <i>Eudiaptomus transylvanicus</i> (Daday)			+	+
38. <i>E. gracilis</i> (Sars)	+			
39. <i>Acanthodiptomus denticornis</i> (Wierzejski)	+		+	+
40. <i>Mixodiptomus tatricus</i> Wierzejski	+		+	+
Кількість видів загалом:	12	11	21	34
Кількість досліджених авторами водойм:	7	11	13	147

Примітка: * вивчав лише фауну Cladocera

Якщо вид трапляється у широкому градієнті дії певного чинника, але досягає високої чисельності й існує повночленною популяцією у меншому діапазоні, ми характеризуємо такі умови як оптимальні для його популяцій. Для найбільш поширених видів вказуємо динамічні зміни популяційних параметрів. Аналіз структури популяцій проведено у декількох повторностях проб, де в кожній виявлено не менше ста особин досліджуваного виду. Графіки динаміки чисельності,

популяційної структури та плодючості містять усереднений за різні роки матеріал зі всіх проб, що відображає насамперед загальні тенденції життєвого циклу особин виду, а не абсолютні величини його кількісного розвитку в конкретні відтинки часу. Якщо у графіках подаємо усереднені дані, то в тексті описуємо максимальні значення вибірки. Для видів, динамічні зміни для яких вивчено у різних типах водойм (постійні, тимчасові, зі штучно регульованим гідрологічним режимом), подаємо результати з модельних оселищ різного типу.

Просторовий розподіл популяцій ракоподібних досліджували в оз. Несамовите. Для цього обчислювали такі показники: q_{ij} – ступінь участі j -го біотопу в розміщенні i -ї групи; F_{ij} – ступінь відносної біотопічної 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).

Дослідження антропогенного навантаження проводили з використанням індексу антропопресії (Микітчак, Решетило, 2008). За п'ятибальною шкалою оцінювали такі критерії: витоптування, засмічення акваторії і берега, вирубування, випасання, кількість наметів і вогнищ. Усереднену оцінку цих критеріїв приймали за індекс антропопресії.

Для видів, відзначених у 20 пробах і більше, досліджували корелятивні взаємозв'язки популяційних параметрів і чинників навколишнього середовища. При достовірності кореляції такі зв'язки обговорено в тексті.

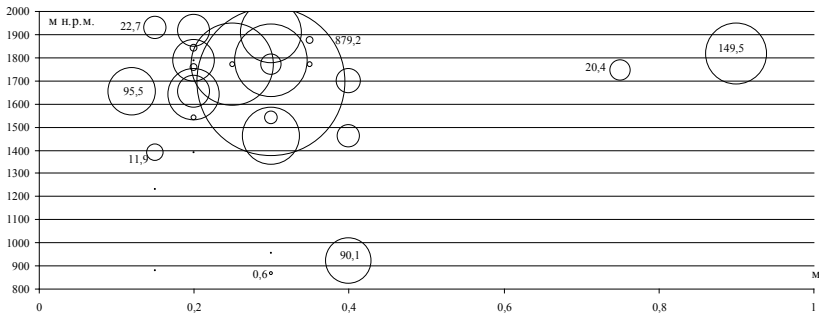
Екологічні особливості видів планктонних ракоподібних Чорногори

Підряд CLADOCERA – Гіллястовусі ракоподібні
Родина Daphniidae

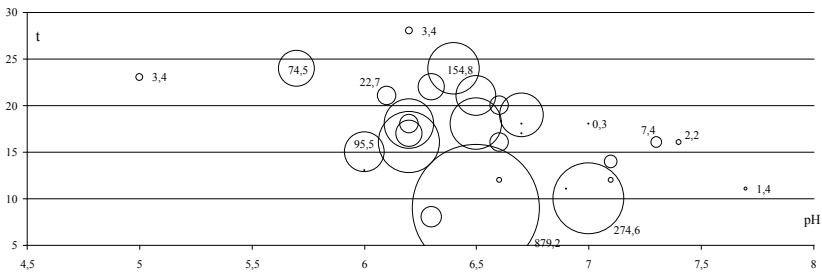
Daphnia obtusa Kurz, 1875

У Чорногорі вид поширений на висотах 868–1927 м н.р.м. у мілких (до 1 м) озерцях, старицях і калюжах, де трапляється при температурі 8–28°C та значенні рН 5–7,7. Частота трапляння особин у пробах з усіх досліджених водойм – 12%, з астагичних і озерець – по 23%. Оптимальний розвиток популяцій (рис. 5.2.1) відзначено на висотах 1450–1930 м н.р.м. за температури 8–25°C, рН 5,5–7,0 і на глибинах 0,15–0,4 м.

Максимальна чисельність: 879,2 тис.ос./м³ (оз. Крапля; 28.09.2011); 274,6 (калюжа г. Данціж; 23.09.2009), 213,7 (калюжа г. Туркул; 14.07.2009), 154,8 (калюжа г. Бребенескул; 21.07.2007); 149,5 (оз. Хвощове; 15.07.2009), 140,0 (оз. Бутинець; 13.08.2003), 110,3 (калюжа біля оз. В. Озірне; 14.07.2009), 95,5 (калюжа біля оз. Синє й Однооке; 23.09.2009); 90,1 (стариця в ур. Бабина Яма; 22.07.2005).



а



б

Рис. 5.2.1. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Daphnia obtusa* Kurz в оселищах за глибиною й висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б). Розмір кола відповідає чисельності особин у пробі

Особини виду трапляються з червня до середини жовтня. Відзначено два піки чисельності (рис. 5.2.2): в калюжі на схилах г. Данціж-Туркул у липні (до 213,7 тис.ос./м³), в калюжі г. Данціж – у вересні (274,6 тис.ос./м³). Таке ж збільшення чисельності відзначено в інших водоймах на висотах 1650–1930 м н.р.м. У середньогір'ї (1390–1540 м н.р.м.) максимум чисельності припадає переважно на серпень і є менш чітко виражений. Самці з'являються у період липень-вересень (рис. 5.2.3), їхня частка від загальної чисельності виду сягає до 53% (вересень). Самок з міктичними яйцями (ефіпальних) відзначено лише у липні й вересні (до 10 і до 12%). Вид у високогір'ї є дициклічним. Частка ювенільних особин у популяціях виду є високою влітку (33–95%), восени зменшується (0–45%).

Максимальна кількість яєць в одній самки – 26. Найвищі значення популяційної плодючості (рис. 5.2.4) відзначено у липні (до 2,2 яй./самка). В ефіпумі – два яйця.

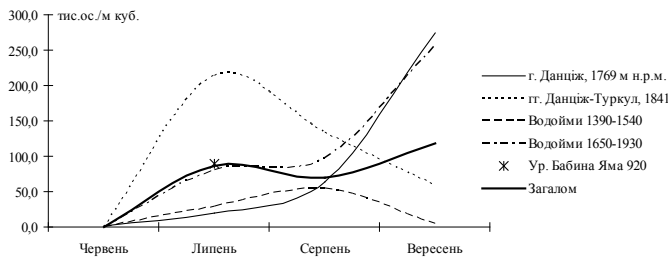


Рис. 5.2.2. Динаміка чисельності *Daphnia obtusa* Kurz у водоймах Чорногори

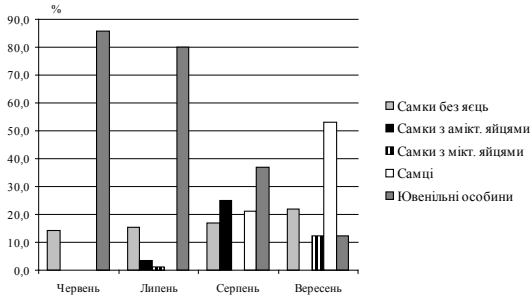


Рис. 5.2.3. Динаміка популяційних параметрів *Daphnia obtusa* Kurz у калюжі г. Данціж

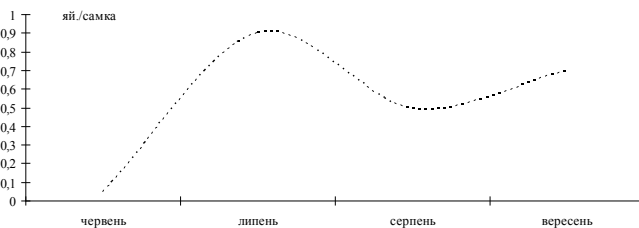


Рис. 5.2.4. Динаміка плодючості *Daphnia obtusa* Kurz у калюжі г. Данціж

Зі збільшенням чисельності особин виду значно збільшується частка самців ($r=0,518$; $p=99,9\%$). З початком статевого розмноження у популяції знижується частка ювенільних особин (між % ювен. ос. і % ефіп. самок $r=-0,469$; $p=93,3\%$; між % ювен. ос. і % самців $r=-0,727$; $p=99,9\%$). Зі

збільшенням висоти дещо зменшуються значення популяційної ($r=-0,303$; $p=99,9\%$) і максимальної плодючості ($r=-0,411$; $p=99,9\%$). Зі зростанням значення рН популяційна плодючість збільшується ($r=-0,342$; $p=99,9\%$).

Повночленні популяції виду існують у водоймах з індексом антропопресії, меншим за одиницю.

Видголарктичного поширення. Переважно трапляється у гірських і субарктичних регіонах півночі Євразії і Африки. У межах нашої держави відомий з Українських Карпат – масиви Свидівець, Чивчини, Гриняви і Сколівські Бескиди.

Daphnia longispina O. F. Müller, 1785

У Чорногорі вид поширений на висотах 1514–1873 м н.р.м. в озерах і озерцях на глибині до 3,3 м, де трапляється при температурі 2–20°C та рН 4,7–7,8 одиниць. Частота трапляння у пробах із озер – 59%, з озерець – 15%, загалом з водойм Чорногори – 19%. Оптимальний розвиток популяцій (рис. 5.2.5) відзначено на висотах 1450–1800 м н.р.м. при температурі 15–25°C, рН 6,0–7,0 та глибинах від 0,4 м.

Максимальна чисельність: 10,4 і 10,1 тис.ос./м³ (оз. Несамовите; 15.10.2003 і 06.06.2003); 7,6 (оз. Бреспо; 23.09.2009), 7,3 (оз. Марічейка; 16.07.2009); 5,8 (оз. Бребенескул; 12.07.2002). Вид заселяє переважно пелагіаль високогірних озер (рис. 5.2.6).

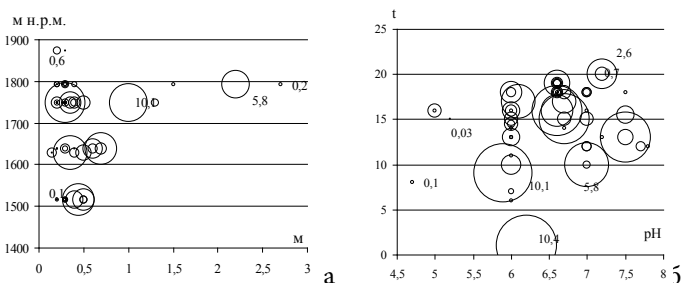


Рис. 5.2.5. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Daphnia longispina* O. F. Müller в ослищах за глибиною й висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б)

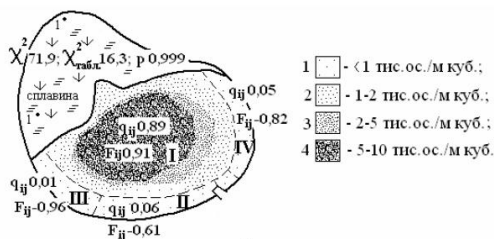


Рис. 5.2.6. Просторовий розподіл *Daphnia longispina* O. F. Müller в оз. Несамовите. I – пелагіаль, II – кам'яниста літораль, III – кам'янисто-мулиста літораль, IV – мулиста літораль із заростями осок. Подається усереднена чисельність особин виду за усі відбори проб упродовж вегетаційного сезону

Особини виду трапляються впродовж травня-листопада. Відзначено два піки чисельності (рис. 5.2.7) – червневий (до 10,1 тис.ос./м³ в оз. Несамовите й 2,6 в оз. В. Озірне) і жовтневий підкриговий (до 10,4 тис.ос./м³ в оз. Несамовите й 3,8 в оз. В. Озірне). Самці з'являються впродовж липня-вересня, їхня частка від загальної чисельності є найбільшою восени (до 79%) (рис. 5.2.8). Самки із міктичними яйцями відзначено лише восени. Вид моноциклічний. У травні вид представлений лише ювенільними особинами, що з'являються з ефіпіумів, улітку вони переважають у віковому спектрі, до осені їхня частка зменшується й у підкриговий період (з жовтня) сягає мінімуму. Ювенільні особини концентруються на мілководді й біля поверхні води, а дорослі – на глибині 0,5 м і глибше. Під кригою вертикальний і горизонтальний розподіл вирівнюється.

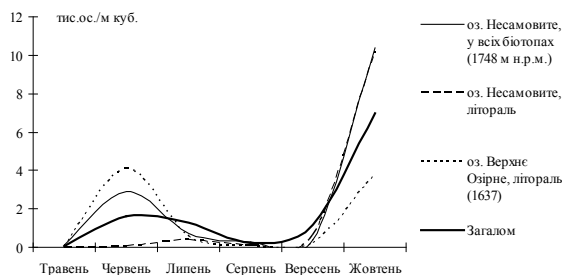


Рис. 5.2.7. Динаміка чисельності *Daphnia longispina* O. F. Müller у водоймах Чорногори

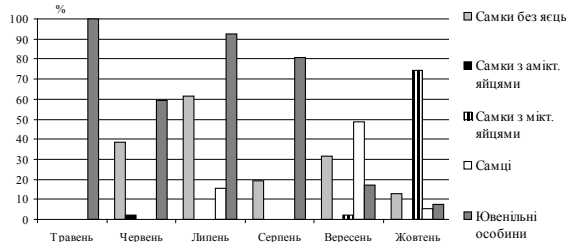


Рис. 5.2.8. Динаміка популяційних параметрів *Daphnia longispina* O. F. Müller в оз. Несамовите

Максимальна кількість яєць в однієї самки – 32. Найвищі значення популяційної плодючості – 1,3 яй./самка. В ефіпіумі – два яйця.

Повноцеленні популяції виду існують у водоймах із різними значеннями індексу антропопресії (0,1–4,7), тобто вид витримує істотне рекреаційне навантаження на гірські водойми.

Космополіт, звичайний в Україні вид. В Українських Карпатах відзначений зі Свидовця, Сколівських Бескидів, оз. Синевир і Гропа, р. Тиса і Прут.

Daphnia cucullata Sars, 1862

Вид у Чорногорі відзначений у липні 2009 р. зі стариці в гирлі р. Погорілець (південна частина Чорногори, 908 м н.р.м., 15–18°C, рН 7,2, глибина до 0,6 м) з чисельністю 0,5–3,9 тис.ос./м³, а також у вересні 2009 р. в оз. Півмісяця (північно-західна частина Чорногори, 1756 м н.р.м., 12°C, рН 7,8, глибина до 0,3 м) з чисельністю 1,3 тис.ос./м³. Частка самок у популяціях – 19–40%, ювенільних особин – 60–79%. У вересні в оз. Півмісяця траплялися самці (4% від загальної чисельності).

Євразійський вид, звичайний в Україні. В Українських Карпатах відомий зі Свидовця й оз. Синевир.

Simocephalus vetulus (O. F. Müller, 1776)

У Чорногорі особини виду відзначені у травні 2009 р. в обмілілому ставі форельного господарства Завоєля (північно-східна частина Чорногори, 929 м н.р.м., 17°C, рН 7,3, глибина 0,15–0,3 м), де його чисельність сягала 2,6 тис.ос./м³ і декілька особин знайдено в липні 2009 р. у калюжі с. Зелене (південь Чорногори, 820 м н.р.м., 17°C, рН 6,9, глибина 0,15 м). Переважали ювенільні особини (50–96% від загальної чисельності виду). У пробах із цих водойм за попередні роки не траплявся, що може свідчити про поступове вселення виду у водойми, розташовані на вищих гіпсометричних рівнях.

Поширений у всіх частинах світу, крім Австралії й Антарктиди, звичайний для України вид. В Українських Карпатах відомий зі Свидовця, Гриняв, Потуцько-Буковинських Карпат, Сколівських Бескидів і оз. Синевир.

Ceriodaphnia quadrangula (O. F. Müller, 1785)

У Чорногорі вид поширений на висотах 929–1800 м н.р.м. у болотистих озерах (до 0,7 м глибиною), де трапляється при 5–25°C та рН 5–7,9 одиниць. Частота трапляння у пробах зі всіх досліджених водойм – 7%, з болотистих озерець – 42%. Оптимальний розвиток популяції відзначено на висотах 1600–1750 м н.р.м. при температурі 8–23 °С, рН 5,0–7,0 та на глибині 0,2–0,5 м (рис. 5.2.9).

Максимальна чисельність: 152 тис.ос./м³ (оз. Заховане; 23.07.2007), 45,9–60,5 (оз. Пожижевське; 23.09.2009), 22,4 (оз. Болотне Око; 14.07.2009), 22,1 (оз. Мохувате; 28.09.2011); 18,7 (оз. Плоске; 23.07.2007).

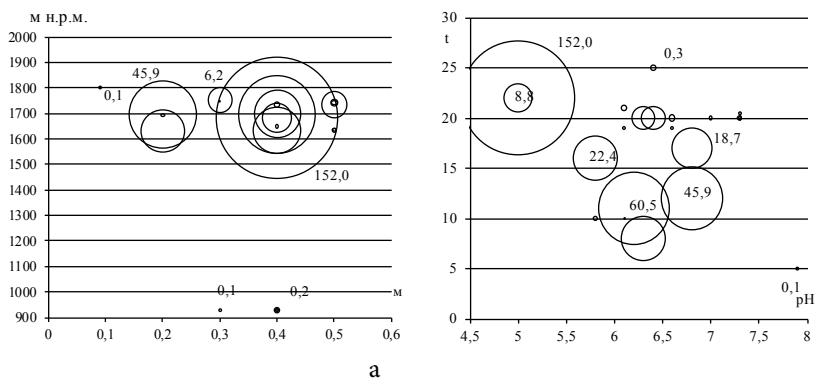


Рис. 5.2.9. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Ceriodaphnia quadrangula* (O.F. Müller) в оселищах за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б)

Особини виду трапляються з червня по вересень (рис. 5.2.10). Збільшення чисельності відзначене у липні (до 152 тис.ос./м³). У вересні з'являються самці (17–21% від загальної чисельності) й ефіпальні самки (10–13%). У

високогір'ї вид моноциклічний. Частка ювенільних особин у популяціях найбільшою є влітку (25–63%), восени зменшується (6–7%).

Максимальна кількість яєць в однієї самки – 7. Найвищі значення популяційної плодючості відзначено у червні-липні – 0,7–0,8 яй./самка (рис. 5.2.11). В ефіпумі – два яйця.

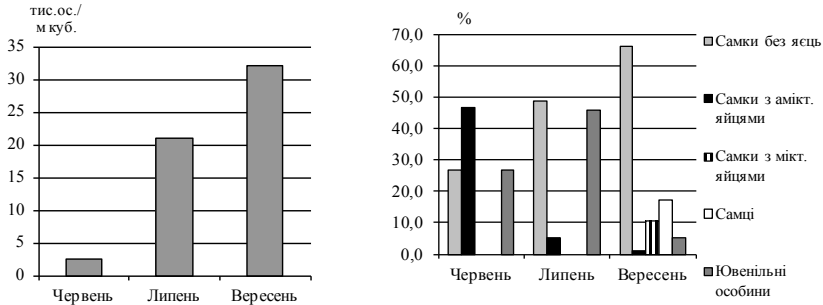


Рис. 5.2.10. Динаміка чисельності (а) і популяційної структури (б) *Ceriodaphnia quadrangula* (O.F. Müller) у водоймах Чорногори

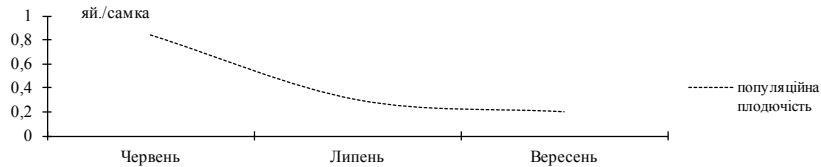


Рис. 5.2.11. Динаміка плодючості *Ceriodaphnia quadrangula* (O.F. Müller) у водоймах Чорногори

Відзначено негативну кореляцію між значеннями рН і чисельністю ($r=-0,480$; $p=96,0\%$). Зі збільшенням чисельності зростають значення індивідуальної ($r=0,741$; $p=99,9\%$) і популяційної плодючості ($r=0,475$; $p=96,0\%$). Зі зростанням висоти над рівнем моря знижується частка самок у популяціях ($r=-0,488$; $p=96,7\%$); частка самок зменшується і зі збільшенням глибини водойми ($r=-0,464$; $p=95,1\%$). Частка ювенільних особин зменшується з інтенсифікацією антропогенного впливу ($r=-0,447$; $p=94,0\%$) і збільшується у глибших водоймах ($r=0,439$; $p=94,0\%$). Зі збільшенням значень рН зменшуються індивідуальна ($r=-0,625$; $p=99,3\%$) та популяційна плодючість ($r=-0,439$; $p=92,7\%$).

Загалом вид тяжіє до слабкокислих водойм і є стенобіонтом щодо значень рН. Повночленні популяції виду існують у водоймах з індексом антропопресії, меншим за 1,3 бала.

Поширений у всіх частинах світу, крім Австралії, вид, звичайний для України. В Українських Карпатах відзначений з оз. Синевир.

Родина *Moinidae*

Moina rectirostris (Leydig, 1860)

Вид трапляється у південній частині Чорногори, де відзначений з чисельністю 0,05 тис.ос./м³ (стариці на місці колишнього оз. Шибене, 956 м н.р.м., 16°C, глибина до 0,3 м), 0,2 тис.ос./м³ (став с. Зелене, 868 м н.р.м., 18°C, рН 6,7, глибина до 1,5 м) та 3,3 тис.ос./м³ (став на хуторі Бангоф, 967 м н.р.м., 17°C, рН 7,4, глибиною до 1,7 м). У недавно створених ставах (рік-два тому) переважають ювенільні особини (97–99%).

Вид поширений у Євразії, крім її східної та північної частини, в Африці, Північній Америці, звичайний в Україні. В Українських Карпатах відомий з околиць смт Ворохта, р. Прут і Чивчин.

Moina macropora (Straus)

Особин виду відзначено у стариці р. Чорний Черемош (650 м н.р.м., 22°C, глибиною 0,3 м) та в калюжі на річковому березі (650 м н.р.м., 22°C, глибиною 0,2 м). Чисельність у першій водоймі сягала 6,7 тис.ос./м³, у другій – 13,2 тис.ос./м³. Траплялися самки (без яєць і з міктичними й аміктичними яйцями) та ювенільні особини (70–80%).

Поширений вид у Євразії, Африці, Північній Америці, звичайний в Україні. В Українських Карпатах відомий лише з вищенаведених оселищ.

Родина *Macrothricidae*

Streblocerus serricaudatus (Fisher, 1849)

У водоймах масиву вид поширений на висотах 1591–1735 м н.р.м. у болотистих озерцях до 2,0 м глибиною, де трапляється при температурі 10–25°C та рН 5,1–6,6 одиниць (рис. 5.2.12). Частота трапляння у пробах з усіх досліджених водойм – 2%, з болотистих озерець – 37%. Переважає у товщі води біля дна.

Максимальна чисельність: в оз. Болотне Око – 123,2 тис.ос./м³ (14.07.2009), 15,9 (06.08.2013), 10,0 (28.09.2011), в оз. Циклоп – 37,6 (06.08.2013), 7,7 (21.07.2007).

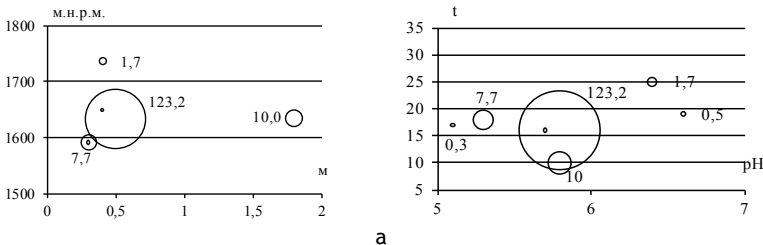
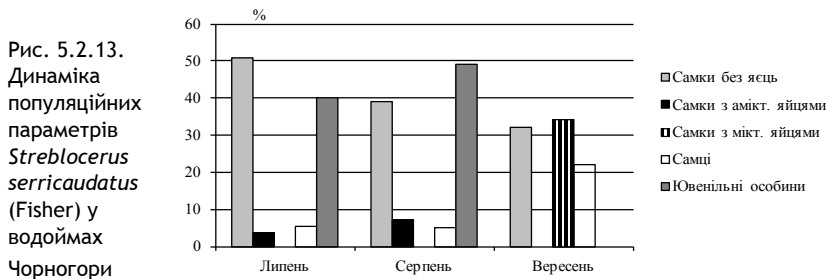


Рис. 5.2.12. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Streblocerus serricaudatus* (Fisher) в оселищах за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б)

Особин виду відзначено впродовж липня-вересня. Самці траплялися у всі місяці відбору проб (5–22% від загальної чисельності). Частка самок з

аліктичними яйцями не перевищує 6%, частка самок без яєць сягає 32–60%, ювенільних особин – 24–60% (рис. 5.2.13). У вересні частка ефіпальних самок сягає до 34%. Вид є моноциклічним із тривалим періодом статевого розмноження. У партеногенетичних і ефіпальних самок по два яйця. Найвищі значення популяційної плодючості відзначено у вересні – 1,0 яй./самка.



Вид трапляється у водоймах, для яких індекс антропопресії не перевищує 0,8 бала.

Поширений у Європі, Північній і Південній Америці, спорадичний в Україні вид. В Українських Карпатах відзначений лише з Чорногори.

Родина Chydoridae

Acroperus harpae (Baird, 1835)

У Чорногорі вид трапляється на висотах 1793–1873 м н.р.м. (в оз. Бребенескул, Ведмедиці й альпійській калюжі) при температурі 12–19°C та рН 5–7 одиниць (рис. 5.2.14).

Частота трапляння у пробах з усіх досліджених водойм – 3%. Переважає у літоральній зоні з глибинами 0,2–0,7 м. У пелагіалі відсутній.

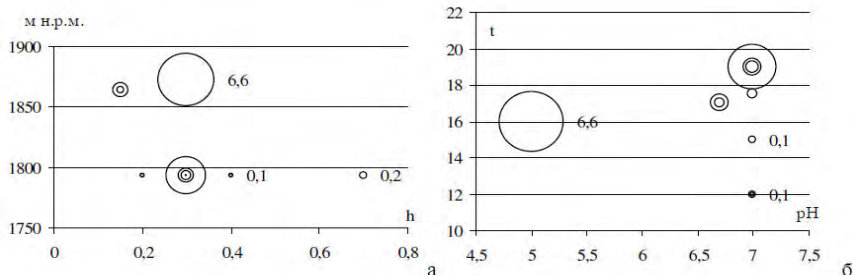


Рис. 5.2.14. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Acroperus harpae* (Baird) в оселищах за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б)

Максимальна чисельність: 6,6 тис.ос./м³ (оз. Ведмедиці; 07.06.2003), 3,7 (оз. Бребенескул; 12.07.2002).

Особин виду відзначено з червня по серпень. В оз. Бребенескул чисельність виду збільшується у липні. Самців відзначено у серпні (до10%).

Частка яйценосних самок не перевищує 3%, частка самок без яєць сягає 34–83%, ювенільних особин – 17–63%. У партеногенетичних самок – два яйця. Найвищі значення популяційної плодючості – 0,7 яй./самка (серпень 2013).

Величина частки самок у популяціях істотно збільшується при підвищенні температури ($r=0,720$; $p=97,9\%$). Вид трапляється при амплітуді значень індексу антропопресії 0,1–4,1 бала.

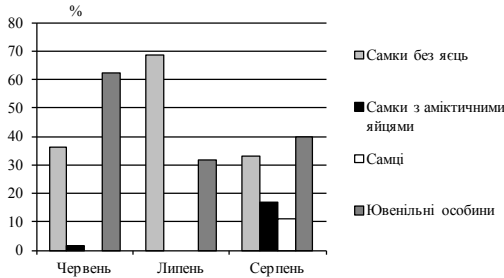


Рис. 5.2.15. Динаміка популяційних параметрів *Acroperus harpae* (Baird) в оз. Бребенескул

Поширений у північній півкулі, в Україні звичайний вид. В Українських Карпатах відзначений у Сколівських Бескидах, оз. Синевир і Гропа, р. Тиса.

Peracantha truncata (O.F. Müller, 1785)

У Чорногорі вид трапляється на висотах 1460–1748 м н.р.м. (оз. Несамовите, Н. Озірне й у деяких озерцях) при температурі 6–18°C, рН 4,5–6,7 одиниць і на глибинах до 0,5 м (рис. 5.2.16). Переважає у літоралі (рис. 5.2.17). Частота трапляння у пробах з усіх досліджених водойм – 9%.

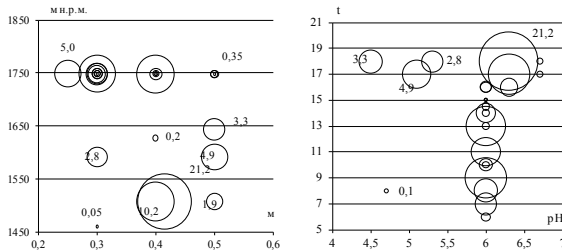


Рис. 5.2.16. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Peracantha truncata* (O.F. Müller) в оселищах за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б)

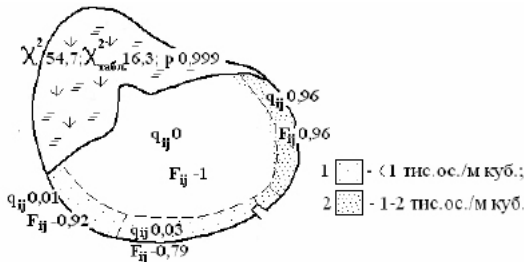


Рис. 5.2.17. Біотопічний розподіл *Peracantha truncata* (O.F. Müller) в оз. Несамовите

Максимальна чисельність: 21,2 і 10,2 тис.ос./м³ (оз. Н. Озірне; 21.07.2007 і 14.08.2003), 10,2 і 9,4 (оз. Несамовите; 15.08.2002 і 22.06.2005).

Особин виду відзначено з травня по вересень (рис. 5.2.18). В оз. Несамовите відзначено два піки чисельності – у червні й у серпні (до 9,4 і 10,2 тис. ос./м³). Частка самок без яєць у загальній чисельності збільшується з червня по вересень (рис. 6.2.19). Частка самок з аміктичними яйцями є найвищою у червні-липні (до 57%) і зменшується восени. Самців відзначено лише у серпні 2013 р. в оз. Н. Озірне й Циклоп, де їхня частка сягала 3–12% (оскільки динаміку популяційних показників досліджували в оз. Несамовите, на рис. 5.2.19 частка самців не вказана). Ефіпіальні самки з'являються у вересні, їхня частка сягає до 32%. Вид у високогір'ї моноциклічний. У травні популяція представлена лише ювенільними особинами, що вилуплюються з ефіпіумів. Частка ювенільних особин зменшується до вересня: у червні-серпні вона коливається в межах 14–55%, у вересні – 4–25%. Молодь переважає у менш кислих водах – кореляція між часткою ювенільних особин і значеннями рН становить $r = -0,611$ при $p = 99,3$. Також відзначено зменшення популяційної плодючості зі збільшенням глибини ($r = -0,534$ при $p = 97,8$), що пояснюється біотопічною приуроченістю виду загалом.

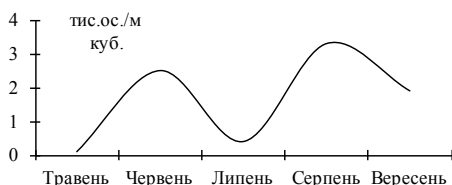


Рис. 5.2.18. Динаміка чисельності *Peracantha truncata* (O.F. Müller) в оз. Несамовите

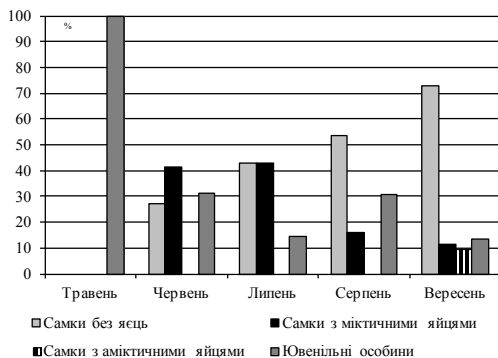


Рис. 5.2.19. Динаміка популяційних параметрів *Peracantha truncata* (O.F. Müller) в оз. Несамовите

У партеногенетичних і ефіпіальних самок два яйця. Найвищі значення популяційної плодючості – 1,4 яй./самка.

Вид трапляється при значній амплітуді значень індексу антропопресії (0–4,1 бала).

Поширений у північній півкулі, в Україні звичайний вид. В Українських Карпатах відзначений у Свидовці, Сколівських Бескидах, оз. Синевир, р. Тиса і Прут.

***Chydorus sphaericus* (O. F. Müller, 1785)**

У Чорногорі вид поширений на висотах 650–1927 м н.р.м. у різноманітних лентичних водоймах, проте нечисленний у заплавних водоймах і відсутній у пелагіалі з глибинами понад 1,1 м (рис. 5.2.20а). Трапляється в діапазоні температур 2–28°C та рН 4,5–8,1 одиниць (рис. 5.2.20б). Частота трапляння у пробах з усіх водойм – 59% (в озерах – 72%, в озерцях – 90%, в болотних озерцях – 79%, в астатичних водоймах – 41%). Оптимальний розвиток популяції відзначений у доволі широких межах природних чинників: на висотах 800–1000 і 1400–1930 м н.р.м. (малопоширений у водоймах лісового поясу), при температурі 10–25°C, рН 5,5–8,0 та глибинах 0,1–0,5 м. Надає перевагу біотопам із мулистим дном і заростями осок або нитчастих водоростей (рис. 5.2.21).

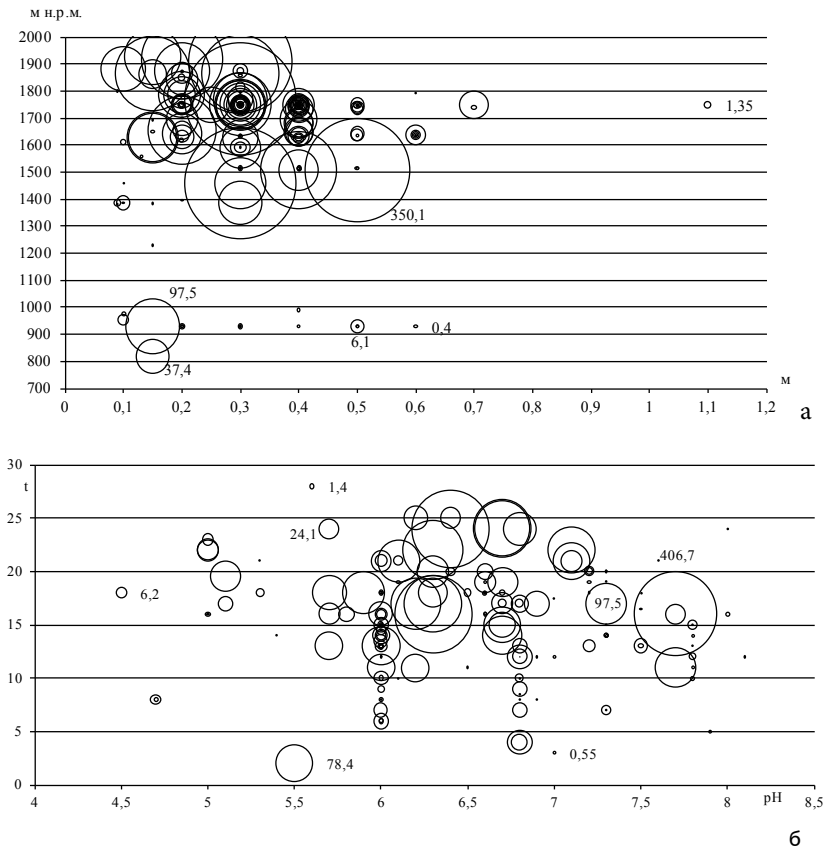


Рис. 5.2.20. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller) в оселищах за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б)

Максимальна чисельність: 406,7 тис.ос./м³ (калюжа на г. Данціж; 14.07.2009), 403,5 (оз. Бутинець; 13.08.2003), 187,3–350,1 (оз. Н. Озірне; 14.08.2003), 190,5 (калюжа на г. Бребенескул; 12.07.2002), 102,0–342,0 (калюжі на г. Бребенескул; 21.07.2007), 148,9 (калюжа біля оз. Однооке; 21.07.2007).

Особини виду трапляються з травня по жовтень (рис. 5.2.22). У субальпійських озерах відзначено два піки чисельності: у червні (до 84,2 тис.ос./м³) й у вересні-жовтні (до 78,4 тис.ос./м³). У ставах Завоєля, розташованих у лісовому поясі, чисельність виду є значною у травні (до 97,5 тис.ос./м³) й у вересні (до 6,1 тис.ос./м³). У альпійських і субальпійських калюжах відзначено лише липневий пік розвитку (до 406,7 тис.ос./м³). Така різноманітна динаміка виду вказує на його значну екологічну пластичність в умовах високогір'я.

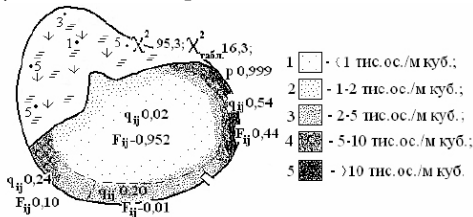
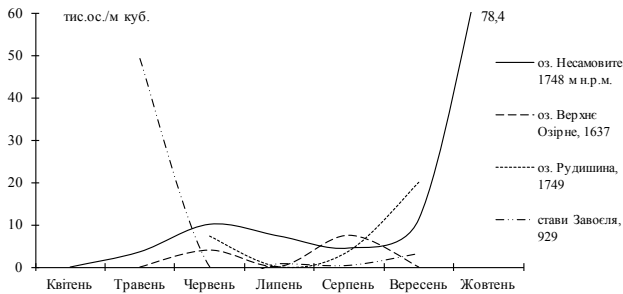
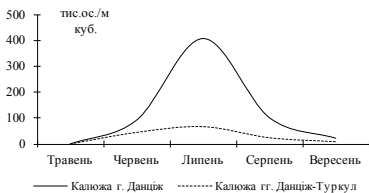


Рис. 5.2.21. Просторовий розподіл *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller) в оз. Несамовите



а



б

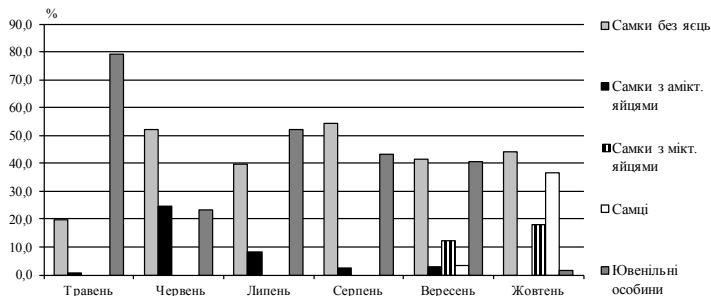
Рис. 5.2.22. Динаміка чисельності *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller) у водоемах Чорногори: в озерах і ставах (а), в астатичних водоемах (б)

Самці в більшості водоем з'являються у серпні-жовтні. У цей період їхня частка від загальної чисельності може сягати до 50% (рис. 5.2.23), проте для водоем, що влітку значно міліють чи пересихають, відзначено їхню появу і в червні-липні (до 8%). У ставах Завоєля самців відзначено й у травні (до 25%). Самки з міктичними яйцями (ефіпальні) з'являються у популяції зі серпня по жовтень, найбільшою їхня частка є у жовтневих підкригових пробах (до 18%). Очевидно, вид у водоемах з різними гідрологічними особливостями є моно- чи дициклічним. Частка ювенільних особин у популяціях

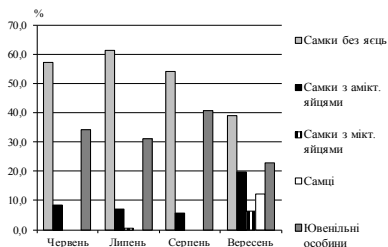
найбільшою є у травні (47–82%) і влітку (9–76%), восени вона зменшується (у вересні – 14–56, у жовтні – 0–1%).

Для виду характерне зменшення розмірів яйценосних самок восени, за рахунок цього при певній біомасі популяція здатна утворити більше репродуктивного матеріалу – ефіпальних яєць, що забезпечує їй успішний розвиток у наступному вегетаційному сезоні.

У партеногенетичних і ефіпальних самок два яйця. Найбільшими значеннями популяційної плодючості (до 1,8 яй./самка) є у липні, за рахунок самок з аміктичними яйцями, й у вересні–жовтні, за рахунок самок із міктичними яйцями (рис. 5.2.24).



а



б

Рис. 5.2.23. Динаміка популяційних параметрів *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller) в оз. Несамовите (а) й у калюжі г. Данціж (б)

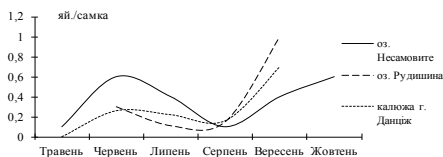


Рис. 5.2.24. Динаміка популяційної плодючості *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller) у водоймах Чорногори

Вид трапляється при значній амплітуді значень індексу антропопресії (0–4,1 бала).

Всесвітньо поширений, звичайний для України. В Українських Карпатах відзначений у всіх досліджених районах, крім басейну Білого Черемошу.

Pleuroxus aduncus (Jurine, 1820)

У липні 2007 р. відзначено декілька особин в оз. Брескул (1739 м н.р.м.) на глибинах до 0,5 м, при температурі 21°C і значенні рН 6,1. Космополіт, звичайний для України. В Українських Карпатах наведений для р. Сірет і Прут.

Alona affinis Leydig, 1860

У Чорногорі поширений на висотах 1507–1873 м н.р.м. в озерах і озерцях на глибинах до 0,6 м, де трапляється при температурі 7–23°C та рН 5,0–7,5 одиниць. Частота трапляння у пробах із усіх досліджених водойм – 10%, із болотних озерець і озер – по 26%. Оптимальний розвиток популяцій (рис. 5.2.25) відзначено на висотах 1600–1800 м н.р.м. при температурі 10–20°C, рН 5,5–7,5 та глибинах 0,2–0,6 м. Надає перевагу літоральним ділянкам (рис. 5.2.26).

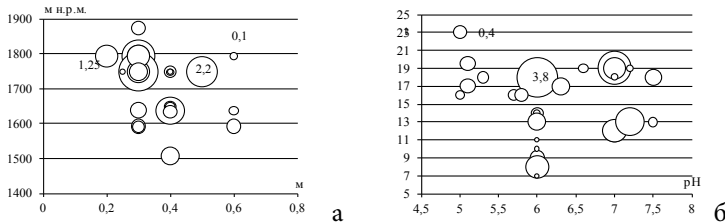


Рис. 5.2.25. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Alona affinis* Leydig в оселищах за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б)

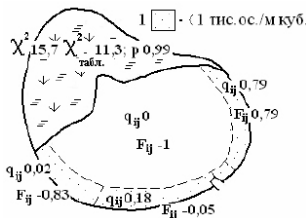


Рис. 5.2.26. Просторовий розподіл *Alona affinis* Leydig в оз. Несамовите

Максимальна чисельність: 3,8 тис.ос./м³ (оз. Несамовите; 13.07.2002), 2,6 (оз. Бребенескул; 12.07.2002).

Особини виду трапляються з червня по вересень (рис. 5.2.27). В оз. Несамовите відзначено пік чисельності у липні (до 3,8 тис.ос./м³), в оз. В. Озірне – в серпні (до 1,9 тис.ос./м³). Частка самок без яєць найбільшою є у липні (до 73%), самок з аміктичними яйцями – у червні (до 40%) (рис. 5.2.28). Самці відзначені лише у липні в оз. В. Озірне (до 17%).

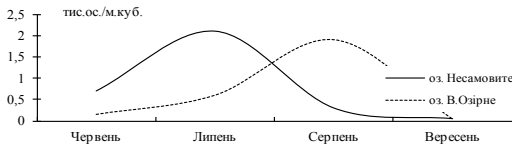


Рис. 5.2.27. Динаміка чисельності *Alona affinis* Leydig в озерах Чорногори

Вид у високогір'ї моноциклічний. Частка ювенільних особин найбільшою є у серпні (до 71%).

У самок два яйця, популяційна плодовитість сягає до 1,2 яй./самка, її показники збільшуються у червні-вересні (рис. 5.2.29).

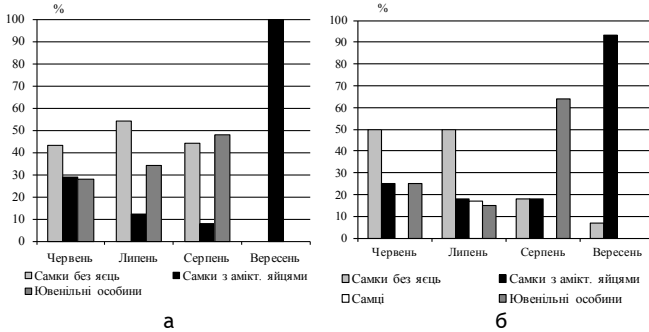


Рис. 5.2.28. Динаміка популяційних параметрів *Alona affinis* Leydig в оз. Несамовите (а) й оз. Верхнє Озірне (б)

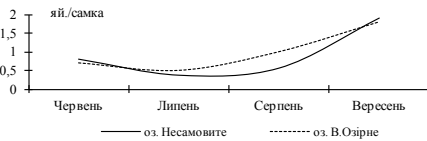


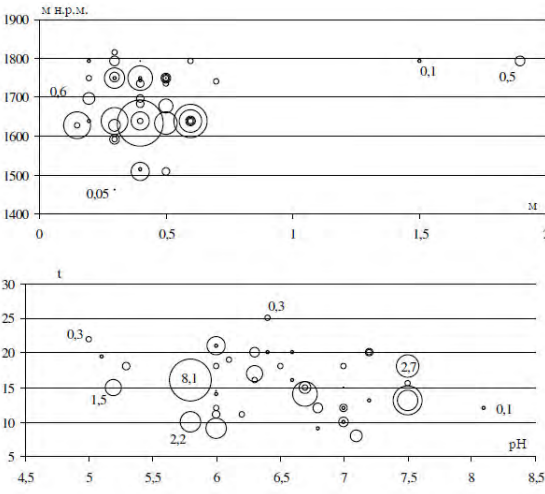
Рис. 5.2.29. Динаміка популяційної плодючості *Alona affinis* Leydig у водоймах Чорногори

Вид трапляється при значній амплітуді значень індексу антропопресії (0–4,1 бала).

Космополіт, звичайний для України. В Українських Карпатах відзначений зі Сколівських Бескидів, р. Прут і Тиса.

Alona quadrangularis (O.F. Müller, 1776)

У Чорногорі трапляється на висотах 1460–1814 м н.р.м. в озерах і озерцях на глибинах до 2 м при температурі 8–25°C та рН 5,0–8,1. Частота траплення у пробах із усіх досліджених водойм – 15% (з озер – 31%, з болотних озерець – 53%). Оптимальний розвиток популяції (рис. 5.2.30) відзначено на висотах 1600–1800 м н.р.м. у широкому діапазоні значень температури й рН.



Віддає перевагу лігоруальним ділянкам (рис. 5.2.31) з глибинами до 0,6 м, проте окремі особини можуть траплятися і в пелагіалі.

Рис. 5.2.30. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Alona quadrangularis* (O.F. Müller) в оселищах за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б)

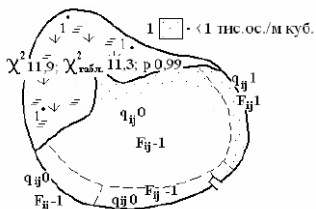


Рис. 5.2.31. Просторовий розподіл *Alona quadrangularis* (O.F. Müller) в оз. Несамовите

Максимальна чисельність: 8,1 тис.ос./м³ (оз. Болотне Око; 14.07.2009), 4,2 (оз. В. Озірне; 12.07.2002), 2,9 (оз. Бреспо; 23.09.2009).

Особин виду відзначено з травня по вересень (рис. 5.2.32). В оз. В. Озірне пік чисельності припадає на червень (до 4,2 тис.ос./м³), в оз. Несамовите – на серпень (до 2,3 тис.ос./м³). Частка самок без яєць і ювенільних особин коливається в широких межах у різних водоймах і в різні роки (рис. 5.2.33).

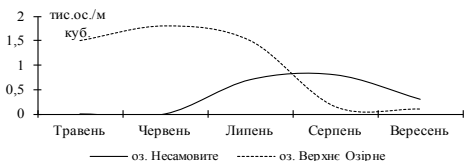


Рис. 5.2.32. Динаміка чисельності *Alona quadrangularis* (O.F. Müller) в озерах Чорногорі

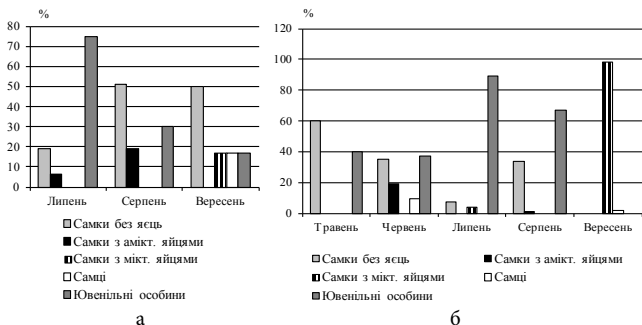


Рис. 5.2.33. Динаміка популяційних параметрів *Alona quadrangularis* (O.F. Müller) в оз. Несамовите (а) й оз. Верхнє Озірне (б)

Частка самок з аміктичними яйцями впродовж вегетаційного періоду є невеликою (до 19%), як і ефіпальних самок, які відзначені у липні й восени (до 17%). Самці трапляються у липні-вересні (до 71%). Можливо, вид є моноциклічним із тривалим періодом статевого розмноження або дициклічним.

У самок два яйця. Максимальні значення популяційної плодючості відзначено у серпні (0,86 яй./самка).

Трапляється при значній амплітуді значень індексу антропопресії (0–4,1 бала).

Поширений у північній півкулі, звичайний для України вид. В Українських Карпатах відомий зі Сколівських Бескидів, з оз. Синевир і р. Прут.

Alona rectangulara Sars, 1862

У Чорногорі вид відзначено у ставку с. Зелене з чисельністю 0,1 тис.ос./м³ (15.07.2009; 868 м н.р.м.; 18°C; рН 6,7, на глибині 0,3 м; індекс антропопресії

4,1), з оз. Петрос-1 (якісна проба, 07.06.2008; 1804 м н.р.м.; рН 6,4) і з оз. Павлик-2 (якісна проба, 28.06.2008; 1506 м н.р.м.; рН 6,3). Поширений у всіх частинах світу, крім Австралії, звичайний для України. В Українських Карпатах його знаходили в оз. Синевир, р. Прут і Тиса.

Alonella excisa (Fischer, 1854)

Вид у Чорногорі трапляється на висотах 868–1873 м н.р.м., переважно в озерах і озерцях на глибинах до 0,7 м при температурі 2–25°C та рН 4,5–7,5 одиниць. Частота трапляння у пробах з усіх досліджених водойм – 16% (з озер – 32%, з болотних озерець – 58%). Оптимальний розвиток популяцій (рис. 5.2.34) відзначено на висотах 1600–1900 м н.р.м. у широкому діапазоні значень температури й рН. Надає перевагу літоральним ділянкам (рис. 5.2.35).

Максимальна чисельність: 73,6 тис.ос./м³ (оз. Болотне Око; 14.07.2009), 36,5 (оз. Несамовите; 14.07.2003), 12,1 (оз. Осокове; 20.07.2007).

Особин виду відзначено з червня по жовтень (рис. 5.2.36). В оз. Несамовите пік чисельності припадає на липень (до 36,5 тис.ос./м³). Частка самок без яєць і ювенільних особин коливається в широких межах у різних водоймах і в різні роки (рис. 5.2.37). Частка самок з аміктичними яйцями найбільшою є у червні (43%). Ефіпальні самки відзначені восени (до 38%).

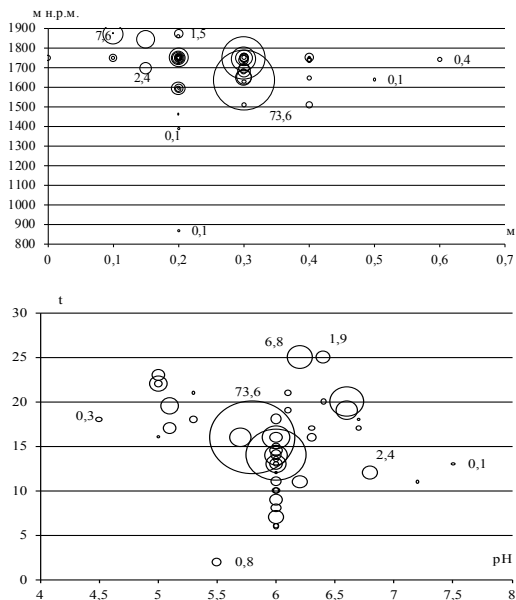


Рис. 5.2.34. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Alonella excisa* (Liljeborg) в оселищах за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б)

Самці трапляються у липні-вересні, найбільшою їхня частка в популяції є у серпні (до 57%).

Вид моноциклічний із тривалим періодом статевого розмноження.

У самок два яйця, популяційна плодовитість сягає до 1,1 яй./самка, її показники є найбільшими впродовж червня-вересня.

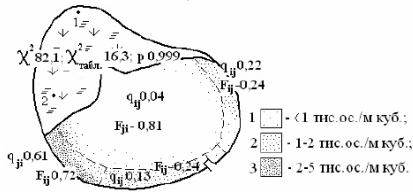


Рис. 5.2.35.
Просторовий розподіл
Alonella excisa (Lilljeborg)
в оз. Несамовите

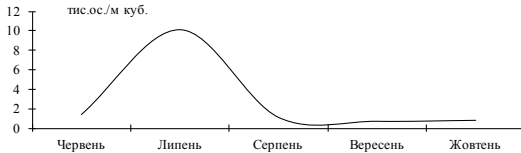


Рис. 5.2.36. Динаміка
чисельності *Alonella excisa*
(Lilljeborg) в оз. Несамовите

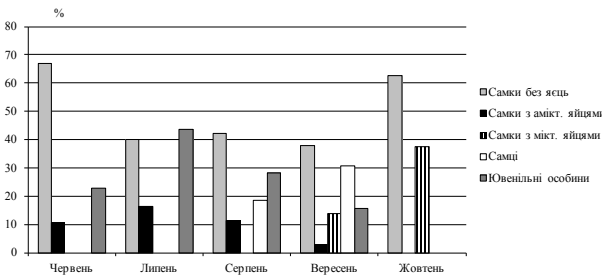


Рис. 5.2.37.
Динаміка
популяційних
параметрів
Alonella excisa
(Lilljeborg)

Космополіт, звичайний для України вид. В Українських Карпатах його відзначено зі Свидовця, Чивчин, з оз. Синевир, р. Тиса і Сірет.

ПІДКЛАС COPEPODA – ВЕСЛОНОГІ РАКОПОДІБНІ
Ряд **CYCLOPOIDA – Циклопоподібні**
Родина **Cyclopidae**

***Macrocylops fuscus* (Jurine, 1820)**

У Чорногорі вид відзначений 07.06.2003 р. у стариці р. Погорілець з чисельністю 0,05 тис.ос./м³ (990 м н.р.м.), 08.06.2003 р. у калужі на місці колишнього оз. Шибене – 0,25 тис.ос./м³ (956 м н.р.м.) і 29.07.2011 р. у ставку с. Зелене – 0,5 тис.ос./м³ (868 м н.р.м.).

Загалом вид у Чорногорі трапляється на глибинах до 0,5 м, при температурі 12–18°C і значеннях рН 6,5–7,1. У самок в одному яйцевому мішку – до 22 яець. Значення індексу антропопресії в оселищах виду сягає 1,3–4,1 бала.

Поширений у Європі, Азії, Центральній і Північній Америці. В Україні трапляється досить часто. В Українських Карпатах відзначений зі Сколівських Бескидів, р. Сірет і Прут, з оз. Гропа.

***Macrocylops distinctus* (Richard, 1887)**

У Чорногорі поширений на висотах 820–1627 м н.р.м. у різноманітних водоймах на глибинах до 0,5 м при температурі 12–20 °C та рН 6,6–7,3 (рис. 5.2.38). Частота трапляння у пробах з усіх досліджених водойм – 4%.

Максимальна чисельність – 0,8 тис.ос./м³ (став у с. Зелене; 29.07.2011) 0,7 тис.ос./м³ (оз. Марічейка; 12.07.2002). Особин виду відзначено впродовж червня-липня, самців і яйценосних самок – лише у липні. У самок в одному яйцевому мішку кількість яєць коливається від 20 до 26.

Індекс антропопресії в оселищах виду має широку амплітуду – 0,6–4,5 бала.

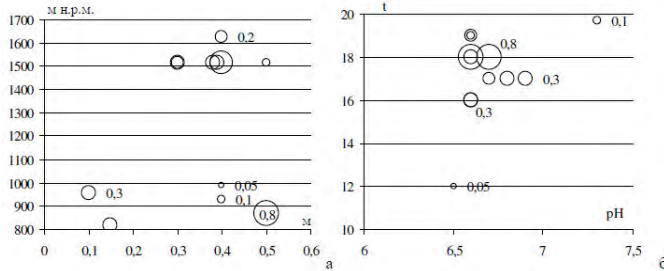


Рис. 5.2.38. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Macrocyclus distinctus* (Richard) в оселищах за глибиною розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (води) (б)

Поширений у Європі, Азії, Північній Америці, в Новозеландській області. В Україні є знахідки із західних і центральних областей. В Українських Карпатах відзначений зі Сколівських Бескидів, Покутсько-Буковинських Карпат і оз. Гропа.

Macrocyclus albidus (Jurine, 1820)

У Чорногорі вид поширений на висотах 820–1752 м н.р.м. у різноманітних водоймах на глибинах до 0,4 м при температурі 10–18°C та рН 6,6–7,3 одиниць (рис. 5.2.39). Частота трапляння у пробах з усіх досліджених водойм – 5%. Максимальна чисельність – 7,8 тис.ос./м³ (нижня стариця р. Погорілець; 17.07.2009). Особин виду відзначено впродовж травня-липня й у вересні. Частка в популяції яйценосних самок найбільшою є у липні (до 18%). Самці відзначені також у цей період (до 24%). У самок в одному яйцевому мішку кількість яєць коливається від 18 до 36. Найвищі значення популяційної плодовитості – до 10,4 яй./самка.

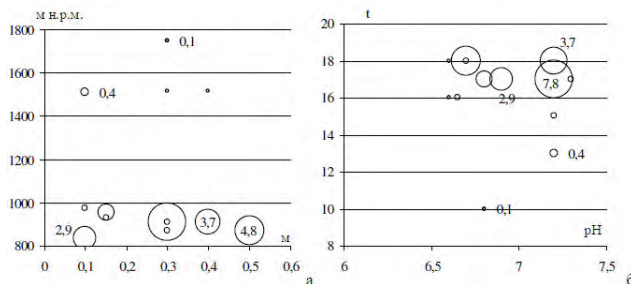


Рис. 5.2.39. Чисельність (тис.ос./м³) *Macrocyclus albidus* (Jurine) в оселищах за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б)

Індекс антропопресії в оселищах виду сягає 1,3–4,5 бала.

Космополіт. В Україні доволі звичайний. В Українських Карпатах відзначений з Чивчин, Покутсько-Буковинських Карпат, з оз. Синевир і Гропа, р. Тиса, Прут і Сірет.

***Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851)**

У Чорногорі вид поширений на висотах 820–1873 м н.р.м. в озерах, озерах, ставах, старицях і астагичних водоймах. Трапляється також і в товщі осоково-сфагнової сплавини. Загалом частота трапляння у пробах зі всіх досліджених водойм – 34%. Особин виду відзначено на глибинах до 0,7 м при температурі 1–25°C та рН 4,7–8,4 одиниць (рис. 5.2.40).

В оз. Несамовите надає перевагу літоральним ділянкам (рис. 5.2.41).

Максимальна чисельність – 15,6 тис.ос./м³ (оз. Несамовите; 18.05.2009), 10,6 (калюжі полонини Пожижевська; 17.05.2009), 9,5 (там же; 26.04.2009), 9,4 (став с. Зелене, 29.07.2011).

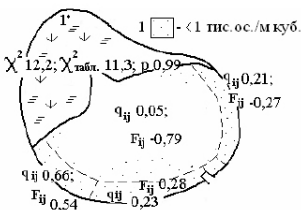
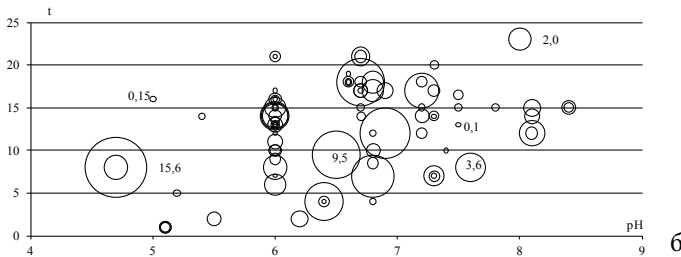
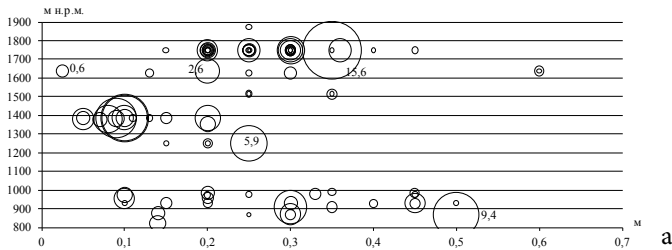


Рис. 5.2.40. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Eucyclops serrulatus* (Fischer) в оселищах за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б)

Рис. 5.2.41. Просторовий розподіл *Eucyclops serrulatus* (Fischer) в оз. Несамовите

Особини виду трапляються у водоймах Чорногори цілорічно. У квітні 2003 р. у пробах з ополонк в оз. Несамовите були активні копеподити п'ятої і шостої стадій, а також самки з яйцевими мішками і без них. Таку ж вікову структуру відзначили й у підкригових пробах у жовтні цього року. В озерах, за умови неповного їхнього промерзання, цей вид перебуває в активному стані впродовж зими. Спалахи чисельності виду відзначені навесні (до 15,6 тис.ос./м³ в оз. Несамовите й до 10,6 тис.ос./м³ у калюжа на полонині Пожижевська) і в липні (до 3,4 тис.ос./м³ в оз. Несамовите й до 2,7 тис.ос./м³

у калюжах Пожижевської) (рис. 5.2.42). Самки з яйцевими мішками і самці трапляються упродовж усього року. Найбільшою частка яйценосних самок від загальної чисельності (91%) відзначена у квітні, самців (75%) – у вересні (рис. 5.2.43). Вид у Чорногорі є поліциклічним.

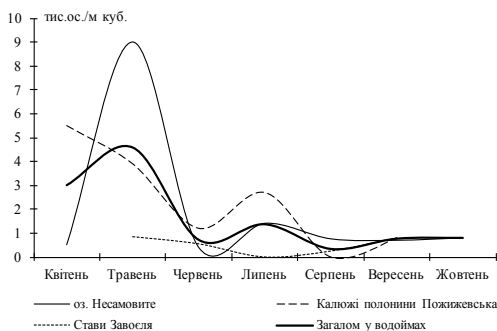
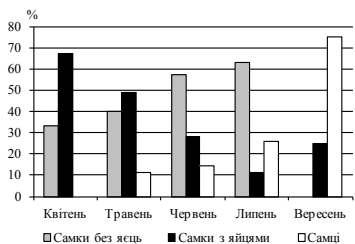
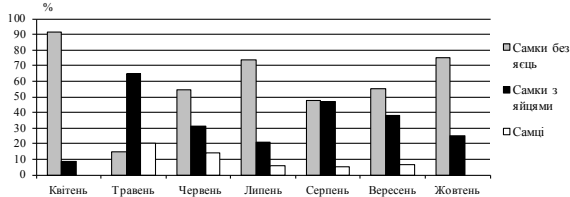
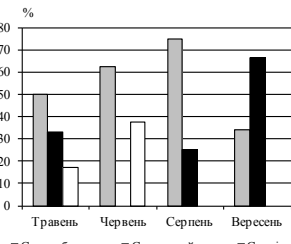


Рис. 5.2.42. Динаміка чисельності *Euscyclops serrulatus* (Fischer) у водоймах Чорногори



б



в

Рис. 5.2.43. Динаміка популяційних параметрів *Euscyclops serrulatus* (Fischer) в оз. Несамовите (а), калюжах на полонині Пожижевська (б) і ставах Завоєля (в)

В одному яйцевому мішку самок від 9 до 35 яєць. Найбільші показники популяційної плодючості у водоймах Чорногори відзначені у квітні (32,1 яй./самка) і в липні (33,2 яй./самка). В оз. Несамовите пік плодючості відзначено у травні, у калюжах Пожижевської – у квітні й вересні (рис. 5.2.44).

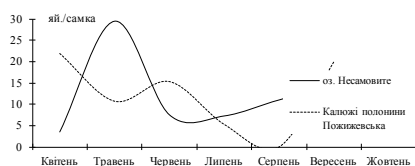


Рис. 5.2.44. Динаміка плодючості *Euscyclops serrulatus* (Fischer) у водоймах Чорногори

Космополіт. В Україні звичайний вид. В Українських Карпатах відзначений зі Сколівських Бескидів, Свидовця, Чивчин, Гриняв, Покутсько-Буковинських Карпат, з оз. Синевир і Гропа, р. Тиса, Прут і Сірет.

***Eucyclops macrurus* (Sars, 1863)**

У Чорногорі декілька особин (0,2 тис.ос./м³) знайдено у ставі Завоєля глибиною 0,4 м у червні 2002 р. на висоті 929 м н.р.м. при температурі 10°C і значенні рН 6,8. Поширений у Голарктиці. В Україні трапляється досить часто. В Українських Карпатах відзначений з оз. Гропа й р. Тиса.

***Eucyclops macrurus* (Sars, 1863)**

У Чорногорі декілька особин (0,2 тис.ос./м³) знайдено у ставі Завоєля глибиною 0,4 м у червні 2002 р. на висоті 929 м н.р.м. при температурі 10°C і значенні рН 6,8. Поширений у Голарктиці. В Україні трапляється досить часто. В Українських Карпатах відзначений з оз. Гропа й р. Тиса.

***Tropocyclops prasinus* (Fischer, 1860)**

В Українських Карпатах знайдений лише в південній Чорногорі 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 при температурі 15–18°C і значенні рН 7,2. Не відзначений лише з Мадагаскарської та Полінезійської областей. В Україні трапляється в південних, західних районах і в Поліссі.

***Paracyclops fimbriatus* (Fischer, 1853)**

У Чорногорі вид поширений на висотах 868–1793 м н.р.м. в озерах, озерах, ставах, старицях і астатичних водоймах. Виявлений також у підземних водозбірниках на г. Пожижевська. Загалом частота трапляння у пробах з усіх досліджених водойм – 14%. Тримається переважно біля дна, де заходить на глибини понад 2 м. Особин виду відзначено при температурі 7–23°C та рН 6,0–8,1 одиниць (рис. 5.2.45). В оз. Несамовите переважає у літторальній зоні (рис. 5.2.46).

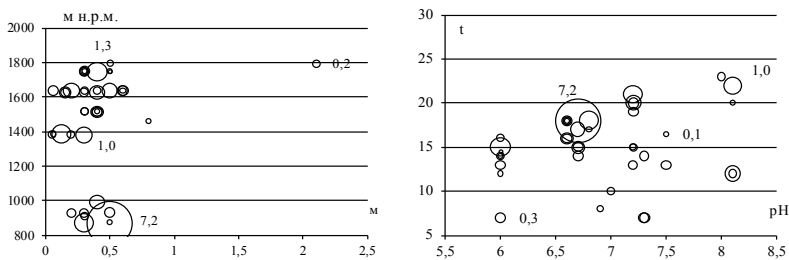


Рис. 5.2.45. Чисельність (тис.ос./м³) *Paracyclops fimbriatus* (Fischer) в оселищах за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а) і значенням рН та температурою води (б)

Максимальна чисельність: 7,2 тис.ос./м³ (став у с. Зелене, 29.07.2011), 1,3 (оз. Несамовите; 06.06.2003), 1,2 (калюжа на полонині Пожижевська; 26.06.2007), 1,2 (калюжа-струмок у с. Зелене, 29.07.2011).

Особини виду трапляються у водоймах Чорногори з травня по вересень. Збільшення чисельності виду (рис. 5.2.47) відзначено у червні (до 1,3 тис. ос./м³ в оз. Несамовитому) й у вересні (до 0,9 тис.ос./м³ в оз. В. Озірне). Самки з яйцевими мішками трапляються у червні-липні, самці – впродовж вегетаційного періоду (рис. 5.2.48), можливо вид у Чорногорі є моноциклічним. В одному яйцевому мішку в самок від 9 до 12 яєць.

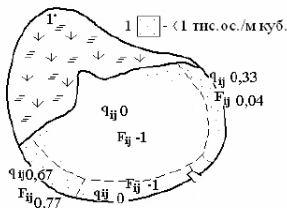


Рис. 5.2.46. Просторовий розподіл *Paracyclops fimbriatus* (Fischer) в оз. Несамовите

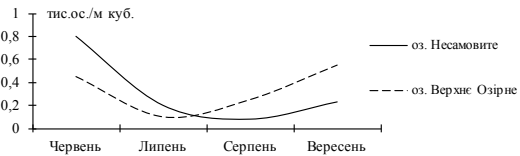
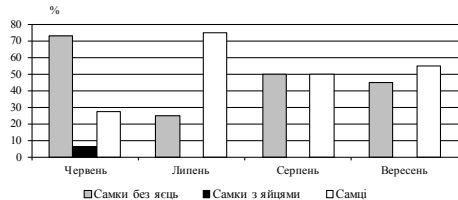


Рис. 5.2.47. Динаміка чисельності *Paracyclops fimbriatus* (Fischer) у водоймах Чорногори

Рис. 5.2.48. Динаміка популяційних параметрів *Paracyclops fimbriatus* (Fischer) в оз. Несамовите



Вид трапляється у водоймах з різним ступенем антропогенного навантаження (індекс антропопресії в його оселищах 0,6–4,7).

Космополіт, звичайний в Україні. В Українських Карпатах відзначений зі Сколівських Бескидів, Чивчин, оз. Синевир, р. Тиса, Прут і Сірет.

Ectocyclops phaleratus (Koch, 1838)

У липні 2009 р. знайдений у двох калюжах південної частини Чорногори (в с. Зелене та на місці колишнього оз. Шибене) з чисельністю 0,1 і 0,4 тис.ос./м³ на висоті 820 і 955 м н.р.м. за температури 17°C, значенні рН 6,8 і 6,9 на глибині до 0,15 м. У самок в одному яйцевому мішку було 10 яєць. Траплялися самки без яєць, яйценосні самки і самці. Значення індексу антропопресії у водоймах сягало 1,7 і 2,7 бала.

Поширений переважно в помірних районах північної та південної півкулі і рідкісний або відсутній у тропіках. В Україні звичайний вид, в Українських Карпатах трапляється у Покутсько-Буковинських горах.

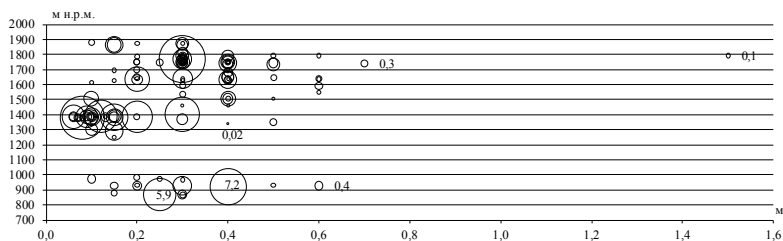
Acanthocyclops vernalis (Fischer, 1853)

Один із найбільш пластичних видів ракоподібних водойм Чорногори, де поширений на висотах 868–1881 м н.р.м. у всіх типах досліджених планктоценозів, у тому числі в джерелах, підземних водозбірниках, у заводах потоків і товщі моху. Частота траплення у пробах зі всіх досліджених

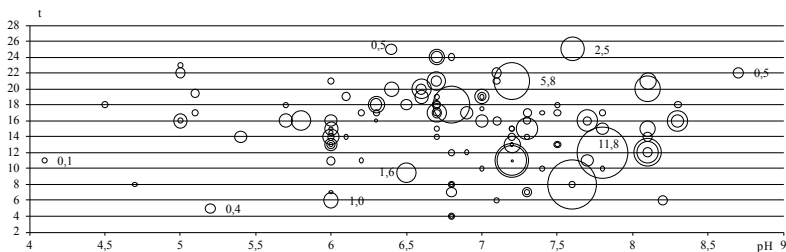
водойм – 43%. Переважає на невеликих глибинах (до 0,4 м), проте окремі особини трапляються на глибині до 1,6 м. Особин виду відзначено за температури 4–22°С та рН 4,1-8,7 одиниць (рис. 5.2.49). В оз. Несамовите переважає у літоральній зоні (рис. 5.2.50).

Максимальна чисельність: 11,8 тис.ос./м³ (калюжа на г. Данціж; 15.06.2002), 10,6 (калюжі на полонині Пожижевська; 26.04.2009), 7,2 (старича в урочищі Бабина Яма; 22.07.2005), 6,4 (калюжі на полонині Пожижевська; 14.08.2002), 5,8 (там же; 21.06.2009), 5,9 (струмок-калюжа в с. Зелене; 29.07.2011).

Особини виду трапляються у водоймах Чорногори впродовж квітня-вересня. Збільшення чисельності виду (рис. 5.2.51) спостерігали у червні (до 11,8 тис.ос./м³ у калюжі на г. Данціж) і лише в калюжах полонини Пожижевської максимальний пік чисельності виду відзначено у серпні (до 6,4 тис.ос./м³).



а



б

Рис. 5.2.49. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Acanthocyclops vernalis* (Fischer) в ослищах за глибиною та висотою розташування над рівнем моря (а) і значенням рН і температурою води (б)

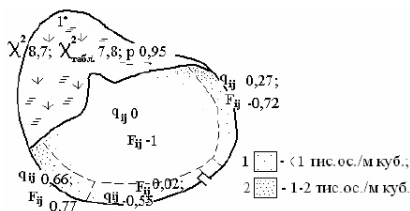


Рис. 5.2.50. Просторовий розподіл *Acanthocyclops vernalis* (Fischer) в оз. Несамовите

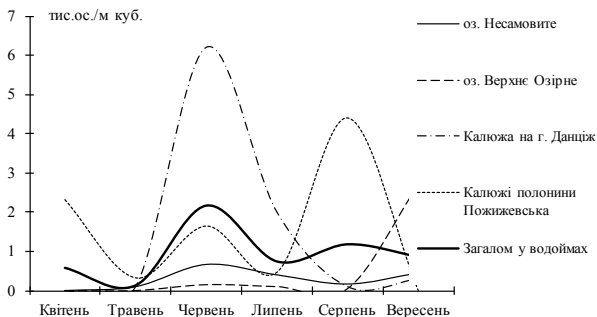
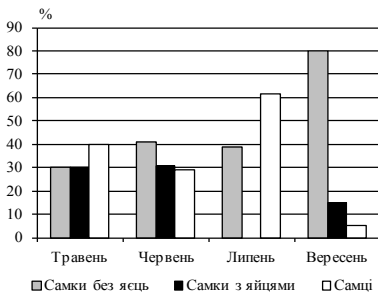
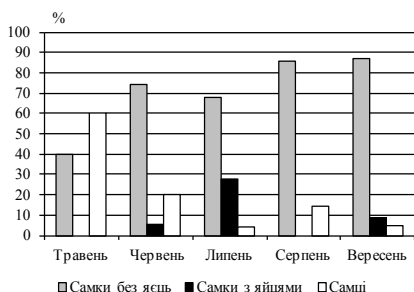
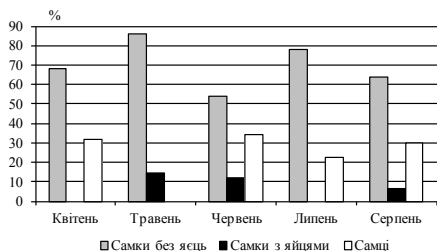


Рис. 5.2.51. Динаміка чисельності *Acanthocyclops vernalis* (Fischer) у водоймах Чорногори



а

б



в

Рис. 5.2.52. Динаміка популяційних параметрів *Acanthocyclops vernalis* (Fischer) у водоймах Чорногори: оз. Несамовите (а), калюжа на г. Данціж (б), калюжі полонини Пожижевська (в)

Самки з яйцевими мішками і самці трапляються упродовж вегетаційного періоду (рис. 5.2.52), вид у Чорногорі є поліциклічним. Частка самців і самок у різні сезони істотно варіює залежно від типу водойми.

В одному яйцевому мішку самок – 13–44 яйця. Найвищими значення популяційної плодючості є у червні-липні (до 17,2 яй./самка).

Вид трапляється у широкому діапазоні значень індексу антропопресії – 0,1–4,5 бала.

Поширений у Палеарктиці, Неарктиці й Неотропічній області, звичайний в Україні вид. В Українських Карпатах відзначений зі Сколівських Бескидів, Свидовця, Чивчин, Гриняв і в р. Прут.

Acanthocyclops americanus (Marsh)

Особин виду відзначено у калюжі на березі Чорного Черемошу (650 м н.р.м., 22°C, глибина 0,2 м), чисельність сягала тільки 0,2 тис.ос./м³. Вид був пред-

ставлений в угрупованні без'яйцевими самками.

Поширений вид у Північній Америці та Європі, відомий із багатьох водойм України, в Українських Карпатах – з р. Сірет.

Megacyclops viridis (Jurine, 1820)

У Чорногорі відомий із чотирьох водойм (калюжа біля туристично-спортивної бази «Заросляк», оз. Н. Озірне, став Завоєля і стариця біля нього), які розташовані на висотах 974–1507 м н.р.м., де траплявся на глибині до 0,4 м за температури 4–17°C та рН 6,3–7,2 із чисельністю 0,05–0,3 тис.ос./м³.

Особин виду відзначено у квітні, травні й серпні. Яйценосні самки траплялися спорадично у травні (по 26 яець в одному мішку). Самців не відзначено. Індекс антропопресії в оселищах виду сягає 1,3–3,4 бала.

Космополіт, звичайний в Україні вид. В Українських Карпатах відзначений зі Сколівських Бескидів, р. Сірет і Прут.

Megacyclops gigas (Claus, 1857)

У Чорногорі поширений на висотах 820–956 м н.р.м. у старицях і калюжах на глибині до 0,4 м, де трапляється при температурі 15–17°C і рН 6,8–7,2. Частота трапляння у пробах зі всіх досліджених водойм – 2%. Максимальна чисельність – 1,1 тис.ос./м³ (нижня стариця р. Погорілець; 17.07.2009). Особин виду відзначено у червні-липні. В одному яйцевому мішку кількість яець сягає 36–48. Індекс антропопресії в оселищах виду сягає 1,4–2,7 бала.

Поширений переважно у північних районах Палеарктики та Неарктики. В Україні вид знаходили у північних і центральних областях, в Українських Карпатах – у р. Тиса.

Diacyclops bicuspidatus (Claus, 1875)

У Чорногорі поширений на висотах 924–1385 м н.р.м. у протічних (потокі), слабопротічних (заплавні калюжі, стави) водоймах і в калюжах на глибинах до 0,5 м, де трапляється при температурі 4–17°C і рН 7,1–8,5. Частота трапляння у пробах з усіх досліджених водойм – 2%. Максимальна чисельність – 0,4 тис.ос./м³ (калюжі Пожижевської; 17.07.2009). Особини виду відзначено у квітні, травні й липні. В одному яйцевому мішку самок – 18 яець. Індекс антропопресії в оселищах виду становить 1,4–4,5 бала.

Голарктичний, звичайний в Україні вид. В Українських Карпатах відзначений з р. Тиса й Прут.

Diacyclops bisetosus (Rehberg, 1880)

У Чорногорі трапляється на висотах 929–1386 м н.р.м. у калюжах і ставах на глибинах до 0,2 м при температурі 5–17°C та рН 5,2–8,2. Частота трапляння у пробах з усіх досліджених водойм – 2%. Максимальна чисельність – 1,2 тис.ос./м³ (калюжі Пожижевської; 26.04.2009). Особин виду відзначено у квітні, травні й вересні. В одному яйцевому мішку яйценосних самок – 14 яець. Індекс антропопресії в оселищах виду становить 1,3–4,5 бала.

Поширений у Палеарктиці й деяких районах Північної Америки, в Новій Зеландії, звичайний для України вид. В Українських Карпатах відзначений із р. Прут.

Metacyclops minutus (Claus)

Особин виду відзначено у калюжі на березі Чорного Черемошу (650 м н.р.м, 22°C, глибиною 0,2 м); чисельність – 4,8 тис.ос./м³. Вид був представлений в угрупованні без'яцевими і яйценосними самками, а також самцями. Кількість яець у яйцевому мішку сягала 5–7, значення Ер – 4,2 яй./самка.

Поширений вид у Євразії, Африці, трапляється в Україні, переважно у південних районах, спорадично відзначений в Українських Карпатах.

Ряд CALANOIDA – Діаптоміди Родина Diaptomidae

Eudiaptomus transylvanicus (Daday, 1890)

Трапляється в усіх озерах Чорногори і деяких озерцях (1460–1793 м н.р.м.). Частота траплення у пробах зі всіх досліджених водойм – 17% (з озер – 44%, з болотних озерець – 26%). Заселяє товщу води пелагіалі до 3 м глибиною, де віддає перевагу поверхневим шарам (денні проби), біля берегів нечисленний. Особин виду відзначено при температурі 6–25°C і рН 5,0–7,2 одиниць (рис. 5.2.53). Повночленні популяції виду досягають найбільшої чисельності на глибинах 0,3–1,5 м на висоті 1600–1800 м н.р.м., при температурі 8–25°C та значенні рН 6,0–7,0 одиниць. Загалом вид у Чорногорі тяжіє до слабокислих вод.

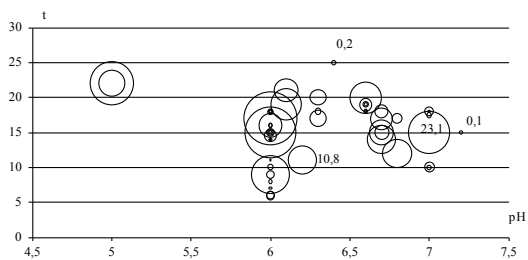
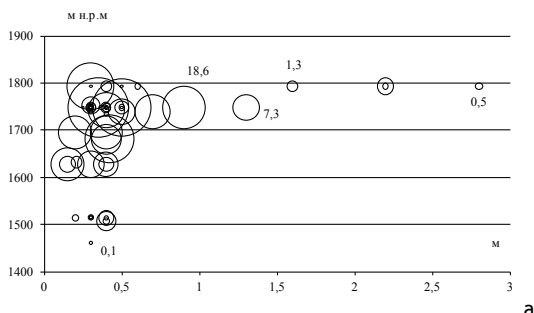


Рис. 5.2.53. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Eudiaptomus ransylvanicus* (Daday) в оселищах за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а), значенням рН і температурою води (б)

В оз. Несамовите переважає у центральній частині плеса (рис. 5.2.54).

Максимальна чисельність: 35,3–37,5 тис.ос./м³ (оз. Несамовите; 06.06.2003), 24,5 (оз. Заховане; 23.07.2007), 23,1 (оз. Бребенескул; 07.06.2003).

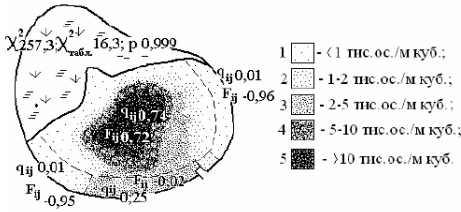


Рис. 5.2.54. Біотопічний розподіл *Eudiaptomus transylvanicus* (Daday) в оз. Несамовите

Особини виду (адультні) трапляються у водоймах Чорногори з червня по вересень (рис. 5.2.55). Спалах чисельності в оз. Несамовите відзначено у червні (до 37,5 тис.ос./м³). Частка без'яйцевих самок найбільшою є у липні (іноді сягає 100%). Яйценосі самки трапляються впродовж липня-вересня, найбільшою їхня частка є у серпні-вересні (до 43%). Самці відзначені також упродовж літа й у вересні. Їхня частка істотно коливається у різні місяці. В оз. Несамовите вона зростає восени до 60% (рис. 6.2.56). Відзначено середню негативну кореляцію між часткою самців у популяції й температурою води ($r = -0,557$, $p = 0,99$), тобто з похолоданням кількість самців збільшується. Загалом вид є поліциклічним.

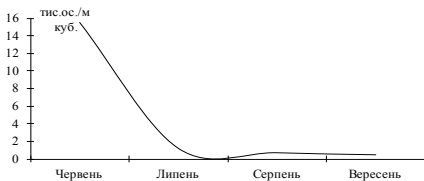


Рис. 5.2.55. Динаміка чисельності *Eudiaptomus transylvanicus* (Daday) в оз. Несамовите

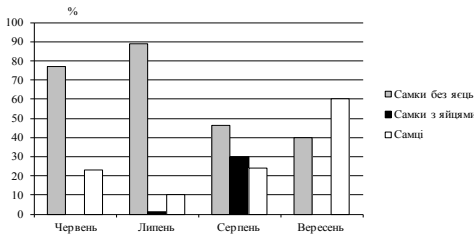


Рис. 5.2.56. Динаміка популяційних параметрів *Eudiaptomus transylvanicus* (Daday) в оз. Несамовите

У самок в яйцевому мішку 6–14 яєць. Значення популяційної плодючості найбільшими є у вересні – до 7,3 яй./самка. Вид трапляється в оселищах із високим рівнем антропогенного навантаження, оскільки його часткові популяції сконцентровані в озерах – об'єктах потужної рекреації.

Індекс антропопресії в оселищах виду коливається в межах 0–4,1, проте переважно сягає 3,7–4,1 бала.

Європейський, доволі рідкісний для України вид.

Acanthodiptomus denticornis (Wierzejski, 1887)

У Чорногорі відзначений лише в оз. Бребенескул (1793 м н.р.м.) при температурі 10–19°C та значенні рН близько 7. Заселяє товщу воду до 2,5 м.

Максимальна чисельність – 145,4 тис.ос./м³. У яйцевих мішках 5–12 яєць. Особини виду трапляються влітку, яйценосні самки з'являються у серпні.

Поширений у Європі, Азії, Північній Америці, доволі рідкісний для України вид. В Українських Карпатах відзначений у р. Прут і Тиса.

***Mixodiptomus tatricus* (Wierzejski, 1883)**

У Чорногорі трапляється в озерах, озерах і калюжах на висоті 908–1873 м н.р.м., проте більшість оселищ виду розташовано на висоті 1500–1850 м н.р.м. Частота трапляння у пробах зі всіх досліджених водойм – 12%. Найбільш численний у товщі води глибиною 0,15–0,6 м, проте окремі особини трапляються на глибині до 1,6 м (рис. 5.2.57а). Особин виду відзначено при температурі 10–28°C та значенні рН 5,0–7,7 (рис. 5.2.57б). Загалом вид є характерним для високогірних мілких водойм зі слабкислими та нейтральними водами, які добре прогріваються.

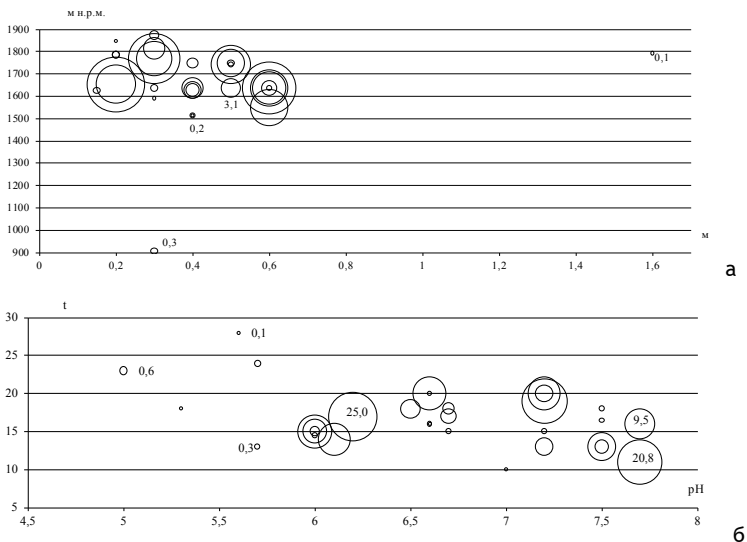


Рис. 5.2.57. Розподіл чисельності (тис.ос./м³) *Mixodiptomus tatricus* (Wierzejski) в оселищах Чорногори за глибиною і висотою розташування над рівнем моря (а) та значенням рН і температурою води (б)

Максимальна чисельність: 25,0 тис.ос./м³ (калюжа біля оз. Однооке; 21.07.2007), 11,2–21,9 (оз. В. Озірне; 10.06.2003), 20,8 (калюжа на г. Данціж; 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).

Адультні особини виду трапляються у водоймах Чорногори у період червня-вересня (рис. 5.2.58). Збільшення чисельності відзначено у червні: в калюжі на г. Данціж до 20,8 тис.ос./м³, в оз. В. Озірне до 21,9 тис.ос./м³. Частка самок із яйцями найбільшою є у липні й вересні (до 29 і до 20%), частка самців – у червні-липні (до 71%) (рис. 5.2.59). Відзначено збільшення частки самців

зі збільшенням рН води ($r=0,602$, $p=0,99$), що, очевидно, є популяційною відповіддю на стресові умови. Вид у Чорногорі є поліциклічним.

Найвищі значення популяційної плодючості зафіксовано у червні – 5,5 яй./самка, хоча загальне зростання цього показника відзначено у липні (рис. 5.2.60). У яйцевому мішку 6–40 яець.

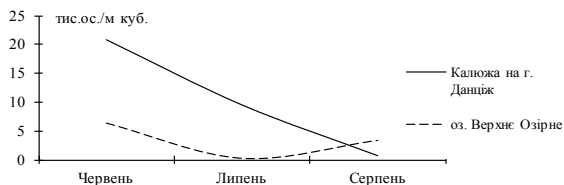


Рис. 5.2.58.
Динаміка чисельності *Mixodiaptomus tatricus* (Wierzejski) у водоймах Чорногори

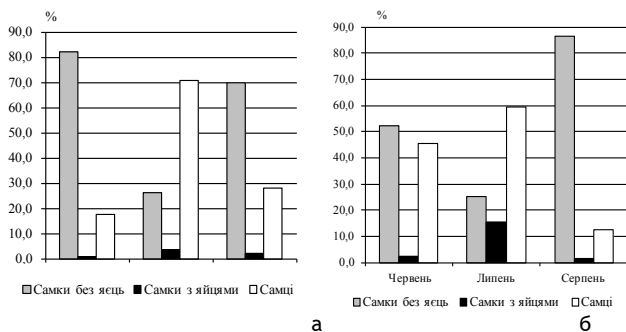


Рис. 5.2.59.
Динаміка популяційних параметрів *Mixodiaptomus tatricus* (Wierzejski) у водоймах Чорногори: калюжа на г. Данціж (а), оз. Верхне Озірне (б)

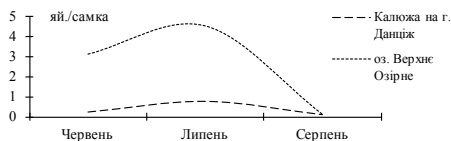


Рис. 5.2.60. Динаміка плодючості *Mixodiaptomus tatricus* (Wierzejski) у водоймах Чорногори

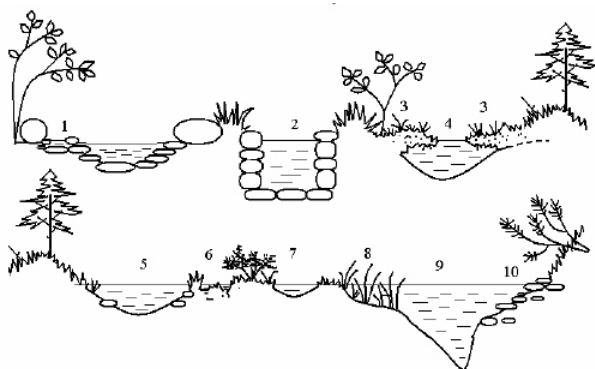
Вид трапляється в оселищах з індексом антропопресії 0,1–4,0 бали, проте оптимальний розвиток популяцій відзначено в оселищах зі значенням індексу до 1,4 бала.

Поширений у гірських районах південно-східної Європи. Для України рідкісний, відзначений лише з високогір'я Гриняв, Чивчин, Свидовця і Чорногори. Ці гірські масиви становлять північно-східний край видового ареалу.

Щодо фауни гарпактикоїд, які є переважно бентосними й епібентосними організмами, то для лотичних і лентичних водойм Чорногори Н. Ковальчук (1997) наводить дев'ять видів. У наших пробах найчастіше траплялися особини *Canthocamptus staphylinus* (Jurine).

Екологічні особливості планктонних угруповань ракоподібних Чорногори

Найбільш поширеними видами планктонних ракоподібних дослідженої території є *C. sphaericus* (частота трапляння у пробах – 59%) і *A. vernalis* (43%), які заселяють майже всі типи досліджених зоопланктоценозів (рис. 5.2.61). Звичайними видами для водойм масиву є *D. obtusa*, *D. longispina*, *P. truncata*, *A. affinis*, *A. quadrangularis*, *A. excisa*, *E. serrulatus*, *P. fimbriatus*, *E. transylvanicus*, *M. tatricus* (табл. 5.2.2). Інші види трапляються спорадично.



1. Мілини і заплави рік, потоків: *Diacyclops bicuspidatus*, *D. bisetosus*
2. Стави: *Eucyclops serrulatus*, *Acanthocyclops vernalis*, *Chydorus sphaericus*
3. Товща сплавини: *Eucyclops serrulatus*, *Acanthocyclops vernalis*
4. Болотні озерця: *Chydorus sphaericus*, *Alonella excisa*, *Acanthocyclops vernalis*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Streblocerus serricaudatus*, *Alona quadrangularis*, *A. affinis*, *Eudiaptomus transylvanicus*, *Mixodiaptomus tatricus*
5. Озерця: *Chydorus sphaericus*, *Acanthocyclops vernalis*, *Eudiaptomus transylvanicus*, *Eucyclops serrulatus*, *Alona quadrangularis*, *Alonella excisa*, *Daphnia longispina*, *Mixodiaptomus tatricus*
6. Перезволожені низини: *Acanthocyclops vernalis*
7. Калюжі: *Acanthocyclops vernalis*, *Chydorus sphaericus*, *Eucyclops serrulatus*, *Daphnia obtusa*, *Mixodiaptomus tatricus*
8. Літораль із заростями: *Chydorus sphaericus*, *Alona quadrangularis*, *A. affinis*, *Peracantha truncata*, *Acanthocyclops vernalis*, *Alonella excisa*
9. Пелагіаль: *Daphnia longispina*, *Eudiaptomus transylvanicus*
10. Кам'яниста літораль: *Eucyclops serrulatus*, *Paracyclops fimbriatus*, *Acroperus harpae*

Рис. 5.2.61. Типова фауна ракоподібних основних планктоценозів масиву Чорногора

Угруповання планктонних ракоподібних досягають у Чорногорі високої чисельності в різних типах водойм і у різні сезони. Найбільша сумарна чисельність гіллястовусих і веслоногих ракоподібних відзначена в озерцях: Крапля – 880,3 тис.ос./м³ (вересень 2011) і оз. Бутинець – 543,5 (серпень 2003). В інших озерцях максимальна чисельність ракоподібних планктону значно менша: Болотне Око – 248,1 (липень 2009), Хвоцове – 247,1 (липень 2009), Заховане – 219,1 (липень 2007), Пожижевське – 121,3 (вересень 2009), Бреспо – 111,7 (вересень 2009).

Таблиця 5.2.2
Частота траплення (%) видів гіллястовусих і веслоногих ракоподібних у пробах з водойм Чорногори

Таксон	Тип водойм і кількість проб						
	Озера	Озерця	Болотні озерця	Стави	Калюжі	Інші водойми	У всіх водоймах
	88	48	19	25	93	49	322
1	2	3	4	5	6	7	8
Cladocera							
<i>Daphnia obtusa</i>	0	23	11	0	23	12	12
<i>D. longispina</i>	59	15	0	0	0	0	19
<i>D. cucullata</i>	0	2	0	0	0	8	<1
<i>Simocephalus vetulus</i>	0	0	0	4	1	0	<1
<i>Moina rectirostris</i>	0	0	0	8	0	4	<1
<i>M. macropora</i>	0	0	0	0	1	3	<1
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	2	13	42	16	2	3	7
<i>Streblocerus serricaudatus</i>	0	0	37	0	0	0	2
<i>Acroperus harpae</i>	8	2	0	0	2	0	3
<i>Peracantha truncata</i>	24	8	11	0	0	0	9
<i>Chydorus sphaericus</i>	72	90	79	60	41	28	59
<i>Pleroxus aduncus</i>	1	0	0	0	0	0	<1
<i>Alona affinis</i>	26	4	26	0	0	0	10
<i>A. quadrangularis</i>	31	17	53	0	0	0	15
<i>A. rectangularis</i>	0	4	0	4	0	0	1

Закінчення табл. 5.2.2

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Alonella excisa</i>	32	15	58	4	6	0	16
Copepoda							
<i>Macrocyclops fuscus</i>	0	0	0	4	0	6	<1
<i>M. albidus</i>	2	1	0	12	3	12	5
<i>M. distinctus</i>	7	2	0	8	2	14	4
<i>Eucyclops serrulatus</i>	46	15	0	64	30	36	34
<i>E. macrurus</i>	0	0	0	4	0	0	<1
<i>Tropocyclops prasinus</i>	0	0	0	0	0	8	<1
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	26	8	0	20	6	12	14
<i>Ectocyclops phaleratus</i>	0	0	0	0	2	0	<1
<i>Acanthocyclops vernalis</i>	35	46	58	40	51	32	43
<i>A. americanus</i>	0	0	0	0	1	0	<1
<i>Megacyclops viridis</i>	1	0	0	4	1	0	<1
<i>M. gigas</i>	0	0	0	0	2	6	2
<i>Diacyclops bisetosus</i>	0	0	0	4	1	8	2
<i>D. bicuspidatus</i>	0	0	0	8	6	0	2
<i>Metacyclops minutus</i>	0	0	0	0	1	0	<1
<i>Eudiaptomus transylvanicus</i>	44	17	26	0	0	0	17
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	6	0	0	0	0	0	2
<i>Mixodiaptomus tatricus</i>	16	21	16	0	9	4	12
Кількість видів у водоймах:	18	18	11	16	20	16	34

В озерах найбільша чисельність Cladocera й Copepoda відзначена в Н. Озірному – 353,4 тис.ос./м³ (серпень 2003). В інших озерах цієї групи планктону мають меншу чисельність: Бребенескул – 174,6 (червень 2003), Несамовите – 91,4 (липень 2003). В альпійських і субальпійських калюжах чисельність планктонних ракоподібних є однією з найвищих у досліджених біотопах: у калюжі на г. Бребенескул – 496,8 тис.ос./м³ (липень 2007), на г. Данціж – 466,1 (червень 2009), калюжа біля оз. Однооке – 231,4 (липень 2007), калюжа на дорозі г. Пожижевська – 169,3 (липень 2005). У форельних ставах максимум чисельності досліджуваних ракоподібних відзначено у травні 2009 р. – 177,4 тис.ос./м³. Серед інших водойм, для яких характерний

масовий розвиток *Cladocera* й *Sopropoda*, слід відзначити стариці: біля гирла р. Погорілець – 184,9 (липень 2009) і в урочищі Бабина Яма – 168,3 (липень 2005).

Найбагатша фауна ракоподібних серед водойм Чорногори виявлена в оз. Несамовите і Бреспо (по 11 видів). В оз. Бребенескул, Брескул, Верхнє й Нижнє Озірне, Марічейка, у ставах Завоєля і стариці в гирлі р. Погорілець – 8–10 видів (табл. 5.2.3).

У різноманітності планктофауни Чорногори важливу роль відіграє біотопічна гетерогенність (озера й озерця зі сплавиною, ділянками з кам'янистим і мулистим дном, заростями макрофітів). У випадках ставів і стариці збільшенню кількості видів, окрім різноманіття біотопів, сприяє також їхнє розташування у межах середньогір'я, відповідно в них трапляються види, характерні як для високо- так і для низькогір'я. Також важливими шляхами збагачення їхнього видового різноманіття є розселення гідробіонтів заболоченими узбіччями доріг і заплавленими водоймами рік.

Еудомінантом, більше 10% від загальної чисельності (Tischler, 1979), угруповань планктонних ракоподібних Чорногори переважно є *C. sphaericus* (35% відібраних проб). Часто еудомінантами виступають наупліуси і копеподитні стадії веслоногих (15 і 10% проб), інколи – *D. obtusa*, *D. longispina*, *E. transylvanicus*, *A. vernalis* і *E. serrulatus* (по 5–6% проб). В окремих водоймах чи в певні пори року еудомінантами є *A. quadrangularis*, *A. affinis*, *P. truncata*, *A. harpae*, *A. excisa*, *C. quadrangula*, *S. serricaudatus*, *M. taticus* (1–3%).

Ситуація щодо домінування видів ракоподібних у різних ділянках водойм дещо відмінна. На мілководді найчастіше еудомінантом є *C. sphaericus* (36% проб), а також інші хідориди, наупліуси, копеподити, *A. vernalis* і *E. serrulatus*, тоді як у біотопах з глибинами більше метра домінують виключно *D. longispina* й *E. transylvanicus*. В озерах без заростей напівводних макрофітів (Бребенескул і В. Озірне) роль *C. sphaericus* у мілководних біотопах різко зменшується, тут еудомінантами виступають, у першу чергу, личинкові стадії копепод. Навесні в угрупованнях домінують веслоногі ракоподібні. В озерцях без істотного заболочення еудомінантом, у першу чергу, є *C. sphaericus* (67% проб); у болотних озерцях частка *C. sphaericus* істотно зменшується (47% проб), а роль постійних еудомінантів переходить до *C. quadrangula* й *S. serricaudatus*. В альпійських і субальпійських калюжах еудомінантами є *C. sphaericus* (60 і 30% проб, відповідно) і *D. obtusa*

Таблиця 5.2.3

Фауна гіллястовусих і веслоногих ракоподібних водойм Чорногори

Таксони	оз. Несамовите	оз. Бребенескул	оз. Марічейка	оз. В. Озірне	оз. Н. Озірне	оз. Брескул	оз. Бресто	оз. Ведмедичі	стави Завоєля	стариця нижня Р. Погорілець	альп. калюжі г. Бребенескул
<i>Daphnia obtusa</i>								+			+
<i>D. longispina</i>	+	+	+	+			+	+			
<i>D. cucullata</i>										+	
<i>Simocephalus vetulus</i>									+		
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>						+			+		
<i>Acroperus harpae</i>		+						+			+
<i>Peracantha truncata</i>	+				+		+				
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pleroxus aduncus</i>						+					
<i>Alona affinis</i>	+	+		+	+			+			
<i>A. quadrangularis</i>	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Alonella excisa</i>	+			+	+	+	+	+			
<i>Macrocyclus albidus</i>			+						+	+	
<i>M. distinctus</i>			+				+				
<i>Eucyclops serrulatus</i>	+		+	+				+	+	+	
<i>E. macrurus</i>									+		
<i>Tropocyclops prasinus</i>										+	
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	+	+	+	+			+		+	+	
<i>Acanthocyclops vernalis</i>	+	+		+	+	+	+	+	+		+
<i>Megacyclops viridis</i>					+		+				
<i>M. gigas</i>										+	
<i>Diacyclops bisetosus</i>									+		
<i>D. bicuspidatus</i>									+		
<i>Eudiaptomus transylvanicus</i>	+	+	+		+	+	+				
<i>Acanthodiptomus denticornis</i>		+									
<i>Mixodiptomus tatricus</i>	+	+		+		+	+	+		+	+
К-сть видів у водоймах:	11	10	8	9	8	8	11	9	10	8	4

(по 30%). У лісових і дорожніх калюжах значно зростає домінування веслоногих ракоподібних, у першу чергу наупліусів (45% проб), а також копеподит і адультних особин *A. vernalis* і *E. serrulatus*. Наупліуси, копеподити, дорослі особини *E. serrulatus* і *C. sphaericus* – еудомінанти ставкових угруповань.

Здебільшого еудомінантами угруповань планктонних ракоподібних Чорногори виступає один-три види, інші є домінантами, субдомінантами або трапляються спорадично.

За траплянням видів кладоцер і копепод у різних типах водойм, за домінуванням в угрупованнях і за даними біотопічного розподілу виділено п'ять основних топічних комплексів ракоподібних планктону Чорногори. Зокрема, в озерах і озерцях виділяємо три комплекси: **фітофільний** – види, які домінують у заростях макрофітів і водоростей (*C. sphaericus*, *P. truncata*, *A. quadrangularis*, *A. affinis*, *A. vernalis*); **літоральний** – види, які віддають перевагу літоральним ділянкам, без певної приуроченості до заростей (*A. harpae*, *A. vernalis*, *E. serrulatus*, *P. fimbriatus*); **пелагічний** – види, які постійно концентруються у пелагіалі, якщо вона чітко виражена (*D. longispina*, *E. transylvanicus*). Болотні озерця заселяє **болотний** комплекс видів (*C. sphaericus*, *C. quadrangula*, *S. serricaudatus*, *P. truncata*, *A. affinis*, *A. quadrangularis*, *A. excisa*, *A. vernalis*). Калюжі й інші мілководні водойми (**астатичний** комплекс) заселяють *D. obtusa*, *C. sphaericus*, *M. tatricus*.

Найбагатшими за видовим різноманіттям є планктоценози з водною чи повітряно-водною рослинністю (рис. 5.2.61). Проте чисельність і різноманіття угруповань планктону істотно залежить від видів рослин, які формують фітоценози. Наприклад, угруповання *Thypha latifolia* L. є дуже бідними на планктонні організми. В астатичних водоймах зі суцільним покривом *Lemna minor* L. трапляються лише наупліуси й копеподити веслоногих, із розрідженим – багато видів фітофільного комплексу. В осокових угрупованнях (*Carex canescens* L., *C. echinata* Murr., *C. rostrata* Stokes) відзначено найбільшу кількість видів планктонних ракоподібних Чорногори, де вони досягають значної чисельності. Також багато фітофільних видів розвивається у заростях роду *Callitriche*.

Неоднаковим є розподіл планктонних ракоподібних на різних гіпсометричних рівнях. Найбільшу їх кількість (20 видів) виявлено у водоймах на висотах 900–1000 м н.р.м. (табл. 5.2.4). Насамперед це пов'язано з різноманіттям водойм на цьому гіпсометричному рівні –

форельні стави, ставки у селах, астатичні й заплавні водойми. На цих висотах також проходить нижня межа поширення *M. taticus* і верхня межа видів, характерних для гірських долин і низькогір'я (*M. rectirostris*, *S. vetulus*, *E. phaleratus*, *M. gigas* та інші). Для висот 1000–1200 м н.р.м. характерні круті схили, вкриті смерековим лісом, без істотних вирівняних ділянок. Тут не виявлено лентичних водойм, заселених планктонними ракоподібними. Істотне видове різноманіття Cladocera та Copepoda відзначено у субальпійському поясі: на висоті 1500–1600 м н.р.м. – 17, 1600–1700 – 15, 1700–1800 – 19 видів. У межах цих гіпсометричних рівнів лежить більшість водойм льодовикового походження (озера, озерця, болотні озерця, калюжі й перезволожені низини у льодовикових карах), у яких утворилися різноманітні планктоценози. Найбільш високогірними видами планктонних ракоподібних Чорногори, а загалом і України, є *D. obtusa* й *C. sphaericus*, які трапляються в оселищах на висоті до 1930 м н.р.м. Ці два види відзначені на всіх висотах, де розташовані досліджені водойми (650–1930 м н.р.м.). Майже у цьому ж діапазоні (650–1900 м н.р.м.) трапляються *E. serrulatus* й *A. vernalis*. Загалом найбільша кількість видів і найбільш масовий їхній розвиток відзначено на висотах 1400–1800 м н.р.м. (середньо- та високогір'я) у льодовикових і астатичних водоймах.

Важливим чинником розподілу планктонних ракоподібних є значення рН води. Найбільша кількість видів (30) відзначена для нейтральних вод – 6,5–7,5 (табл. 5.2.5, подано лише види, в оселищах яких проведено дослідження значень рН). У слабокислих водах (5,0–6,5) відзначено 21 вид, у кислих (до 5,0) – 6 видів, у слаболужних (7,5–8,5) – 14 видів, у лужних (від 8,5) – 2 види. Загалом більшість видів гіллястовусих ракоподібних тяжіє до слабокислих вод, де відзначено максимуми їхнього розвитку (*C. quadrangula*, *S. serricaudatus*, *P. truncata*, *A. quadrangularis*, *A. excisa*). У слаболужних і нейтральних водах найкраще розвиваються популяції веслоногих ракоподібних, особливо види роду *Diacyclops*. Найбільш толерантним до значення рН у водоймах Чорногори є *A. vernalis*, який трапляється при значеннях рН від 4,0 до 9,0, значну толерантність проявляють також *C. sphaericus* й *E. serrulatus* (4,5 – 8,5).

Цілорічно у водоймах Чорногори (озерах, які не промерзають до дна) трапляється лише *E. serrulatus* (табл. 5.2.6). Усі досліджені види трапляються влітку, крім *D. bisetosus* (весняний і осінній періоди). У

Таблиця 5.2.4

Висотний розподіл видів гіллястовусих і веслоногих ракоподібних у водоймах Чорногори

Таксони	Висота, м н.р.м.									
	до 900	900-1000	1200-1300	1300-1400	1400-1500	1500-1600	1600-1700	1700-1800	1800-1900	1900-2000
<i>Daphnia obtusa</i>	.....*	————	.....	————	————	————	————	————	————	————
<i>D. longispina</i>						————	————	————	.....
<i>D. cucullata</i>		-----						-----		
<i>Simocephalus vetulus</i>	.....	-----							
<i>Moina rectirostris</i>	.....	————							
<i>M. macropora</i>	————									
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	.....						————	————	.....
<i>Streblocerus serricaudatus</i>						————	————	-----		
<i>Acroperus harpae</i>								-----	————	
<i>Peracantha truncata</i>					.....	————	-----	————	
<i>Chydorus sphaericus</i>	————	————	.....	————	————	————	————	————	————	————
<i>Pleroxus aduncus</i>								-----		
<i>Alona affinis</i>								————	.....
<i>A. quadrangularis</i>					.....			-----	.....
<i>A. rectangula</i>					.....			-----	.....
<i>Alonella excisa</i>				.....	-----	-----	————	————	————
<i>Macrocyclus fuscus</i>	.....								
<i>M. albidus</i>	-----	————								
<i>M. distinctus</i>	.....								
<i>Eucyclops serrulatus</i>	————	-----	————	————		.....		————	.....
<i>E. macrurus</i>	.....								
<i>Tropocyclops prasinus</i>		————								
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	————	.....		-----	.....			-----
<i>Ectocyclops phaleratus</i>	.....	.....						
<i>Acanthocyclops vernalis</i>	.....	-----	————	————	————			————	-----
<i>A. americanus</i>	.....								
<i>Megacyclops viridis</i>	.....	.....						
<i>M. gigas</i>	.....	-----							
<i>Diacyclops bisetosus</i>	.....			-----					
<i>D. bicuspidatus</i>	.....			-----					
<i>Metacyclops minutus</i>	-----									
<i>Eudiaptomus transylvanicus</i>					.....	-----	————	————	
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>								————	————	
<i>Mixodiaptomus tatricus</i>						————	————	————	-----	
Усього видів:	17	20	5	8	8	17	15	19	12	2

Примітка: * Чисельність виду:

..... до 1 тис.ос./м³; ----- 1-5 тис.ос./м³; ——— 5-10 тис.ос./м³; ——— 10-50 тис.ос./м³; ——— 50-100 тис.ос./м³; ——— 100-200 тис.ос./м³; ——— більше 200 тис.ос./м³.

Таблиця 5.2.5

Розподіл видів гіллястовусих і веслоногих ракоподібних у водоймах
Чорногори за значенням рН

Таксони	Значення рН									
	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-5,5	5,5-6,0	6,0-6,5	6,5-7,0	7,0-7,5	7,5-8,0	8,0-8,5	8,5-9,0
<i>Daphnia obtusa</i>			---	██	██	██	██			---
<i>D. longispina</i>					██					
<i>D. cucullata</i>								---		
<i>Simocephalus vetulus</i>								---		
<i>Moina rectirostris</i>								---		
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>			██		██					
<i>Streblocerus serricaudatus</i>			---	██						
<i>Acroperus harpae</i>			---					---		
<i>Peracantha truncata</i>					██					
<i>Chydorus sphaericus</i>	---	██	██	██	██	██	██	██		
<i>Pleroxus aduncus</i>					---					
<i>Alona affinis</i>								---		
<i>A. quadrangularis</i>								---		
<i>A. rectangularis</i>								---		
<i>Alonella excisa</i>				██						
<i>Macrocyclops fuscus</i>										
<i>M. albidus</i>								---		
<i>M. distinctus</i>										
<i>Eucyclops serrulatus</i>	██						██			
<i>E. macrurus</i>										
<i>Tropocyclops prasinus</i>							██			
<i>Paracyclops fimbriatus</i>										
<i>Ectocyclops phaleratus</i>										
<i>Acanthocyclops vernalis</i>								██		
<i>Megacyclops viridis</i>										
<i>M. gigas</i>										
<i>Diacyclops bisetosus</i>										
<i>D. bicuspidatus</i>										
<i>Eudiaptomus transylvanicus</i>			██	██	██	██	██			
<i>Acanthodiptomus denticornis</i>							██			
<i>Mixodiptomus tatricus</i>					██	██	██			
Усього видів:	1	6	15	11	19	25	23	14	8	2

Примітка: *Умовні позначення, як у табл. 5.2.4.

весняних пробах відзначено 12 видів, в осінніх – 17. Розвиток більшості планктонних ракоподібних Чорногори триває з червня до жовтня. Таким чином, у Чорногірських водоймах переважають теплолюбні види, оптимум розвитку яких припадає на липень.

Оптимальний розвиток популяцій більшості видів відбувається при помірній температурі води 8–20°C (табл. 5.2.7). Найбільш евритермними видами ракоподібних планктону досліджуваної території є *C. sphaericus*, *A. excisa*, *E. serrulatus* (0–28°C). За найнижчих температур (0–4°C) також відзначено *D. longispina* й *D. bicuspidatus*, за найвищих (24–28°C) – *D. obtusa*, *C. quadrangula*, *A. quadrangularis*, *A. vernalis*, *E. transylvanicus*, *M. tatricus*.

За фауністично-географічним районуванням (Пидгайко, 1984) найбільша кількість видів гіллястовусих і веслоногих ракоподібних Чорногори належить до теплолюбного комплексу помірних широт – *D. cucullata*, *D. longispina*, *B. longirostris*, *M. albidus*, *M. viridis*, *A. vernalis*; два види, *D. obtusa* й *E. gracilis*, – до холоднолюбного комплексу цих широт. Таким чином, у зоопланктофауні чорногірських водойм переважають теплолюбні, літні види.

Вплив температури на популяції ракоподібних виявляється перш за все у скороченні тривалості індивідуального розвитку (Гиляров, 1987), що дає можливість багатьом видам швидко досягати високої чисельності за сприятливих умов навколишнього середовища. Це явище є важливим для існування багатьох масових видів у водоймах Чорногори, для яких характерні різкі перепади температури.

Нерівномірним у водоймах Чорногори є розподіл планктонних ракоподібних і за глибиною (табл. 5.2.8). Усі відзначені види трапляються на глибинах 0,3–0,5 м, серед них 11 видів відзначені й на менших, 15 – на більших глибинах. У калюжах з глибиною до 0,05 м відзначено лише п'ять видів циклопід, серед яких *A. vernalis* і *E. serrulatus* можуть утворювати повночленні популяції на такій мілині. У відкритій товщі води глибше 2 м трапляються лише *D. longispina* й *E. transylvanicus*. Загалом, у водоймах Чорногори переважають види планктонних ракоподібних, характерні для мілководдя до 0,5 м завглибшки.

Для розуміння функціонування зоопланктонних угруповань важливими є співвідношення й динаміка розвитку хижих і «мирних» форм, яка істотно відрізняється у водоймах із різним гідрологічним режимом (рис. 5.2.62). Найкращі умови для розвитку «мирного» зоопланктону наявні в літоралі озер і озерець із заростями макрофітів. В оз. Несамовите гіллястовусі фільтратори і личинкові стадії копепод переважають за чисельністю упродовж травня-жовтня. Частина хижаків у загальній чисельності зменшується до осені. Взимку, до скресання криги, угруповання планктонних ракоподібних

Таблиця 5.2.6

Сезонний розподіл видів гіллястовусих і веслоногих ракоподібних у водоймах Чорногори

Таксони	Місяці							
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
<i>Daphnia obtusa</i>			----	■	■	■*		
<i>D. longispina</i>		.....	■	---	.....	---	■
<i>D. cucullata</i>				----		----		
<i>Simocephalus vetulus</i>		----		.....			
<i>Moina rectirostris</i>		----		.....			
<i>M. macropora</i>			■					
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>			---	■		■		
<i>Streblocerus serricaudatus</i>				■	.....	---	
<i>Acroperus harpae</i>			---	----	.....		
<i>Peracantha truncata</i>		.....	.....	■	■	---
<i>Chydorus sphaericus</i>		■	■	■	■	■	■	
<i>Pleroxus aduncus</i>				----				
<i>Alona affinis</i>				.....	----	.....
<i>A. quadrangularis</i>		----		---		----		
<i>A. rectangula</i>				.....			
<i>Alonella excisa</i>			---	■	----	----	.....
<i>Macrocyclus fuscus</i>				.....			
<i>M. albidus</i>		.....		---		.....
<i>M. distinctus</i>				.....			
<i>Eucyclops serrulatus</i>	.....	■	----	---	----	----	.....
<i>E. macrurus</i>				.....			
<i>Tropocyclops prasinus</i>				■				
<i>Paracyclops fimbriatus</i>		.....	----	---	.....	
<i>Ectocyclops phaleratus</i>				.....			
<i>Acanthocyclops vernalis</i>	■	.....	■	---	---	----	
<i>A. americanus</i>				.....			
<i>Megacyclops viridis</i>	.....	.....			.....
<i>M. gigas</i>				.....	----		
<i>Diacyclops bisetosus</i>	----	.....			.....
<i>D. bicuspidatus</i>	----	.....			.....
<i>Metacyclops minutus</i>				----				
<i>Eudiaptomus transylvanicus</i>			■	■	----	■		
<i>Acanthodiptomus denticornis</i>			■	.....	.....	
<i>Mixodiptomus tatricus</i>			■	■	----	■		
Усього видів:	5	12	25	28	16	17	4	

Примітка: * Умовні позначення, як у табл. 5.2.4.

представлене тільки всеїдними циклопідами з переважанням хижацтва у кормодобувній поведінці. Очевидно, що після замерзання водойми хижаки повністю видають «мирний» планктон упродовж

Таблиця 5.2.7

Розподіл видів гіллястовусих і веслоногих ракоподібних
у водоймах Чорногори за значенням температури води

Таксони	Температура води, °С						
	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24	24-28
<i>Daphnia obtusa</i>			■	■	■	■	-----*
<i>D. longispina</i>	■	-----	■	---	---	---	---
<i>D. cucullata</i>				-----	-----		
<i>Simocephalus vetulus</i>					-----		
<i>Moina rectirostris</i>					-----		
<i>M. macropora</i>						■	
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>		-----	■	■	■	■	-----
<i>Streblocerus serricaudatus</i>			■	-----	■	---	
<i>Acroperus harpae</i>				-----	---		
<i>Peracantha truncata</i>		-----	■	---	■		
<i>Chydorus sphaericus</i>	■	■	■	■	■	■	■
<i>Pleroxus aduncus</i>						---	
<i>Alona affinis</i>		-----				-----	
<i>A. quadrangularis</i>							-----
<i>A. rectangula</i>							-----
<i>Alonella excisa</i>	-----	-----		■	■	■	---
<i>Macrocyclus fuscus</i>							-----
<i>M. albidus</i>							-----
<i>M. distinctus</i>							-----
<i>Eucyclops serrulatus</i>	-----	---	■	■	---	---	-----
<i>E. macrurus</i>			-----				
<i>Tropocyclops prasinus</i>				■	---		
<i>Paracyclops fimbriatus</i>		-----	-----	-----	---	-----	
<i>Ectocyclops phaleratus</i>							-----
<i>Acanthocyclops vernalis</i>		-----	■	■	---	---	-----
<i>A. americanus</i>							-----
<i>Megacyclops viridis</i>		-----	-----	-----	-----		
<i>M. gigas</i>						-----	
<i>Diacyclops bisetosus</i>		-----	-----	-----	-----		
<i>D. bicuspidatus</i>	-----	-----	-----	-----	-----		
<i>Metacyclops minutus</i>						-----	
<i>Eudiaptomus transylvanicus</i>		-----	■	■	■	■	-----
<i>Acanthodiptomus denticornis</i>			■	■	-----		
<i>Mixodiptomus tatricus</i>			■	■	■	■	
Усього видів:	5	13	20	25	29	18	9

Примітка: * Умовні позначення, як у табл. 5.2.4.

зими. Відзначено, що навесні циклопиди розвиваються швидше й інтенсивно виїдають дафній, які в цей період представлені ювенільними особинами, що вивелися з ефіпіумів (Lampert, Schoher, 1978).

Таблиця 5.2.8

Розподіл видів гіллястовусих і веслоногих ракоподібних
у водоймах Чорногори за глибиною

Таксони	Глибина, м								
	до 0,05	до 0,1	до 0,3	до 0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0
<i>Daphnia obtusa</i>			■	■*					
<i>D. longispina</i>				---	---				
<i>D. cucullata</i>					---				
<i>Simocephalus vetulus</i>				---					
<i>Moina rectirostris</i>				---					
<i>M. macropora</i>			■						
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>				---	■	---			
<i>Streblocerus serricaudatus</i>					---		■		
<i>Acroperus harpae</i>				---					
<i>Peracantha truncata</i>				---					
<i>Chydorus sphaericus</i>	---	■	■	■	---				
<i>Pleroxus aduncus</i>				---					
<i>Alona affinis</i>					---				
<i>A. quadrangularis</i>					---			---	
<i>A. rectangularis</i>					---				
<i>Alonella excisa</i>				■					
<i>Macrocyclus fuscus</i>				---					
<i>M. albidus</i>	---	---							
<i>M. distinctus</i>									
<i>Eucyclops serrulatus</i>	---	■	---	■					
<i>E. macrurus</i>									
<i>Tropocyclops prasinus</i>			■	---					
<i>Paracyclops fimbriatus</i>									
<i>Ectocyclops phaleratus</i>									
<i>Acanthocyclops vernalis</i>	---	■	■	---					
<i>A. americanus</i>									
<i>Megacyclops viridis</i>									
<i>M. gigas</i>									
<i>Diacyclops bisetosus</i>									
<i>D. bicuspidatus</i>									
<i>Metacyclops minutus</i>									
<i>Eudiaptomus transylvanicus</i>			■	■	■	---			---
<i>Acanthodiptomus denticornis</i>			■				■		
<i>Mixodiptomus tatricus</i>				---	---	---			
Усього видів:	5	11	31	25	15	7	7	3	2

Примітка: * Умовні позначення, як у табл. 5.2.4.

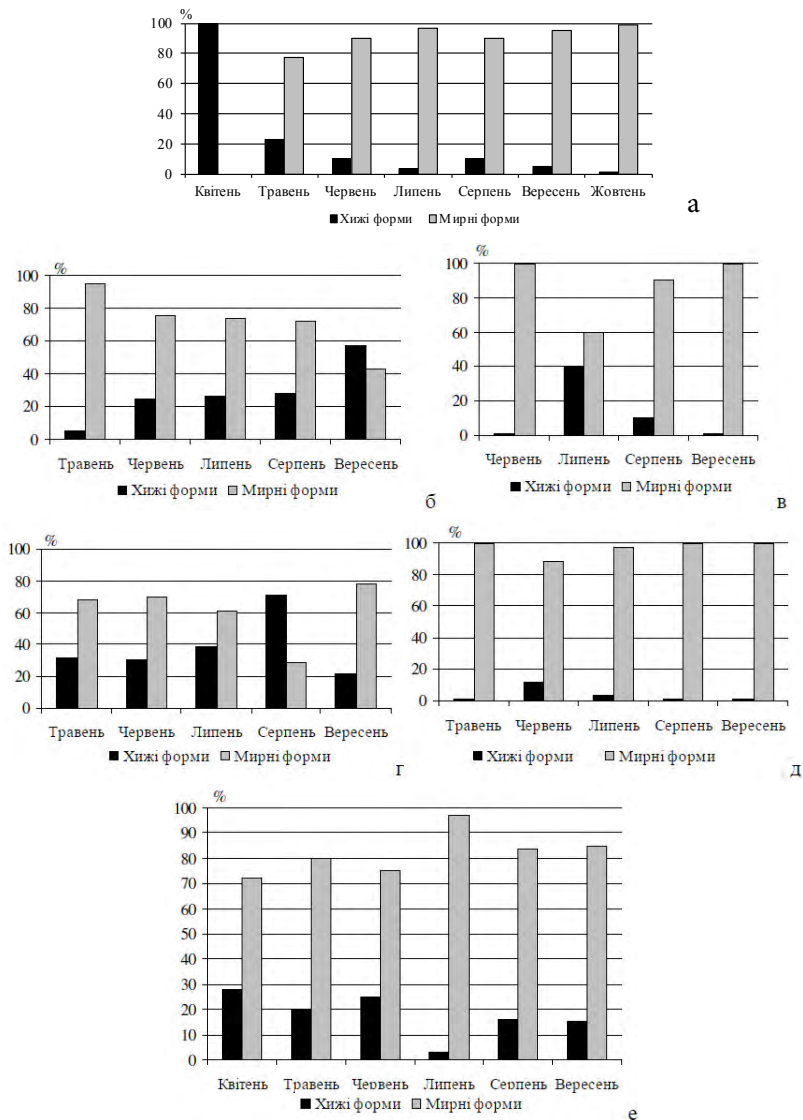


Рис. 5.2.62. Динамічні зміни частки від загальної чисельності хижих і «мирних» форм планктонних ракоподібних водойм Чорного-ри: а – оз. Несамовите, б – оз. Верхнє Озірне, в – оз. Рудишина, г – стави Завоєля, д – калюжа на г. Данціж, е – калюжі г. Пожижевська

Зі збільшенням великорозмірних особин «мирного» планктону частка ракоподібних хижаків в угрупованні зменшується. Протилежну ситуацію ми спостерігали в оз. В. Озірне, де відсутні водяні чи напівводяні види макрофітів. У кам'янисто-мулистій літоралі озера частка ракоподібних хижаків є невеликою у травні та зростає до осені. На нашу думку, це пов'язано з відсутністю масового розвитку фітофільних видів, які становлять основу угруповань планктонних ракоподібних у більшості водойм Чорногори. Невеликою є частка хижаків у непротічних калюжах із тривалим часом існування (наприклад, калюжа на г. Данціж), які добре прогріваються і де масово розвиваються гіллястовусі фільтратори астатичного комплексу. Роль хижих циклопід значно зростає в угрупованнях із мінливим гідрологічним режимом або у напівпротічних водоймах – оз. Рудишина, калюжі Пожижевської, стави Завоєля.

Відзначено, що зі зниженням гіпсометричного рівня зменшується частка тонких фільтраторів від загальної чисельності угруповання. На висотах вище 1600 м н.р.м. вона сягає 15–45%, а в діапазоні 600–800 м н.р.м. – 2–7%. Водночас, у нижче розташованих водоймах збільшується частка всеїдних видів із переважанням детритофагії (5–10%), які майже відсутні у планктоні альпійського й субальпійського поясів.

Значною перевагою для розвитку ракоподібних фільтраторів і фітофагів, переважно кладоцер, є коротші життєві цикли порівняно з хижакими (більшість циклопід). Для гіллястовусих фільтраторів статеве дозрівання відбувається, здебільшого, впродовж 2–7 днів, а статевозрілі самки народжують кожні 2–4 дні (Мануйлова, 1964). Для *A. vernalis*, найбільш поширеного в Чорногорі виду циклопід, який належить до всеїдних видів із переважанням хижацтва, увесь індивідуальний розвиток триває 20–22 дні за температури 20–21°C (Монченко, 1974). За літературними даними й нашими спостереженнями, цей вид є активним хижаком. В оз. Марічейка відзначено захоплення і поїдання ним гарпактикоїди, яка сягала одну третину його довжини.

Ракоподібні хижаки на масовий розвиток своїх жертв здебільшого відповідають функціональною реакцією, збільшуючи свій раціон, чисельна реакція характерна лише для хижаків з однаковим, як і в жертв, коротким життєвим циклом (Гиляров, 1987).

У багатьох прісноводних екосистемах лімітуючим чинником розвитку планктонних угруповань є риби-планктофаги. За повної відсутності риб у високогірних водоймах Чорногори на перший план виступають інші групи хижаків. Ракоподібних у цих водоймах, окрім циклопід, із відзначених нами безхребетних гідробіонтів можуть виїдати також гідри, хижі коловертки роду *Asplanchna*, водяні кліщі (Hydroacarina), жуки з родини Dytiscidae, личинки комарів роду *Chaoborus*, веснянок і бабок, деякі інші тварини, які належать переважно до бентосу.

Серед хребетних активними планктофагами є дорослі тритони та їхні личинки. За даними прижиттєвих досліджень вмісту шлунків тритонів (Гаврилюк, Микітчак, 2009; Микітчак, Гаврилюк, 2010), у раціоні тритона карпатського *Lissotriton montandoni* (Boulenger) дафніїди (*D. obtusa*, *D. longispina*) становлять 45% від загальної кількості жертв, хідориди (*C. sphaericus*, види роду *Alona*) – 1%, діатоміди (*M. tatricus*) – 2%, циклопіди (*A. vernalis*, *E. serrulatus*) – 1%. У раціоні тритона альпійського *Mesotriton alpestris* (Laurenti) відзначено ті ж види планктонних ракоподібних, що і в попереднього виду, крім циклопід: дафніїди – 56% від загальної кількості жертв, хідориди – 3%, діатоміди – менше 1%.

Оскільки у жодній водоймі не трапляються всі типи тваринних кормів тритона, було проведено експеримент для визначення трофічної вибірковості *L. montandoni*. У тераріуми з дорослими особинами тритонів було додано гідробіонтів тих груп, які найчастіше трапляються у середовищі існування тритонів і в їхньому раціоні (рис. 5.2.63). Личинок веснянок та інших хижаків не вносили у модельовану екосистему, щоб вони не вполювали досліджуваних тварин. Кількість внесених особин підраховували до й після експерименту, а також співставляли з їх кількістю у трофічних пробах із промитих шлунків тритонів. З ракоподібних у тераріуми помістили *D. obtusa*, *C. sphaericus*, *M. tatricus* та *Cyclops* sp. Дані експерименту підтвердили результати польових досліджень: найбільш численними кормовими об'єктами тритона карпатського за експериментальними даними є дафнії – спожито 88% внесених особин. Менш значною у раціоні тритонів є частка копепод: діатомід спожито 28%, циклопід – 7%. Хідорид тритони вполювали 1%.

Отже, у водоймах Чорногори дафніїди становлять одну з найважливіших груп гідробіонтів (разом з личинками хірономід) у живленні тритонів.

За даними цих досліджень ми припускаємо, що під час живлення тритони керуються перш за все двома чинниками: розміром жертв і їхньою здатністю до активного плавання.

У структурі угруповань планктону важливу роль відіграє біомаса гідробіонтів. Частки від загальних показників чисельності й біомаси різних видів рідко збігаються. На прикладі угруповання оз. Несамовите (рис. 5.1.64), бачимо, що найбільшою від загальної чисельності ракоподібних планктону є частка хідорид (53%), тоді як їхня частка в загальній біомасі становить менше 10%. Частки у загальній біомасі й чисельності планктонних ракоподібних збігаються лише для циклопід, наприклад, для *E. serrulatus*. Еудомінантами за біомасою в озерах Чорногори є, насамперед, діатоміди й дафнії, особливо в ділянках акваторій із глибинами більше 0,5 м. На мілинах із заростями макрофітів домінують хідориди, циклопиди – у водоймах із мінливим гідрологічним режимом (невеликих калюжах і ставах). Роль домінування за біомасою великорозмірних видів зростає влітку.

Максимальні показники сирої біомаси планктонних ракоподібних (дані за 2002–2003 рр.) значно коливаються у різних водоймах: оз. Н. Озірне – 3,6, Бребенескул – 3,4, Бутинець – 1,8, Брескул – 1,0, Бреспо, В. Озірне – 0,8, С. Озірне – 0,7, Данціж, Ведмедиці, Марічейка, – 0,1, стави Завоєля – 0,03 г/л.

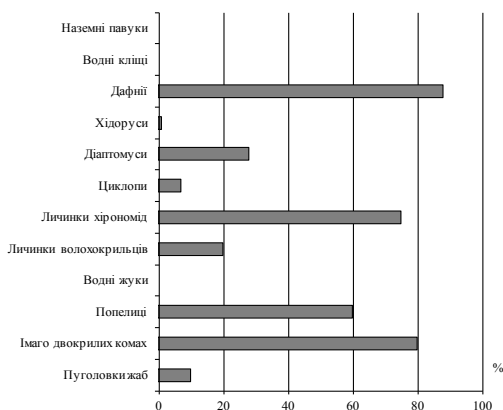


Рис. 5.2.63. Вибірковість кормових об'єктів тритона карпатського *Lissotriton montandoni* (Boulenger) за результатами експерименту

За показниками чисельності й біомаси планктону (Оксиюк, Жданова, Гусынская, Головка, 1994; Китаев, 1986) у Чорногорі переважають оліготрофні й оліго-мезотрофні водойми, проте є низка мезоевтрофних.

Важливим чинником у розвитку й біорізноманітті угруповань планктонних ракоподібних є антропогенний вплив, який у районі досліджень представлений насамперед рекреацією і випасом. Видовий склад планктофауни кожної водойми внаслідок присутності вузькоспеціалізованих, малопоширених видів, з одного боку, й видів убіквістів і космополітів, з іншого, вказує на ступінь зміни первинних природних угруповань планктонних ракоподібних і, відповідно, на загальний стан водойм. Антропогенний вплив на досліджувані водойми оцінювали за індексом антропопресії, який описаний вище. Максимальна чисельність особин досліджуваних видів у водоймах із різним ступенем антропогенного навантаження представлена в табл. 5.2.9.

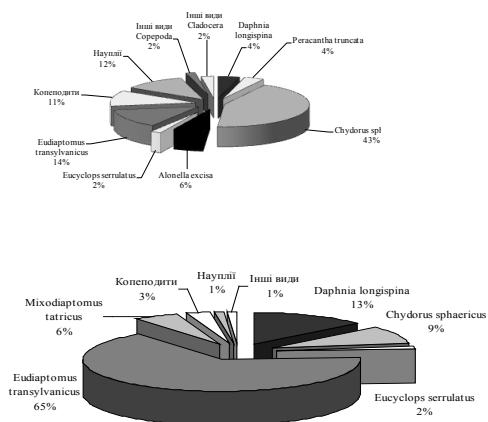


Рис. 5.2.64. Розподіл чисельності (а) і біомаси (б) у відсотках між видами планктонних ракоподібних в оз. Несамовите за 2002–2003 рр. (усереднені дані за вегетаційні періоди)

Оптимум розвитку більшості видів гіллястовусих і деяких веслоногих ракоподібних припадає на водойми з індексом антропопресії меншим за два бали. Зі стенобіонтних видів *S. serricaudatus* не трапляється в оселищах, в яких антропопресія перевищує один бал, хоча таких осе-

лищ є значна кількість. Цей вид, який Т. Вольські (1935 р.) наводить для фауни оз. Несамовитого, не відзначено у цій водоймі жодним іншим дослідником. Очевидно, вид зник із озера повністю чи з'являється у ньому в мізерних кількостях. Однією з причин такого зникнення може бути зростання туристичного потоку через басейн водойми та, відповідно, засмічення рекреантами акваторії і берегів, що призводить до порушень гідрохімічного режиму озера. Два монтанні види Чорногори, *D. obtusa* і *M. tatricus*, з високою чисельністю трапляються у водоймах із індексом антропопресії не більшим за три бали, в інших оселищах вони або відсутні, або виявлені спорадично. Багато видів, які трапляються у водоймах з різним ступенем антропогенного навантаження (*C. quadrangula*, *A. quadrangularis* та ін.), досягають високої чисельності, будучи постійними компонентами угруповань планктону в оселищах із незначним антропогенним навантаженням. Звичайні для рівнинних водойм види трапляються у гірських оселищах з різним ступенем антропопресії.

Прямий вплив рекреантів на планктонні угруповання упродовж наших досліджень відстежили у дорожніх калюжах на г. Пожижевська. Частина дороги з низкою калюж використовується як пішохідний маршрут. У 2002–2005 рр. у цих калюжах постійно відзначали *D. obtusa* (до 11,9 тис.ос./м³) і *C. sphaericus* (до 59,4 тис.ос./м³), типові для астатичного комплексу види, які, однак, не здатні масово розвиватися на глибинах менших за 0,1 м. Глибина калюж у цей період сягала в середньому 0,15–0,3 м. У подальші роки туристичний потік на маршруті значно збільшився. Рекреанти проривають канавки, щоб осушити собі шлях. Як наслідок, калюжі обмілили (до 0,15 м). При регулярних відборах проб особин *D. obtusa* у калюжах не виявляли з 2005 р., *C. sphaericus* – з 2007 р.

Загалом у водоймах Чорногори серед планктонних ракоподібних виявлено одинадцять видів олігосапробів, десять – β -мезосапробів, п'ять – β -о-мезосапробів, п'ять – β -мезосапробів, один – α -мезосапроб, один – α -р-мезосапроб. У табл. 5.2.9 бачимо, що у водоймах з істотним антропогенним навантаженням високої чисельності досягають переважно види з груп β -о-мезосапробів і β -мезосапробів.

Таким чином, хоч у Чорногорі й відзначено багато олігосапробних видів, усе ж основу угруповань ракоподібних формують масові β -о- і β -мезосапроби (*D. longispina*, *C. sphaericus*, *E. serrulatus*, *A. vernalis*), тому більшість досліджених водойм масиву є β -мезосапробними.

Велика кількість лентичних водойм, різні гіпсометричні рівні, різкі сезонні зміни кліматичних чинників і гідрологічного режиму, гетерогенність біотичних умов у різних оселищах спричиняють складну популяційну організацію планктонних ракоподібних масиву Чорногора. Загалом, багато гідроекологів дотримуються думки, що всю сукупність особин виду, яка населяє певну водойму впродовж деякого часу, слід вважати популяцією. Є гіпотези про існування різних популяцій в одній водоймі, залежно від швидкості водообміну в ній (Гиляров, 1987). Таке трактування близьке до визначення Р. Перля (Pearl, 1937), за яким популяція – будь-яка сукупність особин, обмежених у часі й просторі. На нашу думку, це надто спрощене сприйняття популяційної організації зоопланктер, яке часто вживається на заміну терміна «угруповання» або для зручності у вирішенні авторами різних питань, які не мають безпосереднього стосунку до популяційного аналізу.

Ми дотримуємося визначення природно-історичної популяції як мінімальної групи особин одного виду, котра населяє впродовж еволюційного часу конкретну територію, здатна до самовідтворення, має специфічну генетичну систему та формує характерний для неї екологічний простір (Царик, 2009; Малиновський, 1986; Яблоков, 1987). Усі інші групи особин, згідно з А. Яблоковим (1987), належать до груп популяційного рангу. На нашу думку, більшість планктонних ракоподібних в окремих водоймах формують часткові популяції, які своєю сукупністю утворюють метапопуляцію. Згідно І. Ханскі (1999), розмежованість часткових популяцій не призводить до їхньої повної ізоляції, але обмін генетичним матеріалом у такому разі є мінімальним. Кожна водойма Чорногори не є ізольованою водною екосистемою – ні через відстань, ні через рельєфні особливості.

Враховуючи, що гіллястовусі й веслоногі ракоподібні здатні до розселення ефіпіумами чи особинами у стані діапauзи, є велика вірогідність переносу генетичного матеріалу з водойми у водойму. Інколи такий перенос може бути доволі істотним для впливу на генофонд окремого планктонного угруповання. Особливо це стосується евритопних видів.

Під час експерименту щодо розселення *A. vernalis* у Чорногорі вид упродовж одного-двох місяців самостійно розселявся із калюжі у штучні мікрОВОЙМИ (пластикові пляшки об'ємом 0,5 л), вкопані у ґрунт поблизу русла струмка на відстані 20 м униз від «материнсь-

кого» оселища. Головними умовами розташування мікрководойм були можливість їх затоплення у повноводні періоди й відсутність

Таблиця 5.2.9
Розподіл видів гіллястовусих і веслоногих ракоподібних у водоймах Чорногори за величиною індексу антропопресії

Ступінь сапробності	Таксони	Значення індексу антропопресії					
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5<
o-b	<i>Daphnia obtusa</i>	■	■*			
b	<i>D. longispina</i>	—			—	■	
b-o	<i>D. cucullata</i>	----		----			
o-b	<i>Simocephalus vetulus</i>			.....			----
a-p	<i>Moina rectirostris</i>		.....	.....			----
a	<i>M. macropora</i>				■		
o	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	■	■	.....		
o-b	<i>Streblocerus serricaudatus</i>	■					
o-b	<i>Acroperus harpae</i>	—					
o-b	<i>Peracantha truncata</i>	----		■		■	
b-o	<i>Chydorus sphaericus</i>	■	■	■	.....	■	■
o	<i>Pleroxus aduncus</i>		----				
o	<i>Alona affinis</i>	----		.....		----
o-b	<i>A. quadrangularis</i>	—	.....	----		----
o-b	<i>A. rectangularis</i>	.....	.....	.....
o	<i>Alonella excisa</i>	■	----	.....		—
b-o	<i>Macrocyclus fuscus</i>		.....	.....		.....
b	<i>M. albidus</i>		----	—	.....	.....	.....
o	<i>M. distinctus</i>	.....	.....	.....	.....	.....	.....
b-o	<i>Eucyclops serrulatus</i>	----	■	—	.....	■	----
o-b	<i>E. macrurus</i>						.....
o	<i>Tropocyclops prasinus</i>			■			
o-b	<i>Paracyclops fimbriatus</i>	.....	----	.....	.....	----	.....
o-b	<i>Ectocyclops phaleratus</i>		.....	.....	
b	<i>Acanthocyclops vernalis</i>	—	■	.....	.....	----	----
-	<i>A. americanus</i>			.....		
b-o	<i>Megacyclops viridis</i>		.....	.....	.....
o	<i>M. gigas</i>		.....	----		
b	<i>Diacyclops bisetosus</i>		----				.....
o	<i>D. bicuspidatus</i>		----	.....			.....
o	<i>Metacyclops minutus</i>				----		
b	<i>Eudiaptomus transylvanicus</i>	■	■	----	----	■	
o	<i>Acanthodiptomus denticornis</i>					■	
o	<i>Mixodiptomus tatricus</i>	■	■	.....	.....	—
Усього видів:		18	21	21	14	16	12

Примітка: * Умовні позначення, як у табл. 5.2.4.

води біля них у посушливі. У шести із десяти таких мікрководойм після першого підйому рівня води ми знайшли особин *A. vernalis*, у трьох із них рачок утворив повночленні популяційні локуси (у них знайдено самок, яйценосних самок, самців, личинок наупліальних і перших копеподитних стадій). Звісно, такі мікрководойми не можуть бути довготривалим оселищем популяції, проте вони відіграють важливу роль як проміжні оселища у розселенні виду. Під час експерименту відзначено заселення *C. sphaericus* таких же мікрководойм, розташованих на одному рівні з «материнською» калюжею, яке могло відбуватись як переносом його яєць спокою на взутті людей, так і розливами калюжі під час дощів. Особини цього виду, а також *C. quadrangula* й *A. excisa* ми періодично виявляли в мікрководоймах (викинуті пляшки, заглибини у ґрунті), розташованих у сотнях метрів від водойм (деколи й на вищих гіпсометричних рівнях), із яких вони могли розселитися. Єдиним правдоподібним шляхом розселення у цих випадках може бути перенесення вітром ефіпіумів.

На поверхні води, на березі й на дні водойм ми часто знаходили ефіпіуми *D. obtusa*, *D. longispina*, *C. quadrangula*, *A. quadrangularis* й *A. excisa*. Для різних видів їх щільність сягала 1–22 еф./м². Ефіпіуми можуть легко переноситися вітром і поверхневим стоком.

Враховуючи навіть ці нечисленні дані, можна сміливо стверджувати, що обмін генетичним матеріалом між різними водоймами наявний навіть в умовах почленованого рельєфу, який має місце на Чорногорі. Тому метапопуляційна організація, на нашу думку, є найбільш правдоподібною для багатьох ракоподібних. Особливо це стосується широко розповсюджених видів, які здатні досягати високої чисельності й утворювати велику кількість генетичного матеріалу.

Проте деякі види трапляються лише на обмеженій території. Прикладом є кар між горами Бребенескул (2036 м) і Гутин-Томнатек (2016 м), у якому розташовані оз. Бребенескул, Ведмедиці й десятки альпійських калюж. На усьому масиві Чорногори лише в оз. Бребенескул нами виявлено *A. denticornis*, у цьому озері, в оз. Ведмедиці та в одній із калюж – *A. harpae*. Ці два види, а можливо, й деякі інші, представлені в Чорногорі ізольованими популяціями. Метапопуляційна структура планктонних ракоподібних також можлива завдяки їхнім стадіям спокою, які створюють довготривалий генетичний «банк» виду.

Явище діпаузи відіграє важливу роль як у розселенні ракоподібних, так і для їхнього внутрішньопопуляційного розвитку. Діпаузні стадії є екологічним і мікроеволюційним запасом, який нерідко визначає майбутній розвиток зоопланктонних угруповань. У популяціях ракоподібних існують диференційовані групи за здатністю до індукування діпаузи та її активації (Алексеев, 1990). Після температурної активації особин *A. vernalis* з однієї водойми частина рачків продовжувала свій розвиток, частина залишалася у стані діпаузи, а в деяких стан діпаузи поглиблювався (Алексеев, 1990). У такому разі збільшуються шанси на виживання популяції загалом, оскільки одна із трьох груп може пережити несприятливі умови, тоді як інші загинуть. Для гіллястовусих ракоподібних з двома типами розмноження (статеве й безстатеве) у популяціях відзначено певну кількість клонів для кожної водойми. Доведено, що навіть у невеликих калюжах і ставках може існувати до семи клонів *Daphnia pulex* Leydig (близький вид до *D. obtusa*), хоча зазвичай їх налічують 2–3. При культивуванні цих клонів у лабораторних умовах виявили значні відмінності у популяційній динаміці (Loaring, Hebert, 1981). У *D. obtusa*, для якої статеве розмноження у водоймах Чорногори характерне в липні й вересні, в цей час у пробах з одного оселища трапляються й ефіпціальні, й партеногенетичні самки, тобто вид не повністю переходить до статевого розмноження, а розділяється на дві групи. Таку ж ситуацію спостерігаємо й для інших досліджуваних видів: *C. quadrangula*, *C. sphaericus*, *A. quadrangularis* й *A. excisa*. Кількість внутрішньопопуляційних груп чи клонів є показником поліморфізму популяції ракоподібних. Види з малим генетичним популяційним поліморфізмом, навіть якщо досягають високої чисельності, часто випадають із водойм на тривалий час (Алексеев, 1990), що може пояснювати тривалу відсутність у пробах з водойм Чорногори деяких видів, раніше зазначених у них.

Для найбільш поширених видів ракоподібних Чорногори характерною є пластична динаміка популяційних параметрів, яка істотно змінюється у різних за типологією водоймах. До таких видів належать *C. sphaericus*, *A. quadrangularis*, *A. excisa*, *E. serrulatus*, *A. vernalis*.

Одним із важливих питань екології гідробіонтів є явище планктонного парадоксу (першим описав Г. Хатчинсон, 1961), яке полягає у спільному існуванні в однорідному середовищі багатьох видів планктонних водоростей, обмежених однаковими біогенними елементами.

Таке співіснування автор назвав парадоксом, оскільки воно суперечило панівному судженню про неминуче конкурентне витіснення при обмеженні розвитку різних видів одним ресурсом. Згодом це поняття почали використовувати не тільки для фіто-, а й для зоопланктону (Гиляров, 1981). Вирішення цього парадоксу частина дослідників приписує різниці в біотопічній приуроченості й популяційному розвитку кожного окремого виду (Гиляров, 1987).

Багато авторів описують одночасне співіснування декількох видів дафній в одному біотопі. В оз. Клостерзее (Південна Баварія) описане стійке пелагічне угруповання *D. cucullata*, *D. hyalina* й *D. galeata* (Seitz, 1980a, 1980). В оз. Глубокое в еполімніоні співіснують *D. cucullata* й *D. galeata*, для яких характерна дуже подібна сезонна популяційна динаміка (Гиляров, 1981b). П. Хеберт (1982) описує планктонний парадокс на прикладі двох споріднених видів діаптомід в арктичних озерцях. Цей автор підкреслює важливість екологічної подібності видів чи клонів як можливого способу їхнього стійкого існування – чим більше подібні види за параметрами своїх екологічних ніш, тим більшою є ймовірність їхнього співіснування. З цією позицією як з одним із варіантів вирішення планктонного парадоксу погоджується й А. Гиляров (1987). Співіснування двох видів дафній (*D. obtusa* й *D. longispina*) ми відзначали для оз. Журавлине (Сколівські Бескиди), проте в цій водоймі популяція *D. obtusa* була у пригніченому стані (Микітчак, 2004). Варто зауважити, що обидва види мали подібні морфотипи й чітко розрізнити їх можна було тільки за озброєнням постабдоменів.

У Чорногорі, на прикладі родів *Daphnia* й *Alona*, маємо справу з протилежними проявами планктонного парадоксу. Три види дафній, відзначених для цього району, трапляються у різних водоймах, хоча є багато оселищ із типовими біотопами для усіх них. *D. obtusa* та *D. longispina* займають подібні екологічні ніші й часто трапляються в болотних озерцях, проте завжди в різних. Лише в оз. Ведмедиці у 2006 р. одночасно відзначено невелику кількість особин *D. obtusa* й *D. longispina*, хоч і біля різних берегів. У 2007 р. у водоймі виявлено лише *D. obtusa*. В оз. Півмісяця (2009 р.) одночасно виявлено особин *D. cucullata* і *D. obtusa*. Загалом із 91 проби, в яких були присутні дафнії, два види одночасно зафіксовані лиш у двох. Інший вид дафніїд, *C. quadrangula*, також завжди заселяє водойми, де відсутні

попередні три види, хоча віддає перевагу подібним біотопам. Такий розподіл може зумовлювати група чинників. Зважаючи на майже повну відсутність співіснування дафнід в умовах малої трофності водойм Чорногори, одним із таких чинників виступають конкурентні стосунки між видами дафній-фільтраторів, екологічні ніші яких не повністю, але все-таки перекриваються. Ще одним чинником впливу на розподіл дафній може виступати значення рН води. *D. obtusa* переважає у слабкокислих і нейтральних водах, *D. longispina* – від слабкокислих до слаболужних, *D. cucullata* – у нейтральних і слаболужних.

Окрім конкурентних взаємовідносин, враховуючи дані щодо раціону тритонів, для *D. obtusa* важливим чинником розподілу по водоймах є прес амфібій-планктофагів. Середня чисельність цього виду в усіх пробах із водойм, де відсутні альпійський і карпатський тритони, сягає 75 тис.ос./м³, а з водойм, де вони присутні, – 40 тис.ос./м³. Угруповання *D. longispina* не зазнає значного виїдання тритонами, оскільки основна кількість особин цього виду сконцентрована у відкритій товщі води від 0,5 м глибиною, тоді як амфібії переважають біля дна в літоральній зоні до 0,5 м.

Прикладом стабільного співіснування споріднених видів в одному оселищі є типові для фітофільного топічного комплексу *A. affinis* і *A. quadrangularis*. Проте для цих видів виявлена дещо відмінна популяційна динаміка. Пік чисельності в оз. Несамовите для *A. affinis* відзначений у липні, для *A. quadrangularis* – у серпні, в оз. В. Озірне пік чисельності для *A. affinis* припадає на серпень, для *A. quadrangularis* – на червень-липень. Разом із невисокою, як на фітофільних хідорид, чисельністю, така розбіжність у максимумах розвитку дає цим видам змогу успішно уникати конкуренції у спільній екологічній ніші.

Серед веслоногих ракоподібних прикладами співіснування видів одного роду є *M. albidus* і *M. distinctus* в оз. Марічейка (відбори проб 2003 і 2009 рр.) та *D. bisetosus* і *D. bicuspidatus* у ставах Завоєя (відбори проб 2009 р.). В обох випадках чисельність видів є дуже незначною (переважно до 1 тис.ос./м³), тому питання про конкурентні взаємозв'язки й розподіл екологічних ніш для них не є актуальним.

Проблема шляхів поширення видів і взаємозв'язків між фаунами різних водойм у гірських умовах викликає значний інтерес. Найбільш подібною фауна планктонних ракоподібних Чорногори є для водойм з однаковими біотопами, наприклад оз. Несамовите,

В. Озірне й Бребенескул (є глибини більше 1,5 м і кам'яниста літораль). Щоб відповісти на низку запитань щодо поширення зоопланктону, ми провели кореляційний аналіз значень індексу подібності Сьоренсена-Чекановського (Ісч) і деяких природних чинників. Позитивно високим є коефіцієнт кореляції між індексом подібності й кількістю однакових біотопів у водоймах ($r=0,751$, $p=0,999$). Вагомим чинником у подібності фаун різних водойм є відстань між ними. Кореляція між індексом подібності фаун водойм і відстанню між ними є негативною середньою ($r= -0,632$, $p=0,99$). Негативною середньою є також кореляція між Ісч і різницею у висотах розташування різних водойм ($r= -0,599$, $p=0,99$). Проте для водойм із однаковими біотопами, але розташованими з різних боків хребта (Несамовите й В.Озірне, озерця Гаджина і Бутинець та інші), кореляція значень Ісч із висотою хребта між ними є негативною, слабкою та недостовірною.

Істотну буферну роль у поширенні видів планктонних ракоподібних відіграють лісові масиви. Коефіцієнт кореляції між значеннями Ісч фауни груп водойм і шириною лісових масивів між ними є негативним і високим ($r= -0,799$, $p=0,99$).

Водойми, розташовані в одній улоговині, групі котлів чи на інших ділянках, не обмежених великими висотами, є більш подібні за своєю фауною, в середньому Ісч для них сягає 0,6–0,8. Водночас подібність між фаунами груп водойм із різних урочищ або котлів є значно меншою – 0,4–0,6. У цьому разі накладається негативний вплив на поширення видів відстані між водоймами, висоти хребта чи гір і буферна роль лісових площ між ними.

Найбільш специфічна фауна планктонних ракоподібних у чорногірських водоймах притаманна стариці біля гирла р. Погорілець, що, можливо, пов'язано зі значними відмінностями у флорі водяних макрофітів її акваторії й інших водойм масиву.

У поширенні видів у гірських районах і обміні між їхніми популяціями істотну роль відіграє антропогенний чинник. Так, фауна ставів Завоєля і ближніх до них водойм є найбільш подібною до фауни калюж і боліт східних схилів г. Пожижевської (Ісч – 0,9). Ці групи водойм сполучає дорога, якою відбувається інтенсивне переміщення туристів і транспорту. Очевидно, що автомобілі й відвідувачі переносять певну кількість діапаузного генетичного матеріалу ракоподібних між цими ділянками, сприяючи заселенню їхніх водойм однаковими видами.

Для аналізу подібності фауни планктонних ракоподібних водойм Чорногори та інших територій проаналізовано планктофауну зі 170 акваторій Європи та деяких інших регіонів (рис. 5.2.65). Аналізові підлягали різні типи водойм, які репрезентативно відтворюють видове різноманіття веслоногих і гіллястовусих ракоподібних певного району і фауну яких можна прирівняти до фауни Чорногори: багатокілометрові ділянки річок і заплавних водойм, водосховища, великі озера чи болота, групи озер, ставів тощо. Найбільш подібна до чорногірської фауна кладоцер і копепод властива іншим масивам Українських Карпат, що пояснюється і близькими відстанями, і схожими біотопами. Найбільшими значення Ісч є для планктофауни ракоподібних водойм Чорногори й оз. Синевир та Гропа (0,66), для інших районів Українських Карпат він коливається між значеннями 0,50–0,65, для передгірних районів України й Словаччини – між 0,33–0,54.

Значною є подібність фауни ракоподібних Чорногори та гірських територій Європи й Азії. Наприклад, для Чорногори і масивів Кавказу значення Ісч сягає до 0,53, Західних Карпат – до 0,55, Альп – до 0,60, Паміру – до 0,51.

Також відзначено істотну подібність планктофауни Чорногори й тундрових водойм Норвегії та Росії (Ісч до 0,51). Насамперед це стосується фауни високогірних водойм українського масиву та груп тундрових озерець, для яких спільними характеристиками є короткий вегетативний період і різкі перепади температур.

Середні значення Ісч (до 0,51) відзначено для фаун Чорногори та деяких водосховищ і заплавних водойм Дніпра, Прута й Дунаю. Це пов'язано зі значною видовою різноманітністю кладоцер і копепод цих водойм, серед яких переважають еврибіонтні космополітичні види, характерні для Голарктики загалом. Для інших рівнинних територій подібність фаун до Чорногори є невеликою.

Можна припустити, що автохтонна зоопланктофауна Чорногори сформувалася у післяльодовиковий період (з цього часу до сьогодні збереглися *D. obtusa* й *M. tatricus*), а згодом у різні періоди туди заселилися види-космополіти. Аналіз подібності фаун і різноманіття планктонних ракоподібних вказує на специфічність видового складу їхніх угруповань і особливості формування в еволюційному аспекті як для Чорногори зокрема, так і для Українських Карпат загалом. За

показниками видового різноманіття планктонних угруповань Чорногора є одним з найважливіших центрів різноманіття гідробіонтів гірських територій України.

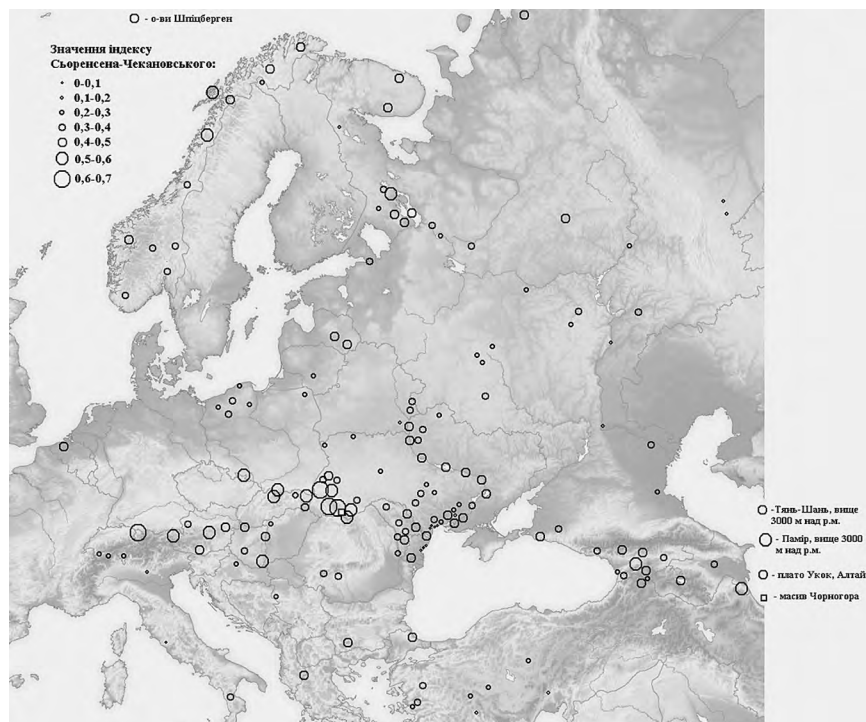


Рис. 5.2.65. Подібність фаун планктонних ракоподібних Чорногори та інших територій

У Червоних списках сусідніх держав фігурує низка видів планктонних ракоподібних, характерних для водойм Чорногори. Так до Червоного списку Словаччини (Červený..., 2001) до категорії «вразливі види» (VU) включено *S. serricaudatus*, *A. denticornis*, *M. tatricus*. У Червоному списку Чехії (List..., 2005) до категорії «локально зниклі види» (RE) включено *A. denticornis*. Зважаючи на те, що *M. tatricus* відзначений в Україні лише з масиву Чорногора й суміжних територій, *A. denticornis* відомий лише з кількох водойм України, а також враховуючи невелику кількість оселищ цих видів та істотну вразливість їх популяцій до антропогенного навантаження, пропонуємо додати їх у Червону книгу України в категорію «вразливий вид».

Загалом у Чорногорі відзначено 14 видів всесвітнього поширення (без Антарктики), 12 голарктичних видів, чотири види з всесвітнім поширенням, крім Австралійської біогеографічної області, два палеарктичні, один вид поширений у Голарктиці й Неотропіці, один європейський і один східноєвропейський, по одному виду з майже всесвітнім поширенням, але без Східної (Індомалазійської) та Неотропічної областей, без Афротропічної, Східної й Австралійської. Таким чином, єдиним монотанним ендемічним елементом (гірські системи південно-східної Європи) фауни планктонних ракоподібних Чорногори є *M. tatricus*. Велику частку в планктонних угрупованнях Чорногори становлять види, характерні для піонерних водних угруповань Західної України.

Серед планктонних ракоподібних чорногірських водойм переважають види-патієнти (дрібні за розміром тіла, проте з великим розміром яєць, здатні подовжувати ембріональний розвиток).

Узагальнюючи поданий матеріал, наголошуємо, що масив Чорногора, зі значною біотопічною гетерогенністю, великим видовим різноманіттям та широкою амплітудою біотичних і абіотичних чинників, межі яких часто є стресовими для планктонних угруповань, відіграє роль високогірного резервату загального біорізноманіття Українських Карпат і України загалом. Ця територія – унікальний полігон для польових досліджень популяцій гідробіонтів, оскільки різноманіття природних і антропогенних чинників, які впливають на її водні екосистеми, дає змогу значно розширити сучасні відомості щодо екології й біології видів, які її заселяють.

Список літератури:

- Алексеев В.Р. Диапауза ракообразных: эколого-физиологические аспекты. – М.: Наука, 1990. – 144 с.
- Боруцкий Є.В., Степанова Л.А., Кос М.С. Определитель Calanoida пресных вод СССР. – СПб.: Наука, 1991. – 504 с.
- Гаврилюк О.В., Микитчак Т.І. Кормові об'єкти хвостатих земноводних роду *Triturus* (Rafinesque, 1815) у високогір'ї Чорногори (Українські Карпати): тритон альпійський (*Triturus alpestris*) (I) // Вісник Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2009. – Вип. 51. – С. 110–116.
- Гіляров А.М. Динамика численности пресноводных планктонных ракообразных. – М.: Наука, 1987. – 191 с.
- Гіляров А.М. Сосуществование близких видов рода *Daphnia* (Cladocera, Crustacea). Ещё одно проявление планктонного парадокса // Докл. АН СССР. – 1981. – Т. 257. – С. 251–254.
- Іванець О.Р. Характеристика зоопланктоценозів деяких озер Українських Карпат // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2002. – Вип. 29. – С. 138–143.
- Ковальчук Н.Є. До розповсюдження гарпактикоїд в межах Українських Карпат // Мат-ли міжнар. наук.-практ. конф., присв. 550-річчю м. Рахова. – Рахів, 1997. – С. 99–101.
- Коненко А.Д., Підгайко М.Л., Радзимовский Д.А. Стави лісостепових, степових та гірських районів України (Гідрохімічний та гідробіологічний нарис). – К.: Наук. думка, 1965. – 143 с.
- Китаев С.П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалах трофности» озер разных природных зон // Тез. докл. V Съезда всесоюз. гидробиол. общ. Ч. 2. (Тольятти, 15–19 сентября 1986 г.). – Тольятти, 1986. – С. 254–255.
- Малиновський К.А. Популяційна біологія рослин: її цілі, завдання і методи // Укр. ботан. журнал. – 1986. – Т. 50, № 2. – С. 5–12.
- Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. – М.; Л.: Наука, 1964. – 328 с.
- Микитчак Т.І. Фауна рачкового зоопланктону озер Чорногори (Українські Карпати) // Мат-ли всеукр. наук.-практ. конф. "Сучасні проблеми зоологічної науки. Наукові читання, присвячені 170-річчю заснування каф. зоології та 100-річчю з дня народження проф. О.Б. Кістяківського". – К., 2004. – С. 119–122.
- Микитчак Т.І. Структурна організація й збереження зоомікроценозів водних екосистем Чорногори (Українські Карпати): автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Дніпропетровськ, 2005. – 20 с.
- Микитчак Т.І. Фауна гіллястовусих (Cladocera) і веслоногих (Copepoda) ракоподібних водойм басейну р. Шибенка (Українські Карпати) // Вісник Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2010. – Вип. 52. – С. 107–116.
- Микитчак Т.І., Гаврилюк О.В. Кормові об'єкти хвостатих земноводних роду *Triturus* (Rafinesque, 1815) у високогір'ї Чорногори (Українські Карпати): тритон карпатський (*Triturus (Lissotriton) montandoni*) (II) // Вісник Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2010. – Вип. 52. – С. 44–51.
- Микитчак Т.І., Реишетило О.С. Планктонні ракоподібні деяких водойм масиву Свидівець // Мат-ли всеукр. наук.-практ. конф. "Наукові основи збереження біотичної різноманітності". Темат. збірник Ін-ту екології Карпат НАН України. (Львів, 1–2 жовтня 2009 р.). – Львів, 2009. – С. 123–125.
- Монченко В.І. Щелепнороті циклопоподібні, циклопи (Cyclopidae). Фауна України. – К.: Наук. думка, 1974. – Т. 27. Вип. 3. – 452 с.
- Монченко В.І. Свободноживущие циклопообразные копеподы Понто-Каспийского бассейна. – К.: Наук. думка, 2003. – 350 с.

Монченко В.І., Микітчук Т.І., Самчишина Л.В., Гулейкова Л.В. Еколого-фауністичний огляд копепод (Crustacea, Sorepoda) української частини річки Прут // Мат-ли наук. конф. «Природні комплекси й екосистеми верхів'я ріки Прут: функціонування, моніторинг, охорона» (Львів-Ворохта, 15–17 травня 2009 р.). – Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. – С. 273–281.

Оксиюк О.П., Жданова Г.А., Гусынская С.Л., Головки Т.В. Оценка состояния водных объектов Украины по гидробиологическим показателям. 1. Планктон // Гидробиол. журн. – 1994. – Т. 30, № 3. – С. 26–31.

Парчук Г.В., Куц Г.І. Безхребетні тварини товщі води Тиси та її приток в межах Закарпаття // Мат-ли міжнар. конф. «Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона» (Ужгород, 13–16 вересня 1993 р.). – Ужгород, 1993. – С. 308–311.

Пидайко М.Л. Зоопланктон водоемов Европейской части СССР. – М.: Наука. – 1984. – 208 с.

Полищук В.В., Гарасевич И.Г. Биogeографические аспекты изучения водоемов бассейна Дуная в пределах СССР. – К.: Наук. думка, 1986 – 208 с.

Царик Й.В. Передмова / Життєздатність популяцій рослин високогір'я Українських Карпат. – Львів: Меркатор, 2009. – С. 5–6.

Яблоков А.В. Популяционная биология. – М.: Высш. школа, 1987. – 304 с.

List of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. – ČR, Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny, 2005. – 760 pp.

Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. – Banská Bystrica: Ochr. Prir., 2001. – 160 st.

Hanski J. Metapopulation Ecology. – Oxford Univ. Press., 1999. – 313 p.

Hatchinson G.E. The paradox of the plankton // Amer. Natur. – 1961. – Vol. 95. – P. 137–145.

Hebert P.D.N. Competition in zooplankton communities // Ann. Zool. Fenn. – 1982. – Vol. 19, № 4. – P. 349–356.

Lampert W., Schoher U. The importance of “threshold” food concentrations // Evolution and ecology of zooplankton communities. – Hanover: Press New England, 1980. – P. 264–267.

Loaring J.M., Hebert P.D.N. Ecological differences among clones of *Daphnia pulex* Leydig // Oecologia, 1981. – Vol. 51, № 2. – P. 162–168.

Pearl R. On biological principles affecting populations: human and other // Amer. Natur. – 1937. – Vol. 71. – P. 50–68.

Seitz A. The coexistence of three species of *Daphnia* in the Klostersee. I. Field studies on the dynamics of reproduction // Oecologia. – 1980a. – Vol. 45, № 1. – P. 117–130.

Seitz A. The coexistence of three species of *Daphnia* in the Klostersee. II. The stabilizing effect of selective mortality and conclusion for the stability of the system // Oecologia. – 1980b. – Vol. 47, № 3. – P. 333–339.

Tischler W. Einführung in die Ökologie. 1. – Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag, 1979. – 215 s.

Terek 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.

Terek J. Zooplankton of mountain lakes near Hoverla // Мат-ли міжнар. конф. “Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона.” – Ужгород, 1993. – С. 294–296.

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.

Wolski T. Wiosłarki (Cladocera). Przyczynek do znajomości fauny Czarnohory // Rozpr. i spraw. inst. badaw. lasów państw. Seria A. – Warszawa, 1935. – N 8. – S. 37–42.

5.3. Водяні та навколоводні твердокрилі (Coleoptera) (Мателешко О.)

Важливим компонентом прісноводної біоти Чорногори є твердокрилі комахи, які трапляються майже в усіх водоймах і відіграють істотну роль у їх функціонуванні. Водяні твердокрилі є важливою ланкою трофічних зв'язків у водоймах. Частина видів відіграє роль біологічних індикаторів якості водного середовища, що має велике значення для комплексної оцінки водойм.

Дослідженнями, проведеними впродовж 1993–2009 рр., охоплено різні типи водойм усіх висотно-рослинних поясів Чорногори, зокрема 17 озер і озерець. Збір і обробку матеріалу проводили за загальноприйнятими методиками. Водойми обстежували в різних ділянках: у прибережній зоні, серед водяної рослинності та на дні. При обстеженні кожної водойми враховували фактори проточності, температури, хімізму води, наявності або відсутності водяної та болотяної рослинності, характер берегів і дна. У роботі також враховували види, які переважають у лотичних водоймах, проте іноді трапляються у лентичних чи перехідного типу.

У результаті проведених досліджень у водоймах Чорногори (Мателешко, 1997–2008) виявлено 96 видів водяних жуків із восьми родин: Haliplidae (4), Noteridae (1), Dytiscidae (38), Gyrimidae (1), Hydraenidae (15), Hydrophilidae (26), Dryopidae (5) і Elmidae (6), що становить близько 35% від загальної кількості видів, відомих для цих родин із Українських Карпат.

Еколого-фауністичний огляд водяних твердокрилих лентичних водойм Чорногори

Підряд **ADEPHAGA** – Хижі жуки

Родина **Haliplidae** – Плавунчики

Haliplus lineatocollis (Marshall, 1802). Європа, Північна Африка, Мала Азія. В Україні на Лівобережжі, правобережному Поліссі й у Карпатах до висоти 1650 м н.р.м. (г. Піп-Іван Мармароський, 22.08.1995). Віддає перевагу проточним водоймам, особливо у горах. Кріофіль, індіферентний до хімізму води. У високогір'ї Чорногори знайдений у потоках (ур. Цибульник, 07.07.1996), а також в озерах (оз. Н. Озірне, 30.07.1995).

Haliplus heydeni Wehncke, 1875. Європейсько-сибірський вид. В Українських Карпатах найбільш поширений і звичайний вид родини. В умовах Чорногори піднімається до висоти близько 1500 м н.р.м. (оз. Н. Озірне, 08.07.1996). У передгір'ях і нижньому лісовому поясі найчастіше трапляється у невеликих затінених водоймах із листяним опадом на дні, у верхньому лісовому поясі переважно у дрібних відкритих водоймах тимчасового характеру без рослинності, а у високогір'ї поодинокі трапляються в озерцях і калюжах сфагнових боліт (ур. Цибульник, 07.07.1996).

Haliplus laminatus (Schaller, 1785). Середня, Південна і Південно-Східна Європа. В Україні вид відзначений у Київській області та Карпатському регіоні до висоти 1793 м н.р.м. Трапляється у річках і їхніх рукавах, каналах, старицях, ставках. У Чорногорі відзначений в озері (оз. Бребенескул, 18.08.1995) та струмках на сфагнових болотах (ур. Цибульник, 03.07.1996).

Haliplus flavicollis Sturm, 1814. Європа, Західний Сибір, Кавказ, Мала Азія, Північна Африка. В Україні, ймовірно, поширений скрізь, у Карпатах трапляється поодинокі до висоти 1746 м н.р.м. (оз. Несамовите, 19.08.1995). Заселяє переважно зрошувальні канали зі слабкою течією, озера, ставки, зрідка – сфагнові болота.

Родина **Noteridae** – Товстовуси

Noterus clavicornis (De Geer, 1774). Європа, Кавказ, Західна Азія. В Україні звичайний, поширений скрізь. У Чорногорі підіймається до висоти 1746 м н.р.м. (оз. Несамовите, 19.08.1995). Трапляється у різноманітних лентичних і лотичних водоймах, зарослих водною і болотяною рослинністю. На високогір'ї переважає у зарослих ділянках озер (оз. Несамовите, 19.08.1995). На г. Говерла знайдений у калюжі серед заростей.

Родина **Dytiscidae** – Плавунці

Laccophilus minutus (Linnaeus, 1758). Палеарктичний вид. В Україні поширений повсюдно, від низовини до висоти 1793 м н.р.м. (оз. Бребенескул, 18.08.1995). Еврибіонт, трапляється у різноманітних лентичних і лотичних водоймах, постійних і тимчасових. Виявлений у струмку з мінерального джерела (с. Кваси Рахівського р-ну, 06.09.1994). На високогір'ї відзначений з озер.

Hydroglyphus pusillus (Fabricius, 1782). Палеарктика. В Україні трапляється скрізь, у Карпатах до 1746 м н.р.м. (оз. Несамовите, 19.08.1995). Еврибіонтний вид. Знайдений у всіх типах водойм, але перевагу надає невеликим калюжам і ставкам із глинистим дном і бідною рослинністю. У високогір'ї поодинокі трапляється в зарослих ділянках озер.

Coelambus impressopunctatus (Schaller, 1783). Європа, Північна Азія, Закавказзя, Мала Азія, Північна Америка. В Україні поширений скрізь, звичайний вид. За даними І. Кінеля (1949) у Чорногорі підіймається вище 1500 м н.р.м. Нами знайдений на висоті 1793 м н.р.м. (оз. Бребенескул, 18.08.1995). Трапляється в різноманітних лентичних і лотичних водоймах, найчастіше в евтрофних озерах і болотах. У високогір'ї – переважно в оліготрофних озерах (озерця в урочищах Гаджина і Озірний, 05–08.07.1996).

Coelambus confluens (Fabricius, 1787). Середня і Південна Європа, Кавказ, Мала Азія, Середня Азія, Північна Африка. В Україні поширений скрізь. М. Ломницький (1868) вказує на знахідку виду в озерцях у поясі криволісся урочища Гаджина. Надає перевагу лентичним водоймам із глинистим або піщаним дном, зрідка трапляється в гірських озерах.

Hydroporus tristis (Paykull, 1798). Європа, Сибір, Мала Азія, Північна Америка. В Україні – переважно у лісовій і лісостеповій зонах. Звичайний на Закарпатській низовині й у передгір'ях, по долинах гірських річок доходить до їх середньої течії. Трапляється на торфовиськах і у лісових водоймах з опалим листям на дні. Знахідки у горах (с. Лазещина Рахівського р-ну, 12.06.1981) пов'язані з реліктовими сфагновими болотами.

Hydroporus palustris (Linnaeus, 1761). Європа, Сибір, Мала Азія і Закавказзя. В Україні звичайний, поширений скрізь від низовин до 1746 м н.р.м. (оз. Несамовите, 19.08.1995, 04.07.1996). Трапляється у різноманітних лентичних і лотичних водоймах. У високогір'ї є фоновим видом в озерцях урочищ Гаджина й Озірний (05–08.07.1996), де заселяє літораль із кам'янистим дном.

Hydroporus incognitus Scharp, 1869. Північна і Середня Європа, Кавказ, Східний Казахстан. В Україні знайдений на Поліссі та в Українських Карпатах. У межах Чорногори піднімається до висоти 1600–1700 м н.р.м. Трапляється в різноманітних водоймах, але віддає перевагу біотопам із накопиченням детриту. Досить часто трапляється на сфагнових болотах (ур. Цибульник, 03.07.1996). У високогір'ї поодинокі особини відзначені в озерах (ур. Озірний, 30.07.1995; ур. Гаджина, 05.07.1996).

Hydroporus melanocephalus (Marshall, 1802). Північна і Середня Європа, Сибір, Північна Америка. Бореомонтанний вид, в Україні відомий лише із Карпат у межах висот 650–1100 м н.р.м. Вказаний для Чорногори (Rybinski, 1903). Ацидофіль, трапляється майже виключно на оліготрофних ділянках сфагнових боліт у ямах, каналах і калюжах.

Hydroporus planus (Fabricius, 1781). Європа, Західний Сибір, Середня і Західна Азія, Північна Африка. В Україні поширений скрізь, у Карпатах до 1746 м н.р.м. (оз. Несамовите, 19.08.1995, 04.07.1996). Еврибіонт, трапляється

в усіх типах водойм. На високогір'ї Чорногори найчастіше заселяє тимчасові калюжі без рослинності, "висячі" та сфагнові болота (ур. Цибульник, 03.07.1996 та ін.) і озерця (ур. Озірний, 30.07.1995; ур. Гаджина, 05.07.1996), де переважає у прибережній зоні. Під час пересихання водойми жуків іноді можна знайти під камінням на березі (г. Шпиці, 17.08.1995).

Hydroporus discretus Fairmaire, 1659. Європа, Кавказ, Західна Азія, Північна Африка. В Україні поширений у лісовій і лісостеповій зонах, Криму та Карпатах. Трапляється найчастіше в межах висот 700–1300 м н.р.м. В умовах Чорногори підіймається до 1700 м (ур. Гаджина, 05.07.1996). Трапляється здебільшого у джерелах (гелокренових і лімнокренових), зрідка у струмках. У разі пересихання джерела жуки закопуються в пісок і під каміння (г. Гомул, 16.08.1995).

Hydroporus nivalis Heer, 1839. Високогір'я Середньої Європи (Альпи, Карпати), а також Піренеїв і Балкан. Вказаний для Південних Карпат (Csiki, 1946) і Чорногори (Lomnicki, 1884). Трапляється у джерелах, розливах струмків і калюжах на краях снігових полів. У Чорногорі вказаний з озерець у поясі криволісся (Lomnicki, 1884).

Hydroporus nigrita (Fabricius, 1782). Європа, Середня Азія. Частіше трапляється у гірських регіонах, особливо на півдні ареалу. В Україні відомий у лісовій, лісостеповій зонах та у Карпатах у межах висот 400–1750 м н.р.м. (оз. Несамовите, 04.07.1996). На високогір'ї Чорногори заселяє малі тимчасові калюжі (полонина Маришевська, 15.08.1995; г. Туркул, 30.07.1995). Після пересихання жуки ховаються у намул і під камені на березі (г. Гомул, 16.08.1995). Досить часто трапляється у гелокренових джерелах (г. Шпиці, 17.08.1995) і проточних ямах на сфагнових болотах (ур. Цибульник, 03.07.1996; ур. Великі Кізли, 16.08.1995). В озерях рідкісний (ур. Гаджина, 05.07.1996; оз. Несамовите).

Hydroporus memnonius Nicolai, 1862. Європа, Закавказзя, Північна Африка. В Україні відомий із Криму, Лівобережжя, півночі Житомирської обл., околиць м. Львова і м. Золочева Львівської обл. (Kinel, 1949), а також із Карпат (Чорногора, Горгани). У Чорногорі знайдений у лісовій калюжі (с. Лазещина Рахівського р-ну, 22.05.1974), також є масовим у проточній ямі на мезотрофному сфагновому болоті Цибульник (03-07.07.1996).

Hydroporus ferrugineus Stephens, 1828. Гори Середньої та Західної Європи. В Україні відомий лише із Карпат від 150 м до 1746 м н.р.м. (оз. Несамовите, 19.08.1995), але найчисленніший є у нижньому і верхньому лісових поясах. Гелокренобіонт, трапляється у чистих проточних водоймах (джерела, струмки). У разі пересихання водойми жуки скупчуються під камінням, уламками дерев тощо (г. Гомул, 15.08.1995).

Hydroporus longicornis Sharp, 1870. Голарктичний вид арктичного походження: Північна, місцями Середня і Західна Європа, Лабрадор. Трапляється переважно в гірських місцевостях. В Україні – на Лівобережжі, півночі Житомирської обл. і в Карпатах (Вулканічний хр., Бескиди, Горгани, Чорногора, долина р. Уж) у межах висот 120–1400 м н.р.м. Ацидофіль, трапляється майже виключно у великих проточних ямах на сфагнових болотах (ур. Цибульник, 03.07.1996).

Hydroporus kraatzi Schaum, 1868. Гори Середньої Європи (субальпійський пояс Альп, Карпат і Балкан). Наведений як дуже рідкісний вид для Чорногори (Kinel, 1949). Знайдений також на Свидовці та в Мармароських Альпах у межах висот 1400–1900 м н.р.м. Кріофіл. У Чорногорі трапляється у струмках, що протікають на оторфованих ділянках, напівпротічних водоймах, а також заболочених витоках (ур. Озірний, 30.07.1995; г. Шпиці, 17.08.1995; г. Данціж, 04.07.1996). У разі пересихання джерел жуки ховаються під камінням на дні (г. Говерла, 20.08.1990).

Gryptodytes bilineatus (Sturm, 1835). Європа, Сибір. В Україні поширений скрізь, переважно на низовині та у передгір'ях. Трапляється у тимчасових весняних калюжах, заплавних і лісових болітцях, а також у сфагнових болотах. У високогір'ї поодинокі трапляються в озерах до висоти 1577 м н.р.м. (оз. під г. Петрос, 09.07.2007).

Deronectes platynotus (Germar, 1834). Гори Середньої Європи (Альпи, Карпати, Балкани). В Україні відомий лише у Карпатах, де трапляється в долинах гірських річок і потоків у межах висот 150–900 м н.р.м. Реобіонт, живе у гірських струмках і потоках, спорадично трапляється у напівпротічних водоймах. Веде прихований спосіб життя, оселяючись під камінням, вимитим корінням дерев і навислими берегами. Віддає перевагу малим річкам і потокам перших порядків, але іноді трапляється і в малих струмках.

Oreodytes borealis (Gyllenhal, 1827). Борео-монтанний вид. Поширений у Північній Європі і горах Середньої Європи (Піреней, Альпи, Карпати, Балкани), а також у Закавказзі. В Україні відомий із околиць м. Самбора, з м. Тернопіль, хр. Чорногори (Kinel, 1949) і Свидовця. Реофіл, трапляється у струмках і потоках із піщаним або кам'янистим дном, проточних ямах у руслах малих річок. Зрідка трапляється в озерах.

Oreodytes septentrionalis (Gyllenhal, 1827). Північна й Середня Європа, Сибір, Монголія. Рідкісний і спорадичний вид, в Україні відомий лише із Карпат (сmt Ворохта, р. Прут, ур. Завоєля, 21.08.1928). Реофіл, трапляється у гірських струмках і потоках із піщаним або кам'янистим дном, зрідка в гірських озерах.

Oreodytes rivalis (Gyllenhal, 1827). Північна Європа, гори Середньої та Південної Європи, Сибір. В Україні відомий лише із Карпат у межах висот 200–1650 м н.р.м. Реофіл, трапляється у малих річках, потоках і струмках, по яких підіймається досить високо у гори (ур. Цибульник, 07.07.1996). Зрідка трапляється у високогірних озерах і озерцях (оз. В. Озірне, 08.07.1996; ур. Гаджина, 05.07.1996), звідки вказаний ще М. Ломницьким (1868). Віддає перевагу водоймам із піщаним і кам'янистим дном.

Platambus maculatus (Linnaeus, 1758). Європа, Сибір, Закавказзя. В Україні поширений переважно у лісовій і лісостеповій зонах, у Карпатах піднімається до 1460 м н.р.м. Реофіл, трапляється у ріках і потоках (потік з болота Цибульник, 07.07.1996). Зрідка трапляється у високогірних оліготрофних озерах, де тримається серед прибережного каміння.

Agabus guttatus (Paykull, 1798). Європа, Західний Сибір. На півдні ареалу приурочений до гірських місцевостей. В Україні поширений переважно у лісовій і лісостеповій зонах, у Криму та в Карпатах, де підіймається до висоти 1850 м н.р.м. (ур. Озірний, 08.07.1996). Реобіонт, гелокренофіл. Трапляється найчастіше в джерелах і малих струмках. На високогір'ї виявлений у "вісячих болотах", потоках на оторфованих ділянках (ур. Цибульник, 07.07.1996), а також в оз. Бребенескул (27.07.1995), де тримається під камінням у прибережній зоні.

Agabus bipustulatus (Linnaeus, 1767). Європа, Середня, Південно-Західна та Мала Азія, Північна Африка. В Україні трапляється скрізь, у Карпатах до 1746 м (оз. Несамовите, 19.08.1995). Відзначений в усіх типах водойм, але надає перевагу невеликим освітленим водоймам.

Agabus solieri Aubé, 1836. Аркто-альпійський вид. Поширений на крайній півночі Європи й у високогір'ях Середньої та Південної Європи, а також Кавказу. Вперше для Українських Карпат вказаний з ур. Гаджина в Чорногорі (Lomnicki, 1868). Трапляється у межах висот 1628–1793 м н.р.м. В Українських Карпатах приурочений до високогірних озер Чорногори (оз. Бребенескул, 18.08.1995; ур. Гаджина, 05.07.1996; оз. В. Озірне, 08.07.1996), де тримається у прибережній зоні під камінням разом із *Agabus guttatus*.

Agabus melanarius Aubé, 1836. Європа, крім деяких південних районів. У південній частині ареалу приурочений до гірських місцевостей. В Україні відомий з півночі Полісся і з Карпат до 1750 м (оз. Несамовите, 04.07.1996), але більш звичайним є у нижньому і верхньому лісових поясах. Трапляється у затінених лісових калюжах із листяним опадом на дні, в тому числі й у проточних (полонина Маришевська, 15.08.1995). Поодинокі трапляються у зарослих джерелах, у ямах і канавах на мезо- і оліготрофних сфагнових болотах (ур. Цибульник, 03.07.1996), а також у лісових і високогірних озерах.

Agabus sturmi (Gyllenhal, 1808). Європа, Сибір, Закавказзя. В Україні поширений у лісовій, лісостеповій зонах і в Карпатах, де найчастіше трапляється в межах висот 400–900 м н.р.м., а зрідка і до 1750 м. Надає перевагу проточним, холодним лісовим водоймам із глинистим або багністим дном. В умовах Чорногори часто трапляється у сфагнових болотах (ур. Цибульник, 03.07.1996) і в зарослих ділянках озер (оз. Несамовите, 04.07.1996).

Agabus congener (Thunberg, 1794). Європа, Сибір, Кавказ, Північна Америка. В Україні поширений у північній частині Криму та в Карпатах у межах висот 700–1750 м н.р.м. У нижньому і верхньому лісових поясах трапляється майже виключно на мезо- і оліготрофних сфагнових болотах, тоді як на високогір'ї Чорногори виявлений у болотах (ур. Цибульник, 03.07.1996), тимчасових калюжах (г. Туркул, 30.07.1995; полонина Маришевська, 15.08.1995), а також в озерах (оз. Несамовите, 19.08.1995, 4.07.1996; озерця в урочищах Гаджина й Озірний, 05-08.07.1996).

Agabus labiatus (Brahm, 1790). Європа, Сибір, Середня Азія, Закавказзя. В Україні поширений, ймовірно, повсюдно. Трапляється на низовині й у передгір'ях, поодинокі – у нижньому лісовому поясі та на високогір'ї Чорно-

гори до 1500 м (г. Туркул, 30.08.1995). Тельматофільний вид. Надає перевагу невеликим, тимчасовим лентичним водоймам, як відкритим, так і лісовим. На високогір'ї також знайдений у заболоченій калюжі.

Ilybius crassus C. G. Thomson, 1854. Бореомонтанний вид, поширений у горах Північної і Середньої Європи, а також у Сибірі. В Україні відомий лише із Карпат (Бескиди, Горгани, Чорногора, Свидівець) у межах висот 700–1500 м н.р.м. Ацидофіль, найчастіше трапляється у сфагнових болотах. В умовах Чорногори знайдений у болотних озерцях ур. Озірний.

Ilybius fuliginosus (Fabricius, 1792). Європа, Сибір, Середня Азія, Закавказзя, Північна Африка, Північна Америка. В Україні поширений повсюдно, в Карпатах – до висоти 1650 м (г. Піп-Іван Мармароський, 22.08.1995). Трапляється найчастіше у проточних болітцях, меліоративних каналах, потоках, річках і їхніх рукавах, а також на сфагнових болотах. Виявлений у струмку з мінерального джерела (с. Кваси Рахівського р-ну, 06.09.1994). У високогір'ї знайдений в озерцях (оз. під г. Петрос, 09.07.2007).

Rhantus pulverosus (Stephens, 1828). Європа, Закавказзя, Мала Азія, Середня та Східна Азія, Північна Африка, а також Австралія, Нова Зеландія, Полінезія. В Україні поширений скрізь, у Карпатах – до 1650 м н.р.м. Наведений для Чорногори (Lomnicki, 1868). Трапляється найчастіше у невеликих мілких водоймах із глинистим або намулистим дном, меліоративних каналах, мілких ставках, лісових болотцях і зарослих ділянках річок. У високогір'ї виявлений в озерцях.

Rhantus notaticollis Aubé, 1836. Північна й Середня Європа, Сибір. В Україні поширений на Поліссі й у Карпатах, де знайдений на Чорногорі у болотному озерці (оз. С. Озірне, 1591 м н.р.м., 08.07.1996) серед заростей осоки сизої (*Carex canescens* L.).

Rhantus bistriatus (Bergstresser, 1778). Європа, Сибір, Північна Америка. В Україні поширений скрізь, у Карпатах трапляється локально. У високогір'ї Чорногори відзначений до висоти 1637 м н.р.м. (ур. Озірне). Трапляється у таких же водоймах, що й попередні види роду. На високогір'ї знайдений в озерах (оз. Н. Озірне, 30.07.1995; оз. В. Озірне, 08.07.1996).

Colymbetes fuscus (Linnaeus, 1758). Європа, Кавказ, Західна Азія, Північна Африка. В Україні поширений повсюдно, у Карпатах виявлений на висоті до 1800 м н.р.м. Трапляється найчастіше у заплавлених болотах, а також у руслових ямах річок, меліоративних каналах. У горах виявлений в озерах (оз. Несамовите, 04.07.1996; оз. Бребенескул, 18.08.1995).

Aciilius sulcatus (Linnaeus, 1758). Європа, Сибір, Мала Азія, Північна Африка. В Україні поширений скрізь, в Українських Карпатах знайдений на висоті 1591 м н.р.м. (оз. Циклоп 08.07.1996). Віддає перевагу глибоким водоймам, виявлений у меліоративних каналах, лісових і освітлених болотах й озерах.

Dytiscus marginalis Linnaeus, 1758. Європа, Сибір, Середня Азія, Північна Америка. В Україні поширений повсюдно, в Карпатах підіймається до висо-

ти близько 1500 м н.р.м. Трапляється у невеликих протічних болітцях, як у відкритих, так і затінених. Спійманий у струмку, що витікає з мінерального джерела (с. Кваси Рахівського р-ну, 06.09.1994).

Dytiscus circumflexus Fabricius 1801. Середня та Південна Європа, південь Західного Сибіру, Середня і Мала Азія, Північна Африка. В Україні поширений повсюдно, в Карпатах – до 1507 м н.р.м. Трапляється у глибоких постійних озерах, ставах, водосховищах. У високогір'ї Чорногори виявлений в оз. Н. Озірне (08.07.1996).

Родина **Gyrinidae** – Вертячки

Orectochilus villosus (O. F. Müller, 1776). Палеарктика (крім Китаю і Японії). В Україні поширений, імовірно, скрізь, у Карпатах – до висоти 1000 м н.р.м. Реофіл, трапляється у протічних водоймах (потоках, ріках і їх прируслових водоймах), а також в озерах. Можливо, заселяє водойми Чорногори.

Підряд **POLYPHAGA** – Всеїдні Жуки

Родина **Hydraenidae** – Водобродки

Hydraena palustris Erichson, 1837. Північна та Середня Європа на південь до Боснії та Болгарії. В Україні відомий з околиць м. Києва і також із Закарпаття. Наведений для г. Піп-Іван Чорногірський (Roubal, 1930). В умовах Закарпаття вид виявлений у стоячих (болота) і протічних (меліоративні канали) водоймах у дубових лісах або поблизу них.

Hydraena riparia Kugelann, 1794. Північна й Середня Європа, Сибір, Кавказ. В Україні відомий із Київської, Харківської областей і Карпат, де трапляється у передгір'ях і долинах гірських річок. Уперше для досліджуваного регіону наведений з м. Рахова (Reitter, 1978). Відзначений у нижньому лісовому поясі Чорногори. Трапляється у лімнокренових джерелах і струмках з повільною течією, а зрідка також у річках.

Hydraena melas Dalla Torre, 1877. Чехія, Німеччина, Швейцарія, Австрія, Словаччина, Румунія, Польща, Україна, де відомий лише із Карпат у межах висот 400–1500 м н.р.м. Трапляється у протічних калюжах, болотах, евтрофних озерах.

Hydraena britteni Joy, 1907. Північна й Середня Європа. В Україні відомий з Карпат, де трапляється від 120 до 1400 м н.р.м., а також з околиць м. Львова. Трапляється у річках, затісних місцях гірських струмків, а також в озерах. На високогір'ї Чорногори відмічений у протічних калюжах на сфагнових болотах (ур. Цибульник, 3.07.1996).

Hydraena morio Kiesenwetter, 1849. Південно-Східна Європа, Кавказ. В Україні трапляється лише у нижньому лісовому поясі Карпат у межах висот 400–700 м н.р.м. Відзначений у затінених гелокренових і лімнокренових джерелах серед гнилого листя, а також у струмках (с. Лути, Рахівський р-н, 31.07.1995).

Hydraena gracilis Germar, 1824. Північна й Середня Європа, Кавказ. В Україні відомий із Карпат, де заселяє долини гірських річок і потоків у межах висот 110–600 м н.р.м. Наведений для Черногори (Weise, 1875). Евритермний, індіферентний до типу субстрату вид. Трапляється у потоках і струмках, зрідка в ріках і напівпротічних водоймах. Тримається найчастіше на нижній поверхні занурених у воду каменів, зрідка під вимитими берегами.

Hydraena saga D'Orchymont, 1930. Карпатський регіон, Австрія, Чехія. В Українських Карпатах трапляється в долинах гірських річок, потоків і напівпротічних водоймах на висотах 200–900 м н.р.м. Трапляється у тих самих місцях, що й попередній вид, веде схожий спосіб життя.

Hydraena truncata Rey, 1885. Гори Середньої Європи (Піреней, Апенніни, Альпи, Карпати). В Україні відомий лише із Карпат, зокрема, з водойм смт Ворохта. Трапляється у гірських потоках, зрідка в річках і напівпротічних водоймах.

Hydraena hungarica Rey, 1899. Балкани, Румунія, Польща, східна Словаччина, Українські Карпати в межах висот від 300 до 1500 м, здебільшого 400–800 м н.р.м. Частіше трапляється у південно-східній частині Українських Карпат, зокрема на Черногорі (г. Говерла, 20.08.1990; ур. Цибульник, 06.07.1996; ур. Заросляк, 05.07.1996; г. Гомул, 16.08.1995; полонина Маришевська, 15.08.1995; смт Ворохта, 02.07.1996). Трапляється у швидких гірських потоках, зрідка у ріках.

Hydraena lapidicola Kiesenwetter, 1849. Альпи. І. Вейзе (Weise, 1975) наводить вид з околиць м. Рахова (“in den Bachen bei Luh”), а Е. Рейтер (Reitter, 1878) вважає його одним із найзвичайніших видів у струмках північно-східних Карпат. Після вказівки Рейтера ніким більше в Карпатах не відзначений, а знахідка виду в досліджуваному регіоні є малоймовірною.

Hydraena schuleri Ganglbauer, 1901. Австрія, Чехія, Словаччина, Румунія, Українські Карпати, де трапляється у долинах гірських річок і потоків у межах висот 150–550 м н.р.м. Відомий із с. Микуличина. Заселяє загінені струмки й річки, іноді напівпротічні водойми. Веде схожий спосіб життя, що й попередні види, але трапляється поодинокі.

Hydraena pygmaea Waterhouse, 1833. Середня і Південна Європа, Мала Азія. В Україні відомий лише із Карпат у межах висот 120–700 м н.р.м. Уперше для району досліджень наведений Е. Рейтером (Reitter, 1878). В умовах Українських Карпат трапляється у струмках і потоках, зрідка в ріках і напівпротічних водоймах (смт Ворохта, р. Прут, 02.07.1996). Тримається під камінням, вимитими берегами, а також серед заростей мохів.

Ochthebius exculptus Germar, 1824. Західна, Середня і Південна Європа, Сибір. У Середній Європі приурочений до гірських місцевостей і підвищень. В Україні відомий із Криму й Карпат у межах висот 110–700 м н.р.м. Трапляється у гірських потоках і джерелах під камінням, серед мохів і в прибережному піску.

Ochthebius gibbosus Germar, 1824. Західна й Середня Європа. Вперше для району досліджень наведений з ур. Гаджина (Lomnicki, 1868), а пізніше (Weise, 1875) – з околиць м. Рахова. Трапляється у долинах гірських річок у межах висот 110–550 м н.р.м. В Україні, окрім Карпат, знахідок немає. Трапляється разом з попереднім видом, веде схожий спосіб життя.

Limnibius truncatellus (Thunberg, 1794). Європа, Сибір. В Україні відомий із Київської обл. і Карпат у межах висот 150–1600 м н.р.м. В умовах Українських Карпат є типовим гелокренобіонтом, трапляється здебільшого у джерелах і верхів'ях струмків між щепенем і під камінням на дні (г. Маришевська, 15.08.1995; ур. Великі Кізли, 16.08.1995).

Limnibius nitidus (Marshall, 1802). Західна й Середня Європа. Трапляється як у горах, так і на низовинах. В Україні – лише в Карпатах. Для району досліджень наведений зі с. Луги Рахівського р-ну й ур. Гаджина на Чорногорі (Weise, 1875). Трапляється в струмках і водоймах на щепенистих ґрунтах із чистою прозорою водою.

Родина **Hydrophilidae** – Водолюби

Helophorus tuberculatus Gyllenhal, 1808. Північна, частково Середня Європа, Сибір, Північна Америка. У Середній Європі дуже спорадичний і рідкісний. Уперше для Карпат у межах України наведений І. Роубалом (1930) із Чорногори (г. Говерла, 08.1924). Трапляється у гірських болотах.

Helophorus aquaticus Linnaeus, 1758. Європа, Сибір. В Україні поширений скрізь, у Карпатах – до висоти 1750 м (оз. Несамовите, 04.07.1996). Еврибіонтний і евритермний вид. Відзначений в усіх типах лентичних, зрідка лотичних водойм, але віддає перевагу невеликим, часто мікрОВОДОЙМАМ. У високогір'ї Чорногори знайдений в озерах (ур. Озірне, оз. Несамовите, 08.07.1996;), у сфагнових болотах (ур. Цибульник, 06.07.1996) і калюжах (ур. Гаджина, 05.07.1996).

Helophorus arvernicus Mulsant, 1846. Гори Північної і Середньої Європи. В Україні відомий із Карпат у межах висот 700–1600 м н.р.м. Знайдений на Полонинському хребті, у Горґанах і Чорногорі (ур. Озірне, 30.07.1995; ур. Цибульник, 07.07.1996). Трапляється серед сфагнових і гіпнових мохів на берегах гірських потоків і в лімнокренових джерелах.

Helophorus brevitarsis Kuwert, 1890. Високогір'я Балкан і Карпат. Уперше для Українських Карпат вказаний М. Рибінським (1903) з Чорногори (ур. Гаджина, г. Говерла). Знайдений на Свидовці та Чорногорі (г. Данціж, 04.07.1996) на висотах близько 1700 м н.р.м. Трапляється у гумусі, мохові, у джерелах і проточних гіпнових болотцях.

Helophorus glacialis A. et G. B. Villa, 1833. Північ і гори Середньої Європи, Мала Азія. В Україні лише у Карпатах. Уперше для району досліджень наведений із поясу криволісся в ур. Гаджина (Lomnicki, 1868). Пізніше вказаний для Чорногори загалом (Weise, 1875), г. Говерли і Шешул (Roubal, 1930). Трапляється у талих водах на краях снігових полів.

Helophorus confrater Kuwert, 1886. Карпати, Судети. Уперше для району досліджень вказаний М.Рибінським (1903) з ур. Гаджина. Пізніше наведений для г. Шешул і Говерла (Roubal, 1930). В Українських Карпатах звичайний, часто масовий у межах висот 700–1800 м н.р.м. Трапляється на краях снігових полів, у “вісячих” болотах серед мохів (г. Данціж, 04.07.1996), а також у тимчасових калюжах (г. Туркул, 30.07.1995; полонина Маришевська, 15.08.1995), сфагнових болотах (ур. Цибульник, 07.07.1996), на берегах дистрофних озер (ур. Озірне, 30.07.1995) і потоків на оторфованих ділянках (ур. В. Кізли, 16.08.1995).

Helophorus montenegrinus Kuwert, 1885. Південно-Східна Європа, південно-східна частина Середньої Європи. У районі досліджень підіймається до висоти близько 1600 м н.р.м. Еврибонтний і еврибонтний вид. На високогір'ї відзначений у тимчасовій калюжі (г. Туркул, 30.07.1995) і в болотному озерці (оз. С. Озірне, 08.07.1996).

Helophorus asperatus Rey, 1885. Середня Європа. В Україні відомий із Карпат до висоти 1700 м н.р.м. Ацидофіль, трапляється у протічних лісових калюжах, а на високогір'ї – у мезотрофних осоково-сфагнових болотах (ур. Гаджина, 05.07.1996).

Helophorus flavipes Fabricius, 1792. Європа, Сибір. В Україні поширений, імовірно, всюди. На високогір'ї Карпат звичайний до висоти 1800 м н.р.м. Еврибонтний вид, на Чорногорі трапляється у різних типах лентичних і лотичних водойм: у ямах на болотах (ур. Цибульник, 07.07.1996), лімокренових джерелах (г. Шпиці, 17.08.1995; ур. Гаджина, 05.07.1996), озерах (оз. Несамовите; ур. Озірне, 08.07.1996) і різних лісових водоймах. У нижньому лісовому та субальпійському поясах відзначений у ґрунтових пастках (Мателешко та ін., 2009а).

Helophorus granularis (Linnaeus, 1761). Палеарктичний вид. В Україні поширений скрізь, у Карпатах до висоти 1600 м н.р.м., але у вищих гірських ясах трапляється зрідка і поодинокі. Еврибонт, трапляється у різних типах водойм. На високогір'ї Чорногори знайдений у болотних озерцях (ур. Озірне, 30.07.1995).

Helophorus griseus Herbst, 1793. Європа, Сибір, Північна Африка. В Україні відомий повсюдно, в Карпатах – до висоти близько 1700 м н.р.м. Уперше для Чорногори наведений М. Ломницьким (1868). Трапляється у різних типах водойм, на високогір'ї Чорногори відзначений в озерах (г. Данціж, 04.07.1996; оз. Н. Озірне, 30.07.1995) і болотах (ур. В. Кізли, 16.08.1995; ур. Озірне, 08.07.1996).

Coelostoma orbiculare (Fabricius, 1775). Європа, Азія. В Україні поширений повсюдно. Вперше для Українських Карпат указаний з ур. Гаджина (Łomnicki, 1868), а пізніше наведений для с. Лути Рахівського р-ну (Weise, 1875). Трапляється у болотах і багнах серед детриту, а також у ставках і на замулених берегах річок.

Crenitis punctatostriata (Letzner, 1841). Гори Середньої Європи. В Україні відомий лише із Карпат у межах Свидовця, Горган і Чорногори, на висотах

500–1700 м н.р.м. Трапляється у калюжах на сфагнових болотах (ур. Гаджина, 05.07.1996; ур. В. Кізли, 16.08.1995), а також у т. зв. “вісячих болотах”.

Hydrobius fuscipes (Linnaeus, 1758). Палеарктика. В Україні відомий скрізь, у Карпатах – до висоти 1700 м н.р.м. (Чорногора, ур. Гаджина, 06.07.1996). Для Чорногори наведений *ssp. subrotundatus* Stephens, 1829 (Roubal, 1930), який поширений у Північній і Середній Європі в лісових ацидофільних болотах (іноді розглядається як окремих вид). Трапляється у різних типах відкритих водойм, віддає перевагу дрібним зарослим болотцям. У Чорногорі відзначений в озерах (оз. Н. Озірне, 30.07.1995), калюжах на сфагнових болотах (ур. Гаджина, 05.07.1996; ур. В. Кізли, 16.08.1995) і тимчасових калюжах (г. Маришевська, 15.08.1995).

Anacaena globulus (Paykull, 1798). Поширений у Палеарктиці. В Україні відомий переважно із Карпат, де підіймається до висоти 1500 м н.р.м. Трапляється у дрібних протічних водоймах: гело- і лімнокренових джерелах, струмках, потоках серед мохів і намулу.

Anacaena limbata (Fabricius, 1792). Палеарктика. В Україні поширений скрізь, у Карпатах – до висоти близько 1500 м н.р.м. Уперше для Чорногори наведений М. Ломницьким (1868). Трапляється у різних типах водойм, надає перевагу невеликим зарослим калюжам і канавам. У горах трапляється в озерах (оз. Н. Озірне 30.06.1995) і калюжах на сфагнових і гіпнових болотах (г. Маришевська, 15.08.1995). Виявлений у струмках, що беруть початок із мінеральних джерел (с. Кваси Рахівського р-ну, 06.09.1994). У верхньому лісовому поясі відзначений у ґрунтовій пастці (Мателешко й ін., 2009а).

Laccobius minutus (Linnaeus, 1758). Палеарктика. В Україні трапляється скрізь, за винятком Криму. Вперше для Чорногори наведений М. Ломницьким (1868), а потім І. Вейзе (1875). У районі досліджень відзначений в озерцях на висоті 1636 м н.р.м. (ур. Гаджина, 05.07.1996). Загалом трапляється у болотах, ставках, тимчасових калюжах і розливах, а також у річках і прируслових водоймах.

Laccobius alternus Motschulsky, 1855. Середня і Південна Європа, Кавказ-Мала Азія, Північна Африка. В Україні відомий із Карпат у межах висот 120–550 м н.р.м. Трапляється в руслах гірських річок, де тримається у піщаних і замулистих ямах без рослинності, а також на зволжених каменях, занурених у воду.

Laccobius obscuratus Rottenberg, 1874. Європа, Передня і Центральна Азія. В Україні поширений у Криму й Карпатах у межах висот від 250 до 1400 м н.р.м. Відомі знахідки з околиць м. Надвірної. Трапляється переважно у лімнокренових джерелах серед мохів і рослинності, а також у різних прируслових водоймах.

Laccobius bipunctatus (Fabricius, 1775). Європа, Кавказ, Мала Азія, Північна Африка. В Україні поширений скрізь, у Карпатах відзначений на висоті близько 1600 м н.р.м. Трапляється майже в усіх типах водойм. У високогір'ї Чорногори заселяє болотні озерця (оз. С. Озірне, 08.07.1996) і ями на сфагнових і гіпнових болотах (ур. В. Кізли, 16.08.1995).

Laccobius striatulus (Fabricius, 1801). Європа, Західна Азія, Північна Африка. В Україні поширений скрізь, окрім Криму, по долинах гірських річок підіймається до висоти 550 м н.р.м. Відзначений також на висоті близько 1000 м н.р.м. Трапляється на річкових мілинах, у калюжах, струмках, озерах, ставках і болотах.

Helochaeres obscurus Müller, 1776. Європа, Північна Африка. В Україні поширений скрізь, в Карпатах – поодинокі трапляються до висоти близько 1500 м н.р.м. Уперше для Чорногори наведений М. Ломницьким (1868). Населяє переважно лентичні водойми різних типів. На високогір'ї Чорногори одна самка з яйцями знайдена у заростаючому озері (оз. Н. Озірне, 30.06.1995). Самки носять яйця, зліплені в кокон, до моменту виходу личинок.

Enochrus quadripunctatus (Herbst, 1797). Палеарктика. В Україні поширений скрізь, у Карпатах – поодинокі трапляються до висоти близько 1500 м н.р.м. Населяє різні типи водойм, але віддає перевагу невеликим болітцям і калюжам із глинистим або намулистим дном. У високогір'ї Чорногори відзначений у заростаючому озері (оз. Н. Озірне, 30.07.1995).

Cymbiodyta marginella (Fabricius, 1792). Європа, Кавказ. В Україні поширений скрізь. Уперше для району досліджень вказаний із лісового поясу ур. Гаджина (Łomnicki, 1868). Трапляється у різних типах лентичних і лотичних водойм, але надає перевагу тимчасовим і постійним болотам, як відкритим, так і лісовим.

Hydrochara caraboides (Linnaeus, 1758). Палеарктика. В Україні поширений скрізь. Зрідка трапляється у горах, а залишки жука виявлені в оз. Бребенескул (18.08.1995). Заселяє заплавні й лісові болота, меліоративні канали. У горах виявлений у мезотрофному сфагновому болоті.

Родина **Dryopidae** – Дріопіди

Dryops ernesti Des Gozis, 1886. Європа. В Українських Карпатах звичайний, поширений від передгір'я до верхнього лісового поясу. Личинки розвиваються у воді, а дорослі комахи трапляються на берегах річок, потоків, струмків, напівпротічних водойм, де тримаються у воді серед детриту й піску.

Dryops auriculatus (Geoffroy, 1785). Європа, Сибір. Уперше для Чорногори наведений І. Вейзе (1875). Поширений від низовини до нижнього лісового поясу. Трапляється на берегах лентичних і лотичних водойм. Веде подібний спосіб життя, що й попередній вид.

Dryops nitidulus Heer, 1841. Середня Європа, Кавказ, Сибір. Поширений від передгір'я до верхнього лісового поясу. Для Чорногори наведений із г. Петрос (Roubal, 1936). Трапляється по берегах гірських річок і потоків, у напівпротічних водоймах і річкових наносах.

Dryops viennensis Heer, 1841. Середня і Південна Європа, Кавказ. В Українських Карпатах поширений від передгір'їв до верхнього лісового поясу. Вперше для Чорногори наведений І. Вейзе (1875), де вказаний для г. Піп-

Іван (Roubal, 1936). Трапляється на піщаних і глинистих берегах швидких гірських річок і потоків, зрідка в напівпротічних водоймах.

Dryops striatopunctatus Heer, 1841. Середня і Південна Європа. В Українських Карпатах поширений від передгір'я до верхнього лісового поясу. Наведений для Чорногори (Roubal, 1936). Веде схожий спосіб життя, що й попередній вид, часто трапляється у річкових наносах.

Родина *Elmidae* – Ельміди

Elmis latreillei Bedel, 1878. Гори Середньої Європи. В Українських Карпатах поширений від передгір'їв до субальпійського поясу. Наведений для гір Піп-Іван і Петрос (Roubal, 1936). Трапляється під каменями і серед моху в гірських водотоках, по яких підіймається до їхніх витоків (г. Гомул, 16.08.1995; г. Шпиці, 17.08.1995; г. Данціж, 04.07.1996; г. Туркул, 30.07.1995).

Elmis maugetii Latreille, 1802. Європа. В районі досліджень поширений від передгір'їв до субальпійського поясу. Вперше для Чорногори наведений І. Вейзе (1875). Трапляється в гірських потоках під каменями й уламками деревини.

Esolus angustatus P. Müller, 1821. Європа. В Українських Карпатах поширений від передгір'їв до нижнього лісового поясу. Вперше для Чорногори наведений І. Вейзе (1875). Знайдений у смт Ворохта (р. Прут, 02.07.1996). Трапляється під каменями і серед моху в гірських водотоках.

Limnius perrisi Dufour, 1843. Європа. У районі досліджень трапляється від передгір'я до субальпійського поясу. Вперше для Чорногори наведений І. Вейзе (1875). Знайдений у смт Ворохта (р. Прут, 02.07.1996). Трапляється у швидких гірських потоках і струмках. *Limnius volckmari* Panzer, 1793. Середня і Пн. Європа. Поширений у долинах гірських річок і потоків. Знайдений у смт Ворохта (р. Прут, 02.07.1996). Трапляється у чистих текучих водотоках, часто разом із представниками роду *Elmis*.

Limnius opacus P. Müller, 1806. Європа. В Українських Карпатах поширений від передгір'я до нижнього лісового поясу. Виявлений у с. Луги (Roubal, 1936). Трапляється у чистих текучих водотоках, веде подібний спосіб життя, що й попередні види.

Крім наведених вище, в межах Чорногори ймовірні знахідки видів, відомих із масиву Свидівець: *Hydroporus melanarius* Sturm, 1835, *Acilius canaliculatus* (Nicolai, 1822), *Hydraena nigrita* Germar, 1824, *Ochthebius metallescens* Rosenhauer, 1847, *O. foveolatus* Germar, 1824, *Limnebius rapposus* Mulsant, 1844, *Limnius muelleri* Erichson, 1847 й ін.

У лотичних водоймах Чорногори (струмки, ріки, потоки та їх заплави) загалом виявлено 70 видів водяних твердокрилих, переважна більшість із яких належить до реофільних форм. У гело- і лімнокренових джерелах знайдено 38 видів водяних жуків. Із них такі види,

як *Hydroporus discretus*, *H. ferrugineus*, *Agabus guttatus*, *Limnebius truncatellus*, характерні переважно для цих водойм. Схожою є фауна водяних твердокрилих струмків (34 види).

У потоках Чорногори виявлено 26 видів водяних жуків, із яких *Deronectes platynotus*, *Oreodytes rivalis*, *Hydraena hungarica*, *H. saga*, *H. gracilis*, *Limnius volckmari* приурочені до цього типу водойм. У річках, що протікають у межах Чорногори, знайдено 28 видів, із яких 10 видів не підіймаються у вищі ділянки потоків. Характерними видами тут є *Ochthebius exculptus*, *O. gibbosus*, *Dryops striatopunctatus*.

На берегах струмків і потоків відзначено такі види, як: *Carabus variolosus* Fabricius, 1787, *Nebria jockischii hoepfneri* Dejean, 1826, *N. rufescens* (Stroem, 1768), *N. fuscipes* Fuss, 1850, *Trechus latus* Putzeys, 1847, *Trechoblemus micros* (Herbst, 1784), *Deltomerus carpathicus* (Miller, 1868), *Paranchus albipes* (Fabricius, 1796) (Carabidae), *Pteroloma forsstroemi* (Gyllenhal, 1810) (Agyrtidae), *Omalium ferrugineum* Kraatz, 1858, *Lesteva monticola* Kiesenwetter, 1847, *L. pubescens* Mannerheim, 1831, *Dianous coerulescens* Gyllenhal, 1810, *Quedius riparius* Kellner, 1843 (Staphylinidae) та ін. З берегами гірських річок пов'язані *Lobrathium sodale* Kraatz, 1857, *Philonthus caerulescens* Lacordaire, 1835, *Rabigus tenuis* Fabricius, 1792, *Trichophya pilicornis* Gyllenhal, *Callicerus rigidicornis* Erichson, 1839 (Staphylinidae), *Hydrocyphon deflexicollis* P. Muller, 1821 (Helodidae), *Limnichus sericeus* (Duftschmid, 1825) (Limnichidae), *Aegialia sabuleti* (Panzer, 1797) (Scarabaeidae), *Ootypus globosus* (Waltl, 1838) (Cryptophagidae), *Eubria palustris* Germar, 1818 (Eubriidae) тощо (Мателешко, 1997-2009).

Практично всі види, виявлені в лотичних водоймах, можуть інколи заселяти напівпротічні чи заплавні струмкові калюжі й тимчасові стариці, які ми відносимо до лентичних водойм.

Типові лентичні водойми Чорногори представлені переважно болотами, високогірними озерами й тимчасовими калюжами. Загалом у них виявлено 59 видів водяних жуків. В евтрофних і мезотрофних болотах відзначено 29 видів, серед яких *Hydroporus incognitus*, *H. temponius*, *Agabus congener*, *Ilybius crassus* найбільш приурочені до цих водойм.

Фауна водяних твердокрилих тимчасових калюж є малоспецифічною і складається здебільшого з еврибіонтних видів. Тут знайдено 26 видів, з яких *Hydroporus nigrita* й *Agabus melanarius* характерні для тимчасових калюж нижнього і верхнього лісових поясів.

На Чорногорі поширені переважно дистрофні й оліготрофні озера. Евтрофні озера зрідка трапляються у нижньому і верхньому лісових поясах. Фауна водяних жуків останніх формується здебільшого з широко розповсюджених видів із додаванням північних і європейських форм. Деякі з них не підіймаються вище поясу букових лісів (*Haliphys furcatus* Seidlitz, 1887, *H. ruficollis* (De Geer, 1774), *Hyphodrus ovatus* Linnaeus, 1761, *Hygrotus inaequalis* Fabricius, 1777, *H. versicolor* Schaller, 1783, *Hydroporus angustatus* Sturm, 1835, *Suphrodytes dorsalis* (Fabricius, 1787), *Porhydrus lineatus* Fabricius, 1775, *Agabus undulatus* Schrank, 1776, *Nartus grapei* (Gyllenhal, 1808), *Gyrinus marinus* Gyllenhal, 1808, *Enochrus ochropterus* Marsham, 1802, *Berosus luridus* Linnaeus, 1761, *B. signaticollis* Charpentier, 1825). На берегах таких озер живуть: *Elaphrus riparius* Linnaeus, 1758, *Clivina fossor* Linnaeus, 1758, *Bembidion punctulatum* Drapiez, 1820, *B. dentellum* Thunberg, 1787, *B. tibiale* Duftschmid, 1812, (Carabidae), *Lesteva longelytrata* Goeze, 1777, *Stenus morio* Gravenhorst, 1806, *S. latifrons* Erichson, 1839, *S. bifoveolatus* Gyllenhal, 1827, *Ochtheophilum fracticorne* Paykull, 1800, види з родів *Myllaena* Er., *Falagria* Sam., *Tachyusa* Er., *Biblopectus* Rtt., *Rybaxis longicornis* Leach, 1817 (Staphylinidae), представники роду *Dryops* Oliv. (Dryopidae), *Coccidula rufa* Herbst, 1783, *C. scutellata* Herbst, 1783 (Coccinellidae).

Дистрофні озера – це здебільшого невеликі заболочені водойми з торфовими відкладами на дні. Ці відклади перешкоджають контакту води з ґрунтом, тому вода в озерах бідна на поживні речовини, необхідні для розвитку рослин. Оліготрофні озера відносно глибокі, зі слабозвиненою кам'янистою літораллю. Донні відклади оліготрофних озер бідні на органічні речовини, у воді міститься мало поживних солей, тому рослинність у них майже відсутня. В умовах Чорногори дистрофні й оліготрофні озера характерні здебільшого для високогірного поясу, де вони приурочені до льодовикових цирків і нівальних ніш. У них виявлено відповідно 32 і 17 видів жуків. Плавунці *Ilybius crassus*, *Rhantus notaticollis*, *Dytiscus circumflexus* знайдені у дистрофних озерах, а *Agabus solieri* є специфічним видом оліготрофних озер.

Загалом в озерах різних типів відзначено 44 види водяних твердокрилих. Домінантним видом більшості озер є *Hydroporus palustris*, зрідка *Agabus solieri* і *A. guttatus*. Інші види трапляються поодинокі і не всюди. Найбагатшою є фауна твердокрилих оз. Несамовите, а також озер і озерець в ур. Озірне. Найменше видів відзначено в озерцях під г. Брескул (табл. 5.3.1). Характерною особливістю високогірних озер

Таблиця 5.3.1

Видовий склад водяних твердокрилих високогірних озер Чорногори

Озера й озерця	Види
Під г. Петрос	<i>Noterus clavicornis</i> , <i>Hydroporus palustris</i> , <i>Graptodytes bilineatus</i> , <i>Agabus bipustulatus</i> , <i>Ilybius fuliginosus</i> , <i>Helophorus confrater</i>
На полонині Брескул	<i>Noterus clavicornis</i> , <i>Agabus melanarius</i> , <i>Helophorus aquaticus</i> , <i>H. granularis</i> , <i>Hydrobius fuscipes</i>
Брескул	<i>Hydroporus palustris</i> , <i>Agabus guttatus</i>
Осокове	<i>Hydroporus palustris</i>
Заросле	<i>Laccophilus minutus</i> , <i>Hydroporus palustris</i>
Сине	<i>Hydroglyphus pusillus</i> , <i>Hydroporus palustris</i> , <i>Agabus congener</i> , <i>Helophorus flavipes</i>
Кисле	<i>Coelambus impressopunctatus</i> , <i>Hydroporus incognitus</i> , <i>Agabus congener</i> , <i>Ilybius crassus</i> , <i>Helophorus aquaticus</i> , <i>H. granularis</i>
Нижнє Озірне	<i>Haliphus lineatocollis</i> , <i>H. heydeni</i> , <i>Hydroporus palustris</i> , <i>H. planus</i> , <i>Agabus bipustulatus</i> , <i>Ilybius crassus</i> , <i>Rhantus bistriatus</i> , <i>Dytiscus circumflexus</i> , <i>Helophorus confrater</i> , <i>H. flavipes</i> , <i>H. griseus</i> , <i>Hydrobius fuscipes</i> , <i>Anacaena limbata</i> , <i>Helochaeres obscurus</i> , <i>Enochrus quadripunctatus</i>
Циклоп	<i>Laccophilus minutus</i> , <i>Coelambus impressopunctatus</i> , <i>Hydroporus incognitus</i> , <i>Ilybius crassus</i> , <i>Acilius sulcatus</i> , <i>Helophorus granularis</i>
Середнє Озірне	<i>Coelambus impressopunctatus</i> , <i>Hydroporus palustris</i> , <i>H. planus</i> , <i>Agabus bipustulatus</i> , <i>Rhantus notaticollis</i> , <i>Helophorus aquaticus</i> , <i>H. montenegrinus</i> , <i>H. flavipes</i> , <i>Laccobius bipunctatus</i>
Верхнє Озірне	<i>Hydroporus palustris</i> , <i>Oreodytes rivalis</i> , <i>Agabus guttatus</i> , <i>A. solieri</i> , <i>A. congener</i> , <i>Rhantus bistriatus</i>
Рудишина	<i>Hydroporus nigrita</i> , <i>Helophorus griseus</i>
Несамовите	<i>Haliphus flavicollis</i> , <i>Noterus clavicornis</i> , <i>Hydroglyphus pusillus</i> , <i>Hydroporus palustris</i> , <i>H. planus</i> , <i>H. nigrita</i> , <i>H. ferrugineus</i> (джерело на березі), <i>Agabus bipustulatus</i> , <i>A. melanarius</i> , <i>A. sturmi</i> , <i>A. congener</i> , <i>Colymbetes fuscus</i> , <i>Helophorus aquaticus</i> , <i>H. flavipes</i>
Бребенескул	<i>Haliphus laminatus</i> , <i>Laccophilus minutus</i> , <i>Coelambus impressopunctatus</i> , <i>Agabus guttatus</i> , <i>A. solieri</i> , <i>Colymbetes fuscus</i> , <i>Hydrochara caraboides</i>
Веснянки	<i>Haliphus lineatocollis</i> , <i>Coelambus impressopunctatus</i> , <i>Hydroporus palustris</i> , <i>H. incognitus</i> , <i>H. nigrita</i> , <i>Agabus bipustulatus</i> , <i>A. sturmi</i> , <i>Rhantus pulverosus</i> , <i>Hydrobius fuscipes</i>
Жерепове	<i>Coelambus impressopunctatus</i> , <i>C. confluens</i> , <i>Hydroporus incognitus</i> , <i>H. planus</i> , <i>Oreodytes rivalis</i> , <i>Agabus solieri</i> , <i>Laccobius minutus</i>
Марічейка	<i>Haliphus heydeni</i> , <i>Hydroporus palustris</i> , <i>Ilybius fuliginosus</i> , <i>Helophorus aquaticus</i> , <i>H. confrater</i>

Карпат є наявність у складі гідроколеоптерофауни реофільних видів, які у нижчих вертикально-рослинних поясах заселяють виключно лотичні водойми (*Oreodytes rivalis*, *Platambus maculatus*, *Agabus guttatus*).

У Чорногорі немає типових альпійських озер, що є причиною ймовірної відсутності в Українських Карпатах низки видів, характерних для високогірних озер Татр, Альп, Балкан (*Hydroporus foveolatus* Heer, *H. longulus* Muls., *Potamonectes griseostriatus* Deg., *Dytiscus lapponicus* Gyll., *Helophorus nivalis* Gir. тощо).

Специфічних видів наземних твердокрилих, пов'язаних із берегами високогірних озер Українських Карпат, ми не виявили. Окрім наведених вище, тут також відзначені: *Bembidion punctulatum*, *Trechus plicatulus* L. Miller, *T. latus* Putz., *Duvaliopsis pilosellus* L. Mill., *Patrobis quadricollis* L. Mill., *Deltomerus carpathicus* L. Mill., *Pterostichus jurinei heydeni* Dej. (Carabidae), *Cercyon unipunctatus* (Linnaeus, 1758), *C. impressus* (Sturm, 1807) (Hydrophilidae), *Olophrum alpinum* Heer, *Lesteva punctata* Er., *L. monticola* Kiesw., *Stenus latifrons* Steph., *S. tarsalis* Ljungh., *S. binotatus* Ljungh., *S. pubescens* Steph., *S. bifoveolatus* Gyll., представники родів *Leptusa* Kr. (Staphylinidae), *Cyphon* Pk. (Helodidae), *Donacia* F. (Chrysomelidae).

Порівнюючи дані наших спостережень із літературними відомостями, можна простежити деякі зміни у фауні водяних твердокрилих Чорногори за останні десятиріччя.

Деякі види (*Coelambus confluens*, *Hydroporus melanocephalus*, *Limnebius nitidus*, *Helophorus tuberculatus*), вказані попередніми авторами, нами не виявлені, деякі інші стали рідкісними. Точні причини цих змін назвати важко, але основною з них є, безперечно, антропогенний вплив.

Кількісний розподіл водяних твердокрилих у різних біотопах і висотно-рослинних поясах Чорногори наведений у таблиці 5.3.2. У міру збільшення висоти кількість видів у струмках і потоках зменшується, тоді як в озерах і болотах високогір'я фауна водяних жуків є багатшою, ніж у нижчих поясах. Видовий склад у джерелах і тимчасових калюжах є відносно сталим у всіх висотно-рослинних поясах.

Гірські озера Українських Карпат і прилеглих до них територій охороняються у складі Карпатського біосферного заповідника й Карпатського національного природного парку. Разом із тим, через антропогенне навантаження, для збереження різноманіття фауни водяних

Таблиця 5.3.2

Вертикально-зональний розподіл водяних твердокрилих у різних типах водойм Чорногори (кількість видів)

Тип водойм	Вертикально-рослинний пояс		
	Нижній лісовий	Верхній лісовий	Високогірний
Джерела	25	23	27
Струмки	29	25	22
Потоки	25	14	12
Ріки	28	-	-
Озера	17	9	44
Болота	13	22	26
Калюжі	14	16	18
Усього:	67	48	69

твердокрилих і водних біотопів Чорногори необхідна охорона як заповідних територій, так і ділянок, що не входять до них. Особливо це стосується високогірних озер і боліт, у яких трапляються рідкісні фауністичні елементи, не відомі з інших регіонів України.

Список літератури:

- Андрієнко Т.Л. Шляхи розвитку боліт Українських Карпат // Укр. ботан. журн. – 1971. – Т. 28. – № 3. – С. 362–367.
- Андрієнко Т.Л. Торфово-болотна область Карпат і Прикарпаття / Торфово-болотний фонд УРСР, його районування та використання. – К.: Наук. думка, 1973. – С. 201–229.
- Жадин В.И. Жизнь пресных вод СССР. – М.; Л.: АН СССР, 1940. – Т. 1. – 462 с.
- Жадин В.И., Герд С.В. Реки, озера и водохранилища СССР, их фауна и флора. – М.: Учпедгиз, 1961. – 599 с.
- Зайцев Ф.А. Плавунцовые и вертячки // Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые. Т. 4. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1953б. – 377 с.
- Кисельюк О.І., Тимочко В.Б., Чумак В.О., Мателешко О.Ю. та ін. Тваринний світ / Карпатський національний природний парк. – Яремче: Фоліант, 2009. – С. 170–232.
- Ковальчук А.А., Фельбаба-Клушина Л.М., Ковальчук Н.Є. та ін. Болотні екосистеми регіону Східних Карпат в межах України. – Ужгород: Ліра, 2006. – 228 с.
- Мателешко О.Ю. Водні твердокрилі (Coleoptera) хребта Чорногори (Українські Карпати) // Міжнародні аспекти вивчення та охорони біорізноманіття Карпат. Мат-ли міжнар. наук.-практ. конф., присв. 550-річчю м. Рахова (Рахів, 25–27 вересня 1997 р.). – Рахів, 1997. – С. 124–126.
- Мателешко О.Ю. Нові для Українських Карпат і Закарпатської низовини види плавунців (Coleoptera, Dytiscidae) // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2002. – 17. – С. 121–128.
- Мателешко О.Ю. Твердокрилі (Coleoptera) сфагнових боліт Українських Карпат // Наук. вісник УжНУ. Сер. біол. – Ужгород, 2003. – 13. – С. 66–68.
- Мателешко О.Ю. Нові і рідкісні для фауни України види водних твердокрилих (Coleoptera: Hydraenidae, Elmidae) з Українських Карпат і Закарпатської низовини // Наук. вісник УжНУ. Сер. біол. – Ужгород, 2004. – 14. – С. 157–161.
- Мателешко О.Ю. Фауністичні знахідки жуків-стафілінід (Coleoptera, Staphylinidae) із Закарпаття // Наук. вісник УжНУ. Сер. біол. – Ужгород, 2007а. – 21. – С. 182–186.
- Мателешко О.Ю. До вивчення жуків-агіртід (Coleoptera, Agyrtidae) Українських Карпат // Вісник Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Сер. біологія. – Івано-Франківськ: Гостинець, 2007б. – Вип. 7–8. – С. 109–110.
- Мателешко О.Ю. Малочисельні родини твердокрилих (Insecta, Coleoptera) у фауні Українських Карпат // Наук. вісник УжНУ. Сер. біол. – Ужгород, 2008а. – 22. – С. 195–200.
- Мателешко О.Ю. Угруповання твердокрилих (Insecta, Coleoptera) гірських озер Українських Карпат // Озера та штучні водойми України: сучасний стан й антропогенні зміни: Мат-ли І міжнар. наук.-практ. конф. (22–24 травня 2008 р.). – Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2008б. – С. 335–338.
- Мателешко О.Ю. Водні твердокрилі Українських Карпат. – Ужгород: Мистецька Лінія, 2008в. – 200 с.
- Мателешко О.Ю., Різун В.Б., Чумак В.О., Тимочко В.Б., Мартинов В.В., Петренко А.А., Односум В.К., Назаренко В.Ю. Твердокрилі (Insecta, Coleoptera) Карпатського національного природного парку // Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій: мат-ли міжнар. наук.-практ. конф., присв. 10-річчю Рівненського природного заповідника (11–12 червня 2009 р.). – Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2009а. – С. 479–491.

Мателешко О.Ю. Нові знахідки твердокрилих (Insecta, Coleoptera) з регіону Українських Карпат // *Наук. вісник УжНУ. Сер. біол.* – Ужгород, 2009б. – 25 – С. 155–163.

Миллер Г.П. Каровые озера Украинских Карпат // *Карпатские заповедники.* – Ужгород: Карпаты, 1966. – С. 212–223.

Полищук В.В., Гарасевич И.Г. Биogeографические аспекты изучения водоемов бассейна Дуная в пределах СССР. – К.: *Наук. думка*, 1986. – 210 с.

Csiki E. Die Käferfauna des Karpaten-Beckens. – Budapest, 1946. – 703 p.

Kinel J. Hydradephaga Polski i sasiednich krain // *Pol. pismo entom.* – 1949. – T. 18. – S. 337–405.

Łomnicki M. Wycieczka na Czarnohóre // *Spr. Kom. Fiz.* – Kraków, 1868. – 2. – S. 132–150.

Łomnicki M. Catalogus Coleopterorum Haliciae. – Leopoli, 1884. – 43 p.

Łomnicki M. Wykaz chrząszczów czyli tegopokrywych (Coleoptera) ziem polskich. (Catalogus Coleopterorum Poloniae). – Lwów: Kosmos, 1913. – 164 s.

Miller L. Eine entomologische Reise in die ostgalicischen Karpathen // *Verhand. zool. bot. Ges.* – Wien, 1868. – 18. – P. 3–34.

Reitter E. Beitrag zur Koleopterenfauna der Carpathen // *Deut. Entom. Zeitschr.* 22. – Berlin, 1878. – S. 33–64.

Roubal J. Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska. – Praha, 1930. – T. 1. – S. 199–239.

Roubal J. Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska. – Praha, 1936. – T. 2. – S. 106–115.

Rybiński M. Chrząszcze nowe dla fauny galicyjskiej // *Spr. Kom. Fiz.* – Krakow, 1903. – 37. – S. 15–30.

Weise J. Coleopterologische Ergebnisse einer Bereisung der Czarnohora // *Verh. d. nat. Ver. in Brünn.* 14. – Brünn, 1875. – S. 85–114.

Wiśniowski T. Sprawozdanie z wycieczek Czarnohórskich w roku 1885–1886 // *Spr. Kom. Fiz.* – Kraków, 1888. – T. 2. – S. 71–78.

5.4. Бабки (Odonata) (Мартинов О.)

Ряд Бабки (Odonata) – група напівводних комах, що налічує у світовій фауні понад 5000 видів (Dijkstra, 2006). Найбільш різноманітно ряд представлений у тропічних і субтропічних регіонах. На території України виявлено 75 видів бабок (Горб, Павлюк, Спуріс, 2000; Титар, 2007).

Незважаючи на довготривалу історію дослідження бабок України, фауні Карпат присвячена незначна кількість публікацій. Перші відомості про бабок Чорногори представлені І. Фривальдським, який наводить для даної території *Leucorrhinia dubia* (Vander Linden, 1825) з підніжжя г. Гутин-Томнатек (Frivaldszky, 1875 цит. за Горб, Павлюк, Спуріс, 2000). Пізніше Ю. Дзензелевич та Ю. Фудаковський доповнили видовий список бабок досліджуваної території (Dziędzielewicz, 1902, 1919 – цит. за Горб, Павлюк, Спуріс, 2000; Fudakowski, 1935). У подальшому нові відомості з'являються лише через 50 років, завдяки праці Р. Павлюка (1981), присвяченій бабкам Чорногори та суміжних гірських територій. Надалі нові дані про бабок Українських Карпат з'являються лише з кінця ХХ ст. (Павлюк, 1990; Мартынов, 2002; Мартынов, Мартынов, 2004; Мартынов, Мартынов, 2008, 2010; Holuša, 2009). Однак більшість інформації у цих роботах стосується інших гірських хребтів Карпат чи видів, що розвиваються у проточних водоймах. Таким чином, незначний обсяг інформації, що міститься у роботах, присвячених хребту Чорногора, не відображає повний видовий склад бабок доволі унікальних і екстремальних за умовами лентичних водойм досліджуваної території. Також слід зазначити, що не у всіх роботах, присвячених Українським Карпатам, чітко подається географічна прив'язка до водойми, в якій вид проходить розвиток, хоча для бабок це має велике значення через значну льотну активність більшості видів. Так, виявлення імаго над водоймою не свідчить про розвиток виду в ній. Доказами вдалого розвитку виду у водному об'єкті є:

1. виявлення личинок останнього віку;
2. виявлення екзувіїв після виходу імаго;
3. виявлення ще не здатних до польоту імаго на навколоводній рослинності.

Враховуючи ці докази, наведений нижче анотований список бабок лентичних водойм Чорногори ми розділяємо на дві частини: у першій подаємо види, розвиток яких у лентичних водоймах регіону підтверджено, або, на думку різних авторів, не викликає сумнівів; у другій – види, розвиток яких у досліджуваному регіоні не підтверджено, проте виявлені імаго.

Анотований список бабок лентичних водойм Чорногори

Види, розвиток яких у лентичних водоймах Чорногори підтверджено

Родина *Lestidae* – Лютки

Lestes dryas Kirby, 1890. Личинки розвиваються у неглибоких лентичних водоймах (іноді з незначною солоністю): калюжах і канавах. У Середземномор'ї вид відзначено виключно у горах (Askew, 2004). У Малій Азії зареєстровано на висоті 1600 м н.р.м. (Fudakowski, 1935).

Матеріал: Fudakowski, 1935: Закарпатська обл., оз. під перевалом Пожижевська – Брескул, 1650 м н.р.м., 13.07.1935 (імаго) (на думку автора, особи не проходили розвиток в озері, поряд з яким були відловлені).

Родина *Coenagrionidae* – Стрілки

Ichnura pumilio (Charpentier, 1825). Личинки – мешканці різноманітних водойм, зі стоячою (ставки, калюжі, болота), навіть забрудненою, солоною або проточною водою (затоки річок і струмки з повільною течією). У Швейцарії вид реєструвався на висоті понад 2000 м н.р.м. (Попова, 1953; Askew, 2004).

Матеріал: Павлюк, 1981: Івано-Франківська обл., Пожижевська полонина, 1438 м н.р.м., 08.1965 (імаго) (на думку автора, відловлені особи не проходили розвиток у болотах, розташованих неподалік).

Родина *Aeshnidae* – Коромисла

Aeshna cyanea (Müller, 1764). Розвиток личинок відбувається у великих відкритих водоймах із водяною рослинністю (озера, ставки, заплави річок), а також у лісових болотах із мулистим дном; у великій кількості вид трапляється у річках із повільною течією та стічних канавах із багатою водяною рослинністю (Попова, 1953; Askew, 2004).

Матеріал: Dziędziewlewicz, 1902, 1919 (цит. за Горб, Павлюк, Спуріс, 2000): біля г. Говерли, до висоти 1500 м н.р.м. (імаго). Оригінальні дані: Закарпатська обл., південний схил г. Брескул, низка невеликих озер, 1500–1600 м н.р.м., парування, 08.04.2004 (імаго); Закарпатська обл., південний схил г. Брескул, водойми зі сфагновими берегами, частина – повністю зарослі *Carex rostrata*, площа 15–350 м², глибина до 1,7 м, температура води 10°C, 1700–1750 м н.р.м., 28.07.2008 (імаго, личинки).

Aeshna juncea (Linnaeus, 1758). Личинки трапляються переважно у лентичних водоймах із водяною рослинністю (ставки, заплави річок, озера), рідше у

водоймах із повільною течією, а також у різноманітних типах боліт і калюжах. Надають перевагу оліготрофним озерам і ставкам, що мають кислу реакцію води (Попова, 1953; Askew, 2004). На Кавказі вид зареєстровано на висоті близько 2130 м н.р.м. (Fudakowski, 1935).

Матеріал: Fudakowski, 1935: Івано-Франківська обл.: долина р. Прут, 1160 м н.р.м., 20.07.1935 (імаго); болото Цибульник під г. Брескул, 1400 м н.р.м., 11.07.1935 (імаго); оз. Несамовите, 21.07.1935 (імаго, личинки); оз. Рудишина, 1540 м н.р.м. (личинки); Закарпатська обл.: озеро на схилах г. Пожижевська – Брескул, 1650 м н.р.м. (личинки); вологі луки на Брескульській полонині (личинки). Мартынов, Мартынов, 2004: Закарпатська обл.: південний схил г. Брескул, субальпійські озерця й сфагнофосокові торфовища, 1500-1600 м н.р.м., 08.08.2004 (імаго, личинки, екзувії). Оригінальні дані: Закарпатська обл.: південний схил г. Брескул, озерця зі сфагновими берегами і заростями *Carex rostrata*, площа водойм від 15 до 350 м², глибина – до 1,7 м, 1700–1750 м н.р.м., парування, відкладання яєць, масовий вихід молодих імаго, велика кількість мертвих особин, що загинули при окриленні (на нашу думку, висока смертність незміцнілих імаго спричинена швидкою і частою зміною погоди впродовж доби у попередні дні перед відвідуванням водойм); окрилення імаго відбувалося на надводних частинах *S. rostrata* на висоті до 20 см (частина личинок для окрилення виповзала на рослини не повністю, залишаючи у воді кінець черевця), 08.04.2004 (імаго, личинки, екзувії); там же, температура води 10,0 °С, вихід імаго, відкладання яєць у подушки сфагнового моху вздовж берега, 28.07.2008 (імаго, личинки, екзувії); Івано-Франківська обл.: оз. Рудишина, площа 350–400 м², глибина до 1 м, мулисте дно, береги вкриті сфагновими мохами й осокою *S. rostrata*, температура води 7,1°С, 1700 м н.р.м., парування, 29.07.2008 (імаго); оз. Несамовите, температура води 12,4°С, 1750 м н.р.м., вихід імаго, 29–30.07.2008 (імаго, личинки, екзувії).

Родина *Corduliidae* – Бабки металеві

Somatochlora alpestris (Selys, 1840). Личинки розвиваються у різноманітних лентичних водоймах (зарослі водяною рослинністю озера, калюжі, сфагнові болота). Імаго літають переважно біля поверхні води вздовж берега. В Альпах вид трапляється на висотах від 400 до 2400 м н.р.м., найчастіше вище за 1200 м (Askew, 2004; Dijkstra, 2006). Ю. Дзендзелевич (Dziędziewicz, 1919) у своїй роботі відзначив *S. alpestris* як дуже рідкісний вид. Ю. Фудаковський (Fudakowski, 1935) вважав його найпоширенішим видом бабок на території Чорногори. Проведені нами дослідження показали, що у регіоні вид належить до числа локально розповсюджених стенобіонтів. Однак, у типових місцях розвитку для *S. alpestris* характерна висока чисельність на личинковій стадії.

Матеріал: Dziędziewicz, 1919 (цит. за: Горб, Павлюк, Спуріс, 2000): Івано-Франківська обл.: оз. Несамовите (імаго); улоговина східних схилів г. Пожижевська – Брескул, 1350–1400 м н.р.м. (імаго). Fudakowski, 1935: Закарпатська обл.: торфовище під г. Брескул, 08.02.1935, 13.07.1935 (імаго); торфовище під г. Данціж, 1350 м н.р.м., 06.07.1935 (імаго); Івано-Франківська обл.: оз. Рудишина, 1650 м н.р.м., 13.07.1935 (імаго, личинки); болото Цибульник, 1400 м н.р.м. (личинки); вологі луки, 1710 м н.р.м. (личинки); оз. Несамовите (личинки). Мартынов, Мартынов, 2004: Закарпатсь-

ка обл.: південний схил г. Брескул, субальпійські озерця, 1500–1600 м н.р.м., 08.08.2004 (імаго). Оригінальні дані: Закарпатська обл.: південний схил г. Брескул, озерця зі сфагновими берегами і заростями *S. rostrata*, площа водойми від 15 до 350 м², глибина до 1,7 м, температура води 10°C, 1700–1750 м н.р.м., 28.07.2008 (личинки); Івано-Франківська обл.: оз. Несамовите, 1750 м н.р.м., вихід імаго, 29–30.07.2008 (личинки).

Родина *Libellulidae* – Бабки справжні

Leucorrhinia dubia (Vander Linden, 1825). Личинки розвиваються в мілких водоймах: болотах (особливо торф'яних), ставках із заболоченими берегами, гірських і рівнинних озерах та річкових заплавах (Попова, 1953; Dijkstra, 2006).

Матеріал: Frivaldszky, 1875: Закарпатська обл., Рахівський р-н, під г. Гутин Томнатек (імаго). Fudakowski, 1935: Івано-Франківська обл., озерце на Брескулській полонині, 1710 м н.р.м., 23.07.1935 (личинки).

Sympetrum flaveolum (Linnaeus, 1758). Личинки розвиваються у лентичних водоймах (озера, ставки, болота, калюжі, стариці) та водоймах зі слабкою течією (заплави річок), але надають перевагу неглибоким водним об'єктам, які заросли водяною рослинністю і добре прогрівуються (Попова, 1953; Dijkstra, 2006).

Матеріал: Fudakowski, 1935: Закарпатська обл.: торфовище під г. Брескул, 8.07.1935 (імаго); схил г. Мала Говерла, 1700 м н.р.м., 08.07.1935 (імаго); Івано-Франківська обл.: долина р. Прут, 1200 м н.р.м., 26.07.1935 (імаго). Оригінальні дані: Івано-Франківська обл.: околиці форельного господарства Завоєля, заболочена галявина з невеликою лентичною водоймою, 1000 м н.р.м., вихід імаго, 11.08.2004 (імаго).

Sympetrum sanguineum (Müller, 1764). Личинки розвиваються у лентичних водах, переважно у невеликих і зарослих водяною рослинністю, часто в астаичних водоймах (калюжі, болота). У великих водних об'єктах вони трапляються лише на мілководді (Попова, 1953; Askew, 2004).

Матеріал: Оригінальні дані: Івано-Франківська обл., біля форельного господарства Завоєля, заболочена галявина з невеликою лентичною водоймою, 1000 м н.р.м., 11.08.2004 (імаго).

Види, розвиток яких у лентичних водоймах Чорногори не підтверджено

Родина *Lestidae* – Лютки

Lestes barbarus (Fabricius, 1798). Личинки – типові фітофіли, розвиваються у лентичних водоймах (озера, ставки), у тому числі тимчасових (калюжі) та солонуватих (лимани, солоні озера) (Попова, 1953; Askew, 2004). Ми зареєстрували випадок успішного розвитку виду в малій тимчасовій калюжі (площа 1 м², глибина 0,1 м) із глинистим дном, без водяної і навколоводної рослинності. Личинки були практично повністю депігментовані.

Матеріал: Dziędzielewicz, 1902, 1919 (цит. за Горб, Павлюк, Спуріс, 2000): Івано-Франківська обл., Пожижевська полонина, 1371 м н.р.м. (імаго). Оригінальні дані: Івано-Франківська обл., Пожижевська полонина, 1450 м н.р.м., 28.07.2008 (імаго).

Родина *Coenagrionidae* – Стрілки

Pyrhosoma nymphula (Sulzer, 1776). Личинки, мешканці лотичних (струмки, ріки) і лентичних водойм (ставки, болота, заплавні луки) віддають перевагу струмкам і річкам з повільною течією та зарослими берегами (Попова, 1953; Askew, 2004). Личинок *P. nymphula* у рівнинних районах західних областей України та в Карпатах ми реєстрували переважно у лентичних водоймах (меліоративні канали на торф'яних болотах, ставки), у тому числі й тимчасових (заплавні луки). Вид вказано Р. Павлюком (1981) для субальпійського поясу Українських Карпат (1400–1450 м н.р.м.). Конкретна вказівка для хребта Чорногора відсутня. Аналізуючи особливості біології виду в західних областях України, висоти, для яких вид наведено у вищезгаданій роботі, а також присутність виду в сусідніх гірських районах, припускаємо можливість розвитку *P. nymphula* у лентичних водоймах Чорногори.

Родина *Aeshnidae* – Коромисла

Anax imperator Leach, 1815. Личинки – типові фітофіли, невибагливі до хімічного складу води, розвиваються у різноманітних лентичних і лотичних водоймах. Імаго виду реєстрували на висоті понад 1500 м н.р.м. Самки відкладають яйця у тканини водяних рослин і плаваючі шматки очерету (Попова, 1953; Askew, 2004). Вид включено до ЧКУ (2009).

Матеріал: Оригінальні дані: Івано-Франківська обл., біля форельного господарства Завоєля, заболочена галявина з невеликою лентичною водоймою, 1000 м н.р.м. 11.08.2004 (імаго).

Aeshna mixta Latreille, 1805. Вид проходить розвиток переважно у лентичних (озера, ставки, болота, стариці), рідше слабопроточних водоймах (ріки, струмки, меліоративні канали). Личинки витримують незначну солоність (до 5–6‰). Яйця відкладають у підводні частини очерету й у тканини водяних рослин (Попова, 1953; Askew, 2004; Dijkstra, 2006).

Матеріал: Fudakowski, 1935: торфовище під г. Брескул, 03.08.1935 (імаго).

Родина *Libellulidae* – Бабки справжні

Sympetrum meridionale (Selys, 1841). Личинки розвиваються у мілких, переважно зарослих водяною рослинністю водоймах: ставках, озерах, замулених старицях, тимчасових болотах і заплавах річок (Dijkstra, 2006).

Матеріал: Оригінальні дані: Івано-Франківська обл., східні схили г. Пожизевська, заболочена галявина в смерековому лісі, 1400 м н.р.м., 09.08.2004 (імаго).

Sympetrum vulgatum (Linnaeus, 1758). Личинки розвиваються у лентичних або слабопроточних водоймах (річки із затоками, озера, джерела, болота, калюжі, затоплені кар'єри), віддаючи перевагу глибоким і чистим водним об'єктам (Попова, 1953). У Альпах вид реєструвався на висоті 2500 м н.р.м. (Askew, 2004).

Матеріал: Fudakowski, 1935: долина р. Прут, 1300 м н.р.м. (імаго).

Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840). Личинки – типові евтрибійонти, мешканці різноманітних стоячих (у тому числі солонуватих) і проточних

водойм. Віддають перевагу невеликим калюжам, ставкам, болотам з мулистим дном і великою кількістю водяної рослинності (Попова, 1953; Askew, 2004).

Матеріал: Павлюк, 1981: Івано-Франківська обл., околиці фореельного господарства Завоєля, долина р. Форещинка, 1000 м н.р.м (імаго).

На даний час у межах хребта Чорногори виявлено 15 видів бабок, які є мешканцями лентичних водойм. Достовірно відомо про розвиток у водоймах досліджуваного регіону лише восьми із них. Подальші дослідження, на нашу думку, підтвердять розвиток у Чорногорі інших видів, у першу чергу *L. barbarus* і *P. nymphula*. Загалом, незважаючи на низьке видове різноманіття бабок лентичних водойм хребта, у більшості з них цей ряд представлено унікальним і дуже вразливим комплексом видів, характерним лише для гірських районів. Саме через це необхідним є детальне вивчення бабок і розроблення заходів щодо їх охорони в межах як хребта Чорногора, так і в Українських Карпатах загалом. Наведені дані не претендують на вичерпність, а відображають сучасний стан вивченості видового складу бабок лентичних водойм Чорногори.

Список літератури:

- Горб С.Н., Павлюк Р.С., Спуріс З.Д. Бабки (Odonata) України: фауністичний огляд // Вісник зоології, Supplement. – 2000. – 15. – 155 с.
- Мартынов А.В., Мартынов В.В. Стрекозы (Insecta, Odonata) Национального природного парка «Гуцульщина» // Природничий альманах. Біологічні науки, випуск 11. Збірник наук. праць. – Херсон, 2008. – С. 100–106.
- Мартынов А.В., Мартынов В.В. *Cordulegaster bidentata* Selys, 1843 (Odonata, Cordulegastridae) на території України // Евразийский энтомолог. журн. – 2010. – 9(2). – С. 303–307.
- Мартынов В.В. Новая находка *Cordulegaster bidentatus* (Insecta, Odonata) на территории Украины // Вестник зоологии. – 2002. – 36(3). – С. 24.
- Мартынов В.В., Мартынов А.В. Интересные находки стрекоз (Insecta, Odonata) на территории Украины // Вестник зоологии. – 2004. – 38(5). – С. 38.
- Павлюк Р.С. До вивчення бабок (Insecta, Odonata) Чорногори та суміжних гірських територій // Вісн. Львів. держ. ун-ту. Сер. біол. – Львів: Вища школа. – 1981. – Т.12. – С. 113–115.
- Павлюк Р.С. Стрекозы (Insecta, Odonata) западных областей Украины // Latvijas Entomologs. – 1990. – 33.laid. – P. 37–80.
- Попова А.Н. Личинки стрекоз фауны СССР (Odonata) / Определители по фауне СССР, издаваемые Зоол. ин-том АН СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. – 235 с.
- Титар В.М. *Selysiotthemis nigra* (Insecta, Odonata) – первая находка для Украины // Вестник зоологии. – 2007. – 41(2). – С. 122.
- Червона книга України. Тваринний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
- Askew R.R. The Dragonflies of Europe (revised edition). – Colchester: Harley Books, 2004. – 310 p.
- Dijkstra K.-D. B. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. – Italy, 2006. – 320 p.
- Dziędziewic J. Owady siatkoskrzydłowe ziem Polskich. Rozprawy i wiadomości z Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie. – 1919. – 3. – № 3–4. – S. 105–161.
- Dziędziewic J. Ważki Galicyi i przyległych krajów Polskich (Odonata Haliciae) // Rozprawy i wiadomości z Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie. – 1902. – 5. – S. 1–176.
- Frivaldszky J. Adatok Mármoros vármegye faunájához. – Matematikai és természettudományi Közlemények // Magyar Tud. Acad. Mathem. és Természettud Állandy Birottsago. – Budapest, 1875. – 9 kötet. – 5 szám. – old. 183–232.
- Fudakowski J. Ważki (Odonata). Przyczynek do znajomości fauny Czarnohory // Rozprawy i sprawozdanie Inst. Badawczy lasów państwowych. Ser. A. – 1935. – 8. – S. 58–62.
- Holuša O. New records of *Cordulegaster bidentata* and *Somatochlora alpestris* in the Ukrainian Carpathians (Odonata: Cordulegastridae, Corduliidae) // Libellula. – 2009. – 28(3/4). – P. 191–201.

5.5. Земноводні (Amphibia)

(Попельницька О., Решетило О.)

Упродовж польодовикової епохи Чорногора відіграла роль рефугіуму для багатьох холодолюбних, зокрема й арктичних, видів рослин і тварин. Особливий пізнавальний інтерес у цьому сенсі викликають високогірні водойми, зокрема озера льодовикового походження (Міллер, 1964). Гірський клімат і особливості рельєфу зумовлюють певну ізольованість угруповань гідробіонтів, перетворюючи їх на окремі локалітети без істотного обміну генетичним матеріалом (Різноманіття..., 2007). З-поміж багатьох організмів це притаманне й земноводним, які у високогірних лентичних гідроєкосистемах Чорногори відіграють ключову роль у структурі угруповань і потоці речовини й енергії, оскільки займають вершину трофічної піраміди. Завдяки біотичним особливостям вони можуть слугувати чутливими індикаторами стану водних екосистем і бути використані для стеження за станом навколишнього природного середовища.

Характерною особливістю батрахофауни Українських Карпат є невелика кількість типово високогірних, особливо альпійських, видів, що зумовлено незначними площами високогір'я (Стойко, Саїк, Татаринів та ін., 1982; Щербак, Щербань, 1980). Чіткої приуроченості земноводних до висотних поясів рослинності немає, тому важливою лімітуючою умовою їхнього поширення слід вважати наявність водойм, придатних для їхнього існування і розмноження. У високогір'ї Українських Карпат загалом і Чорногори зокрема представлена лише четверта частина усієї фауни земноводних України (Полушина, 1966; Татаринів, 1973): тритон карпатський (*Lissotriton montandoni* Boul.), тритон альпійський (*Mesotriton alpestris* Laur.), кумка гірська (*Bombina variegata* L.), ропуха звичайна (*Bufo bufo* L.) і жаба трав'яна (*Rana temporaria* L.), проте ці види становлять майже половину всіх червонокнижних видів земноводних України (Червона книга..., 2009). Певним доповненням до цього переліку видів може бути саламандра плямиста (*Salamandra salamandra* L.), хоча, на чому слід одразу ж наголосити, її приналежність до типових високогірних гідроєкосистем є доволі умовною, на що вказують не лише наші багаторічні спостереження й еколого-біологічні особливості виду, а й дані інших дослідників (Щербак, Щербань, 1976; Татаринів, 1973; Червона книга..., 2009; Писанець, 2007).

Порівнюючи сучасні дані видового складу батрахофауни Чорногори з історичними, слід вказати на появу ропухи сірої у високогір'ї Чорногори, яка у передвоєнних дослідженнях польських науковців (30-ті рр.) не була зазначена (Fudakowski, 1935). Те ж саме стосується і саламандри плямистої, хоча, як ми вже наголошували, цей вид міг завідомо не братися ними до уваги, з огляду на його висотне поширення й екологічні особливості.

Екологічні особливості видів земноводних лентичних водойм Чорногори

Ряд CAUDATA – Хвостати

Родина Salamandridae – Саламандрови

Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758) – Саламандра плямиста

Ареал виду та його поширення в Україні. Вид поширений у Середній і Південній Європі, Північно-Західній Африці та Західній Азії. У межах України трапляється в передгірських і гірських районах Карпат на висотах 150–1500 м н.р.м. (Щербак, Щербань, 1980).

Природоохоронний статус. ЧКУ (категорія «Вразливі види»); Bern С. (III) (категорія «Види, що підлягають охороні»); Червона книга хребетних Міжнародного союзу охорони природи (МСОП).

Поширення у Чорногорі. Вид приурочений до вологих тінистих лістяних і мішаних, рідше хвойних лісів, берегів гірських річок і струмків з моховою та листяною підстилкою. Знахідки особин цього виду на випасних і сінокісних угіддях у горах свідчать про поширення тут у минулому лісів, оскільки на справжніх високогірних полонинах саламандри трапляються значно рідше і не вище 100–200 м верхньої межі лісу (Полушина, Татаринів, 1952; Сокур, 1956). Отже, вважати саламандру високогірним видом не можна, хоча вона може іноді траплятись у високогір'ї Карпат, зокрема Чорногори, на що, зрештою, вказують також інші автори (Щербак, Щербань, 1980; Страутман, Татаринів, 1949; Татаринів, 1973). Личинки саламандри розвиваються найчастіше в невеликих струмках і на ділянках гірських потоків із повільною течією. Дорослі особини ведуть наземний спосіб життя. Для них характерна групова зимівля під корінням дерев, у трухлявих стовбурах дерев, пеньках, унорах тварин тощо.

Чисельність і щільність. Найвища чисельність виду в Карпатах спостерігається в типових для нього оселищах – вологих букових і мішаних лісах, де її відносні показники становлять кілька особин на 100 м маршруту (Щербак, Щербань, 1980). Згідно з даними інших авторів щільність дорослих та личинок — від 12–80 до 45–50 ос./км²; у Чернівецькій обл. 8,2 ос./км², а в Івано-Франківській обл. 4,9–6,3 ос./м² на 100 м маршруту (Щербак, Щербань, 1980). Згідно з даними інших авторів, щільність дорослих і личинок — від 12–80 до 45–50 ос./км²; у Чернівецькій обл. 8,2 ос./км², а в Івано-Франківській обл. 4,9–6,3 ос./м² площі водойми (личинки) (ЧКУ, 2009).

Трофічні зв'язки. Згідно з літературними даними, до складу поживи дорослих особин саламандри плямистої належать виключно наземні

безхребетні, основними харчовими групами з яких є малоштиткові черви (Oligochaeta) (7,45%), членистоногі (Arthropoda) (61,16%) і молюски (Mollusca) (31,39%) (Juszczuk, 1987). Дещо докладніші дані вказують на переважання у їхньому раціоні голих слизнів (Щербань, 1976), а також комах (Луговой, Ковальчук, 1999-2000). Наші власні матеріали з типових оселищ (буковий ліс) дещо розширюють цей перелік (встановлено наявність у раціоні саламандри ківсяків Julidae) і доповнюють його павуками (Aganeae) (Різун, Решетило, Канарський, 2007). Таким чином, раціон саламандри плямистої формується переважно за рахунок наземних безхребетних, що цілком узгоджується з його екологічними особливостями, адже практично весь час поза стадією личинки дорослі особини проводять саме за межами водойм.

Lissotriton montandoni (Boulenger, 1880) – Тритон карпатський

Ареал виду та його поширення в Україні. Вид ендемічний для Карпат, трапляється в Україні та на сусідніх територіях Румунії, Словаччини і Польщі. Характерний представник батрахофауни передгірських і гірських районів Українських Карпат, поширений у межах висот від 400 до 2000 м н.р.м. (Татаринів, 1973; Щербак, Щербань, 1980).

Природоохоронний статус. ЧКУ (категорія «Вразливі види»); Bern C. (II) (категорія «Види, що підлягають особливій охороні»); Червона книга хребетних Міжнародного союзу охорони природи (МСОП), оселищна директива ЄС (Додатки II, IV).

Поширення у Чорногорі. У високогір'ї Чорногори особини цього виду заселяють різноманітні постійні та тимчасові водойми як природного, так і антропогенного походження: озера, озерця, дощові калюжі. З чотирьох високогірних озер Чорногори тритон карпатський трапляється у трьох із них: В. Озірне (1637 м н.р.м.), Несамовите (1746 м н.р.м.) і Бребенескул (1793 м н.р.м.). В останньому особини цього виду траплялися не постійно. Можливо, це пояснюється відсутністю амфібіонтної рослинності в його акваторії. Найвищою водоймою-біотопом репродукції виду в межах Чорногори та Українських Карпат загалом є оз. Ведмедиці, розташоване на західних схилах г. Бребенескул на висоті 1873 м н.р.м. Тут також були виявлені особини тритона альпійського (*M. alpestris*) та жаби трав'яної (*R. temporaria*). Серед водойм менших розмірів тритон карпатський трапляється в окремих озерцях і калюжах на схилах г. Петрос (1464 та 1804 м н.р.м.), на схилах г. Павлик (1484, 1506 та 1520 м н.р.м.), на пд.-сх. схилах г. Данціж (1749 м н.р.м.), в ур. Гаджина (1684 м н.р.м.), у деяких калюжах, що утворилися на ґрунтовій дорозі на сх. схилах г. Пожижевська (1380–1392 м н.р.м.).

Чисельність і щільність. Згідно з проведеними обліками, щільність особин цього виду у високогір'ї Чорногори в період розмноження змінюється в межах 0,03–59,5 ос./м² водойми і залежить від її типу. Найвища щільність особин тритона карпатського зафіксована у тимчасових водоймах, що утворились у коліях ґрунтовій дороги на схилах г. Пожижевська. Середня щільність на цій ділянці становила 4,8 ос./м² (2007), 5,3 ос./м² (2009) та 20,7 ос./м² (2010), а максимальна – 19,4 ос./м² (13.06.2007), 47,5 ос./м² (11.06.2008), 17,8 ос./м² (22.06.2009) та 59,5 ос./м² (04.06.2010). У водоймах природного походження цей показник теж коливається знач-

ною мірою – 0,03–8 ос./м². Найменша щільність тритона карпатського була зафіксована у водоймі, що є верхньою межею репродукції особин цього виду в Українських Карпатах, і становила 0,03 ос./м² (Гаврилюк, 2009).

Трофічні зв'язки. У змістах шлунків тритона карпатського з високогір'я Чорногори переважає їжа тваринного походження (93%). Найбільш численними кормовими об'єктами цього виду є дафнії (45%), фрагменти злинялої шкіри тритонів (20%) та хірономіди (9%). Кормові об'єкти рослинного походження становлять лише 6% від загальної кількості, детрит і неорганічні часточки – менше 1%. За частотою трапляння у шлунках переважають комахи та їхні личинки й екзувії (7%). Частота трапляння двокрилих (Diptera) становить 55%, личинок, ікри та шкіри земноводних – 63%, рослинних часток – 51%, ракоподібних – 48%. Загалом у раціоні тритона карпатського переважають водяні організми – 97,9%. Отже, можна стверджувати, що тритон карпатський є хижаком, планктофагом і, певною мірою, поліфагом. У кормодобуванні він використовує нюх у поєднанні із зором і відчуттям коливання води. Загалом у раціоні цього виду переважає малорухлива доступна здобич, яка легко перетравлюється. Споживаючи різні групи організмів, рослини й детрит, тритони енергетично поєднують різні блоки високогірних гідроекосистем.

Mesotriton alpestris (Laurenti, 1768) – Тритон альпійський

Ареал виду та його поширення в Україні. Вид поширений у Центральній, Північній і Південній Європі. Характерний представник батрахофауни передгірських і гірських районів Українських Карпат; поширений у межах висот від 400 до 2000 м н.р.м. (Татаринів, 1973; Щербак, Щербань, 1980).

Природоохоронний статус. ЧКУ (категорія «Вразливі види»); Bern C. (III) (категорія «Види, що підлягають охороні»); Червона книга хребетних Міжнародного союзу охорони природи (МСОП).

Поширення у Чорногорі. У високогір'ї Чорногори особини цього виду заселяють різноманітні постійні та тимчасові водойми як природного, так і антропогенного походження: озера, озерця, дощові калюжі. Із чотирьох високогірних озер Чорногори тритон альпійський трапляється у трьох із них: Брескул (1739 м н.р.м.), В. Озірне (1637 м н.р.м.), Несамовите (1746 м н.р.м.). Найвищою водоймою-біотопом репродукції тритона альпійського у межах Чорногори й Українських Карпат загалом є оз. Ведмедиці, розташоване на висоті 1873 м н.р.м. Серед водойм менших розмірів тритон альпійський трапляється в озерцях на схилах г. Павлик (1484, 1506 та 1520 м н.р.м.), в ур. Гаджина (1684 м н.р.м.), у низці калюж, що утворилися на ґрунтовій дорозі на сх. схилах г. Пожижевська (1380–1392 м н.р.м.).

Чисельність і щільність. Згідно з проведеними обліками, щільність особин цього виду у високогір'ї Чорногори в період розмноження змінюється в межах 0,02–9,2 ос./м² водойми і залежить від її типу. Найвища щільність особин тритона альпійського зафіксована у тимчасових водоймах, що утворились у колях ґрунтової дороги на схилах г. Пожижевська. Середня щільність на цій ділянці становила 0,32 ос./м² у 2007 році, 0,9 ос./м² у 2009 р. та 2,9 ос./м² у 2010, а максимальна – 0,4 ос./м² (2007 р.), 1,5 ос./м² (2008 р.), 2,5 ос./м² (2009 р.) та 9,2 ос./м² (2010 р.). У водоймах природного походження цей показник коливається в межах 0,02–0,24 ос./м². Найменша

щільність тритона альпійського була зафіксована у водоймі, що є верхньою межею репродукції особин цього виду в Українських Карпатах і становила 0,02 ос./м². Альпійські тритони заселяють ті ж біотопи, що і карпатські, проте їхня чисельність у більшості випадків є значно нижчою, ніж карпатського тритона. Це узгоджується з даними інших дослідників (Полушина, 1966; Татаринов, 1973; Полушина, Бондар, Матківская, 1989).

Трофічні зв'язки. У вмістах шлунків тритона альпійського з високогір'я Чорногори переважає їжа тваринного походження, що дає підстави зарахувати їх до хижаків. Тритон альпійський в основному захоплює кормові об'єкти, які найчастіше трапляються у водному середовищі, а саме планктонних ракоподібних (Crustacea: Cladocera, Copepoda), личинок дзвінців (Chironomidae) та інших двокрилих (Diptera). Важливо відзначити відсутність у шлунках тритонів тварин, що є активними плавцями, таких, наприклад, як водяні жуки та клопи, однак відзначено споживання наземних жуків із поверхні води. У вмістах шлунків також знаходили фрагменти шкіри, личинки та ікру земноводних, у тому числі й тритонів. Окрім їжі тваринного походження, у шлунках тритонів ми знаходили рослинні фрагменти (57,9% трапляння), мінеральні часточки (10,5%) та екзувії комах (31,6%). Більшість спожитих організмів (58% таксонів) є водяними, а менша частина (42%) – наземними. Серед наземних кормових об'єктів переважають крилаті комахи і дощові черви. Спільними кормовими об'єктами у всіх водоймах є рослинні компоненти та комахи ряду Diptera. Личинки видів родини Chironomidae також траплялись у шлунках тритонів, а саме в калюжах і озерцях, де становили 11–58% усіх здобутих тваринних об'єктів, в озерах вони були відсутні. Спектр кормових об'єктів альпійських тритонів із оз. Несамовите є найбільш різноманітним, що можна пояснити значною біотопічною гетерогенністю водойми й, відповідно, більшим різноманіттям потенційної здобичі. У цій водоймі найбільша частка спожитих тварин належить наземним комахам (60,9%), яких тритони захоплюють з поверхні води.

Ряд **ANURA** – Безхвости

Родина **Bombinatoridae** – Кумкові

Bombina variegata (Linnaeus, 1758) – Кумка гірська

Ареал виду та його поширення в Україні. Гірська Європа (відсутні на Іберійському й Апеннінському п-вах), Франція, Німеччина, Бельгія, Голландія, пн. Балканського п-ва, на сх. до Українських Карпат. В Україні гірська, або жовточерева кумка трапляється у гірських і передгірських районах Карпат, де піднімається до висоти близько 1800 м.

Природоохоронний статус. ЧКУ (категорія «Вразливі види»); Bern. (II) (категорія «Види, що підлягають особливій охороні»); Червона книга хребетних Міжнародного союзу охорони природи (МСОП), оселищна директива ЄС (Додатки II, IV).

Поширення у Чорногорі. У високогір'ї Чорногори особини цього виду заселяють переважно тимчасові водойми, часто антропогенного походження: дощові калюжі, рови. У високогірних озерах Чорногори жовточерева кумка не виявлена. Найчастіше трапляються у калюжах на ґрунтових дорогах, стежках у межах лісового поясу чи неподалік його верхньої межі, рідше – вище верхньої межі лісу чи у гірськососновому криволіссі. Одним

із постійних місць перебування цього виду, де він відзначається нами ось уже впродовж десяти років, є деякі калюжі на ґрунтовій дорозі на сх. схилах г. Пожижевська (1380–1392 м н.р.м.), а також калюжі поблизу автомобільної стоянки туристично-спортивної бази «Заросляк» (бл. 1200 м н.р.м.). Ще одним місцем найвищого перебування кумки в Чорногорі є низка озерець на схилах г. Павлик і Петрос (1464 і 1484 м н.р.м., відповідно).

Чисельність і щільність. Представники ряду безхвостих земноводних, до яких належить кумка гірська, екологічно й біологічно мають значно більшу прив'язаність до наземних оселищ упродовж сезону, порівняно з хвостатими земноводними, тому можемо говорити про їхню чисельність і щільність у високогір'ї Чорногори на підставі лише личинкових даних, оскільки значних скупчень дорослих особин у калюжах, навіть під час періоду розмноження, не спостерігається. Отже, аналізуючи ці показники у гірської кумки, встановили, що щільність її личинок становить близько 60–80 ос./м², а це, судячи зі середньої плодючості цього виду, може становити 0,5–1 ос./м². Зазначена щільність цілком збігається з літературними даними, які також вказують співмірні величини щільності цього виду у високогірних регіонах Українських Карпат (Щербак, Щербань, 1980), причому відзначена чітка тенденція до різкого зниження чисельності й, відповідно, щільності особин гірської кумки у типових оселищах із підвищенням гіпсометричного рівня понад 1000–1200 м н.р.м.

Трофічні зв'язки. У складі їжі жовточеревих кумок переважають наземні безхребетні (до 81%): мурашки (Formicidae) (15–40%), личинки й імаго двокрилих (Diptera) (13–17%) тощо (Писанець, 2007). Окрім цього, трапляються також павуки (Araneae), жуки (Coleoptera), клопи (Homoptera), личинки лускокрилих (Lepidoptera) (Juszczuk, 1987). Наші власні дані доповнюють цей список ще й кліщами (Acarina) та ногохвістками (Collembola), які споживали переважно молоді особини цього виду (Різун, Решетило, Різун, 2006). Таким чином, раціон гірської кумки формується в основному за рахунок наземних комах та інших наземних безхребетних, оскільки значний період часу поза розмноженням цей вид проводить саме за межами водойм.

Родина **Bufo**nidae – Ропухові

Bufo bufo (Linnaeus, 1758) – Ропуха звичайна

Ареал виду та його поширення в Україні. Вид поширений у Північно-Західній Африці, у Європі (за винятком Ірландії, півночі Скандинавії та деяких середземноморських островів), на схід поширений до Забайкалля. Населяють усі варіанти лісу та степову смугу, по південній межі якої приблизно проходить і південна межа поширення цього виду. В Україні ці тварини поширені на більшій частині території. У Карпатах піднімається на висоту до 2000 м (Писанець, 2007).

Природоохоронний статус. Bern C. (III) (категорія «Види, що підлягають охороні»); Червона книга хребетних Міжнародного союзу охорони природи (МСОП).

Поширення у Чорногорі. Незважаючи на значну чисельність і широке розповсюдження цього виду, зокрема в Карпатах, у високогір'ї трапляється зрідка, що узгоджується з літературними даними (Татаринів, 2009), частіше – в лісі чи на межі лісу, де у невеликих водоймах спостерігаються місця

відкладання ікри та розвитку личинок цього виду. Одними з постійних місць перебування цього виду, де він відзначається нами ось уже впродовж десяти років, є деякі калюжі на ґрунтовій дорозі на сх. схилах г. Пожижевська (1380–1392 м н.р.м.), а також у калюжах поблизу автомобільної стоянки туристично-спортивної бази «Заросляк» (бл. 1200 м н.р.м.). Дорослі особини трапляються переважно на суходолі під час пошуку поживи, коли їй можуть заходити у смугу високогір'я і долати значні відстані (до кількох кілометрів, а іноді й більше).

Чисельність і щільність. Ропуха сіра, або звичайна, незважаючи на невелику чисельність у високогір'ї Чорногори порівняно з іншими земноводними, які трапляються разом із нею, забезпечує тривале існування своїх популяцій. Це може бути пов'язано з фізіологічно вищою плодючістю і меншою екологічною вибагливістю до місць розмноження, зокрема здатністю до відкладання значної кількості ікри навіть у невеликих калюжах, що ніколи не протече у умовах, наближених до екологічного оптимуму виду. Аналізуючи ці показники, встановили, що щільність личинок ропухи сірої становить близько 60–80 ос./м², а це, судячи зі середньої плодючості цього виду, може становити 0,5–1 дорослих ос./м² водойми.

Трофічні зв'язки. В Українських Карпатах цей вид живиться переважно жуками – 54% (з яких Carabidae – 12%, Elateridae, Anobiidae, Curculionidae, Tenebrionidae – по 6%), а також Diplopoda – 8%, Hymenoptera – 18% (з них Formicidae – 12%), Diptera – 6%, Lepidoptera – 4%. Можуть з'їдати споживати і дрібних хребетних (Щербак, Щербань, 1980; Juszczuk, 1987). Отримані нами дані також вказують на доволі широкий спектр кормових об'єктів у раціоні ропухи сірої. Так, в узагальненому раціоні виду за чисельністю значно переважали мурашки (64,1%), відчутною була частка кліщів (7,3%), ногохвістків (4,6%), жуків-довгоносиків (3,1%) (жуки загалом – 10,9%), жуків-турунів (2,6%), ківсяків (2,2%), перетинчатокрылих (2,2%), жуків-стафілінів (2,1%), павуків (1,3%), двокрилих (личинки й імаго) (1,3%), попелиць (1,2%) (Різун, Решетило, Різун, 2006). Раціон ропухи сірої в лучних і лісових оселищах різниться. Зокрема, слід відзначити менший відсоток трапляння у раціонах цього виду мурашок у лісових оселищах, що пов'язане з меншою кількістю мурашок у сирих і вологих лісах Чорногори, а також вищий відсоток трапляння у їхніх раціонах ногохвістків і дрібних перетинчатокрылих, частка яких у раціонах ропух у лучних оселищах є незначною.

Родина *Ranidae* – Жабові

Rana temporaria (Linnaeus, 1758) – Жаба трав'яна

Ареал виду та його поширення в Україні. Вид поширений майже по усій Європі (за винятком центральної та південної частин Іберійського півострова, південної Італії та південних Балканів), на сході сягає Уралу, інтродукований в Ірландії. В Україні жаба трав'яна поширена у більшій частині північних, західних та східних регіонів країни, майже повністю відсутня у степових районах (Писанець, 2009).

Природоохоронний статус. Bern C. (III) (категорія «Види, що підлягають охороні»); Червона книга хребетних Міжнародного союзу охорони природи (МСОП), оселищна директива ЄС (Додаток V).

Поширення у Чорногорі. У високогір'ї Чорногори особини цього виду заселяють різноманітні постійні та тимчасові водойми як природного, так і

антропогенного походження: озера, озерця, дощові калюжі, проте пов'язані з цими водоймами лише в період розмноження. Найвищою водоймою-біотопом репродукції жаби трав'яної в межах Чорногори є низка калюж, розташованих на західних схилах г. Бребенескул на висоті 1864–1927 м н.р.м. Із високогірних озер Чорногори жаба трав'яна трапляється в оз. Несамовите (1746 м н.р.м.). Доволі часто личинки цього виду трапляються у калюжах на лісових дорогах і стежках. Зокрема, одним із постійних місць розмноження цього виду є низка калюж на сх. схилах г. Пожижевська (1380–1392 м н.р.м.), а також на схилах г. Павлик (1506 м н.р.м.). Доволі часто особини цього виду трапляються на суходолі у смузі криволісся і високогір'я, де під час розселення і міграцій здатні підніматися до 1900–2000 м н.р.м. (Щербак, Щербань, 1980).

Чисельність і щільність. Загалом жаба трав'яна виявляє дещо більшу частоту трапляння у високогір'ї Чорногори, на відміну від ропухи сірої, проте значно нижчу, ніж у хвостатих земноводних. Незважаючи на те, що чисельність личинок цього виду в репродуктивних водоймах не є високою, щільність популяцій жаби трав'яної (личинкова щільність у водоймах) перебуває приблизно на одному рівні з іншими безхвостими земноводними, які відзначені для високогір'я Чорногори (50–60 ос./м²). Загалом подані значення щільності збігаються з літературними даними (Щербак, Щербань, 1980), що може вказувати на подібні способи самопідтримання популяцій еврибіонтних безхвостих земноводних (*B. bufo*, *R. temporaria*), які проявляються у критичних умовах їхнього існування у високогір'ї.

Трофічні зв'язки. Склад поживи цього виду чітко вказує на нічну його активність і наземний спосіб життя. Основними групами його жертв є Coleoptera (30–40%), Diptera (11–20%), Pulmonata (21%) (Juszczuk, 1987). Основу поживи виду в Українських Карпатах становлять жуки і прямокрилі: Chrysomelidae – 34,8%, Elateridae – 26,1%, Carabidae – 20,3%, Orthoptera – 23,2%. Окрім цього, у шлунках виявлені залишки Araneidae (11,6%), Lepidoptera, Hymenoptera (по 5,8%), Diptera (2,9%) тощо (Щербак, Щербань, 1980). За нашими даними, в узагальненому раціоні жаби трав'яної переважали твердокрили (15,0%; у т.ч. стафіліни – 4,4%, довгоносики – 2,8%, дрібні жуки – 2,4%, листоїди – 2,2%, туруни – 1,7%), рівнокрили (14,2%; у т.ч. попелиці – 7,7%, цикадки – 6,5%), двокрили (13,5%; у т.ч. личинки – 4,5%, імаго – 8,8%), молюски (11,3%), ногохвістки (7,9%), перетинчастокрили (без мурашок) (7,1%), павуки (6,8%), кліщі (5,7%). Кліщі, ногохвістки і попелиці переважали в раціонах молодих жаб (однорічок), а в дорослих особин вони практично не були виявлені. Павуки траплялися в раціоні усіх трав'яних жаб, але переважали у дорослих особин. Багатоніжки переважали у раціонах дорослих особин. Туруни, стафіліни, листоїди, довгоносики становлять відчутну частку в раціонах дорослих жаб (від двох років). Двокрили та цикадки були представлені у раціонах усіх вікових груп. Личинки лускокрилих переважали у раціоні жаб найстарших вікових груп. Молюски представлені у раціоні жаб усіх вікових груп, але відчутно переважали у дорослих особин (Різун, Решетіло, Канарський, 2007).

Роль земноводних і їх угруповань у високогір'ї Чорногори

Високогірні озера заслуговують на увагу не тільки як результат ерозійної та акумулятивної діяльності давніх льодовиків, але й як раритетні стабільні екосистеми (Міллер, 1964). Роль земноводних у цих екосистемах є особливою, оскільки вони знаходять поживу як у водному, так і у наземному середовищах. У лентичних високогірних гідроекосистемах Чорногори земноводні за відсутності риб та інших хребетних хижаків і планктофагів посідають вершину трофічної піраміди.

Найчисленнішими земноводними високогір'я Чорногори є хвостаті земноводні, зокрема тритон карпатський. До раціону тритонів належать організми різноманітних екологічних і систематичних груп тварин, а також рослини (Гаврилюк, Микітчак, 2009; Микітчак, Гаврилюк, 2010). Тритони, споживаючи як водяних, так і наземних продуцентів, консументів першого, другого, а іноді й третього порядків, сприяють передачі енергії між різними блоками високогірних екосистем. Порівняно з ропухою сірою й жабою трав'яною, які перебувають у водоймах високогір'я переважно лише впродовж короткого періоду розмноження, кумка гірська й, особливо, тритони карпатський і альпійський затримуються в них довше (до двох-трьох місяців), таким чином беручи істотну участь у формуванні трофічних зв'язків саме у водних екосистемах високогір'я. Проте, зважаючи на те, що тритони й інші земноводні значну частину життєвого циклу проводять також і на суші (зимівля), вони переносять і передають накопичену у водоймах біомасу й енергію до наземних екосистем високогір'я.

Як ми вже зазначали, земноводні високогір'я Чорногори заселяють різноманітні постійні та тимчасові водойми як природного, так і антропогенного походження: озера, озерця й калюжі. Кожному з цих типів водойм притаманні певні особливості угруповань земноводних.

Одним із розповсюджених типів водойм у високогір'ї є тимчасові водойми. До них належать типові калюжі, калюжі в автомобільних коліях, заповнені талою чи дощовою водою, тощо. Незважаючи на те, що ці водойми часто пересихають, оскільки тривалість їхнього існування цілковито залежить від кількості атмосферних опадів, різноманітність земноводних у них є високою. Тут у різних якісних

і кількісних комбінаціях утворюються батрахоугруповання з особин усіх видів земноводних, притаманних для високогір'я Чорногори: тритон карпатський, тритон альпійський, жаба трав'яна, кумка гірська та ропуха звичайна. Ці види здатні розмножуватися й існувати у тимчасових водоймах, проте різною мірою й у різні періоди сезону. Час відкладання ікри, рівень плодючості, пластичність розвитку личинок, міжвидова і внутрішньовидова конкуренції, своєрідна «турбота» про потомство є тими способами, якими зазначені види земноводних намагаються досягти достатнього рівня самовідновлення їхніх популяцій у тимчасових водоймах. Хоча внаслідок пересихання тимчасових водойм чи інших супутніх факторів смертність личинок земноводних дуже часто є абсолютною, що іноді призводить до зниження чисельності батрахоугруповань чи окремих популяційних груп, які їх формують, на кілька сезонів (Гаврилюк, 2009).

Отже, репродуктивний успіх популяцій земноводних у тимчасових водоймах високогір'я є мінливим, що, головним чином, залежить від сезону та його гідроумов. Довготривале існування угруповань земноводних у тимчасових водоймах залежить як від стабільності й тривалості їхнього існування (кліматичний чинник), так і від демографічних чинників та міграційної здатності кожної з популяцій зокрема (реколонізація), що схиляє до думки про метапопуляційну організацію принаймні деяких із видів земноводних у високогір'ї Чорногори.

Озера й озерця високогір'я Чорногори слід вважати раритетними стабільними гідроекосистемами, в яких ще збереглися автохтонні угруповання земноводних. Домінуючими у цих водоймах, а нерідко й єдиними видами є обидва види тритонів: *L. montandoni* та *M. alpestris*. Типовим прикладом є батрахоугруповання оз. В. Озірне, яке внаслідок свого розташування в заростях сосни гірської та віддаленості від туристичних маршрутів уникло пасторального і рекреаційного впливів. Іноді до цих двох видів додається ще й жаба трав'яна, яка, будучи еврибіонтним, невибагливим до умов і стійким до низьких температур видом, досить часто трапляється разом із тритонами у високогірних озерах і озерцях. Прикладом таких угруповань є озерця в урочищі Гаджина, що лише частково розташовані в заростях жерепу неподалік колишнього високогірного пасовища.

Окрім цих типів озер і озерець, слід виділити також такі, які цілковито розташовані в межах високогірних лук чи пасовищ. Це

природні або напівприродні водойми, які часто використовуються худобою для водопою. У таких водоймах, якщо вони забезпечують оптимальні умови для репродукції та існування земноводних, трапляються найбагатші батрахоутруповання Чорногори, які представлені такими видами: *L. montandoni*, *M. alpestris*, *B. variegata*, *R. temporaria*. Водойми такого типу трапляються, наприклад, на схилах г. Петрос і Павлик. Слід зазначити, що внаслідок значної евтрофікації та мутності цих водойм частка тритона альпійського в таких угрупованнях є значно меншою, ніж тритона карпатського, оскільки тритон альпійський є більш чутливим до якості води у водоймах (Гаврилюк, 2009).

Життєвість популяцій земноводних у таких оселищах, ймовірно, залежатиме від кількості водойм і відстані між ними, а також від можливості здійснення міграцій до і з місць зимівель, які, зазвичай, локалізовані в ризосфері деревних порід рослин у лісовому поясі чи в поясі криволісся. Це підтверджують дослідження, які довели, що наявність тритонів у пасторальних водоймах позитивно корелює з кількістю водойм, розташованих у межах міграційної здатності тритонів (Joly, Miaud, Lehmann, Grolet, 2001). Таким чином, розселення й міграції особин земноводних, ймовірно, відіграватимуть важливу роль у забезпеченні життєздатності їхніх популяцій, зокрема тритонів.

Порівнюючи типові високогірні тимчасові водойми Чорногори з тими, які лежать у межах лісового поясу (820–1250 м н.р.м.), слід зазначити, що батрахоутруповання нижчих за гіпсометричним рівнем оселищ будуть формуватися з більшої кількості видів (*L. montandoni*, *M. alpestris*, *B. variegata*, *B. bufo*, *R. temporaria*). Тобто умови високогір'я загалом є менш придатними для існування безхвостих земноводних (*B. variegata*, *B. bufo*, *R. temporaria*), де ядром (домінантою) батрахокомплексу є хвостаті земноводні (*L. montandoni* та *M. alpestris*), причому менший за розмірами тритон карпатський має більшу щільність і трапляється частіше, ніж тритон альпійський. Натомість, види безхвостих земноводних досить швидко і легко пристосовуються до трансформованих умов середовища, для яких характерна наявність водойм антропогенного походження, значне забруднення води тощо. А тому зростання антропогенного тиску на високогірні екосистеми, зокрема й водойми (оз. Несамовите, наприклад), створює передумови для проникнення нетипових видів земноводних у високогір'я (*Rana temporaria*, зо-

крема), змінює структуру типових батрахоутруповань природних високогірних оселищ.

У зв'язку зі зростанням рекреаційного впливу на високогірні екосистеми загалом і на водойми зокрема важливо постійно відстежувати вплив антропопресії на популяції земноводних, хоча загрозлива тенденція станом на сьогодні не спостерігається, про що свідчить їх задовільний стан у високогір'ї Чорногори. Виходячи з цього, можна припустити, що контрольована антропопресія не повинна істотно зашкодити популяціям земноводних на досліджуваній території.

Список літератури:

Гаврилюк О.В. Батрахокомплекси тимчасових водойм Чорногори (Українські Карпати) // Мат-ли IX наук. конф. молодих учених "Наукові основи збереження біотичної різноманітності" (Львів, 1-2 жовтня 2009 р.). – Львів, 2009. – С. 106-107.

Гаврилюк О.В. Екологічна приуроченість хвостатих земноводних роду *Triturus* (*Rafinesque*, 1815) у Чорногорі (Українські Карпати) // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2009. – Вип. 49. – С. 97-103.

Гаврилюк О.В. Оцінка чисельності та щільності популяцій хвостатих земноводних роду *Triturus* (*Rafinesque*, 1815) в Чорногорі та їх охорона // Мат-ли міжнар. наук.-практ. конф., присв. 10-річчю Рівненського природного заповідника "Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій" (Сарни, 11-13 червня 2009 р.), – Рівне, 2009. – С. 366-369.

Гаврилюк О.В., Микітчак Т.І. Кормові об'єкти хвостатих земноводних роду *Triturus* (*Rafinesque*, 1815) у високогір'ї Чорногори (Українські Карпати): тритон альпійський (*Triturus alpestris*) (I) // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол., 2009. – Вип. 51. – С. 110-116.

Луговой О., Ковальчук А. Раритетна фауна Закарпаття. Хребетні тварини. – Ужгород, 1999-2000. – 121 с.

Микітчак Т.І., Гаврилюк О.В. Кормові об'єкти хвостатих земноводних роду *Triturus* (*Rafinesque*, 1815) у високогір'ї Чорногори (Українські Карпати): тритон карпатський (*Triturus montandoni*) (II) // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол., 2010. – Вип. 52. – С. 44-51.

Міллер Г.П. Льодовикові озера Чорногори // Вісн. ЛДУ ім. І. Франка. Сер. геогр. – 1964. – С. 44-52.

Писанець Є. Земноводні України (посібник для визначення амфібій України та суміжних країн). – К.: Вид-во Раєвського, 2007. – 192 с.

Полушина Н.А. Герпетофауна західних областей України // Охорона природи західних областей України. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1966. – С. 166-170.

Полушина Н.А., Бондар Б.Н., Матківская Л.И. Новые данные о распространении и численности земноводных Красной книги на Западе Украины // Вопр. герпетологии. – К.: Наук. думка, 1989. – С. 199-200.

Полушина Н.А., Татаринков К.А. До герпетофауни Закарпатської області і Радянських Карпат // Наук. зап. Природозн. музею Ін-ту агробіології АН УРСР. – 1952. – 2. – С. 123-124.

Микітчак Т.І., Решетило О.С. Різноманіття планктонних ракоподібних як передумова стабільності водних екосистем високогір'я Українських Карпат та об'єкт моніторингу: Звіт про НДР (заключний) / Інститут екології Карпат НАНУ; Реєстр. № 0207U008178. – Львів, 2007. – 127 с.

Різун В.Б., Решетило О.С., Канарський Ю.В. Структура асоціацій герпетобіотних безхребетних і їхніх консументів – земноводних у заплавних біогеоценозах рік

басейнів Балтійського і Чорного морів (лісової, лісостепової зон і Карпат) // Пріоритети наукової співпраці ДФФД і БРФФД / Матеріали спільних конкурсних проєктів Державного фонду фундаментальних досліджень і Білоруського республіканського фонду фундаментальних досліджень («ДФФД-БРФФД – 2005»). – К.: ДІА, 2007. – С. 391–406.

Різун В.Б., Решетило О.С., Різун Е.М. Особливості живлення кумки жовточеревої (*Bombina variegata* L.) у природному заповіднику «Горгани» // Мат.-лінаук.-практ. конф., присв. 10-річчю природного заповідника «Горгани» (Надвірна, листопад 2006 р.). – Надвірна, 2006. – С. 178–180.

Сокур І.Т. Замітка про плямисту саламандру в Карпатах // Зб. праць Зоол. музею Ін-ту зоології АН УРСР. – 1956. – 27. – С. 198–170.

Стойко С.М., Саїк Д.С., Татаринов К.А. та ін. Карпатський заповідник. – Ужгород: Карпати, 1982. – 128 с.

Страутман Ф.Й., Татаринов К.А. Матеріали до фауни хребетних тварин криволісся Східних Карпат // Наук. зап. Львів. держ. ун-ту. – 1949. – 6. – С. 121–152.

Татаринов К.А. К распространению и экологии саламандры в Северо-Восточных Карпатах // Наук. зап. Київ. держ. ун-ту. – 1950. – 6. – С. 165–166.

Татаринов К.А. Фауна хребетних заходу України. – Львів: Вища школа, 1973. – 257 с. Червона книга України. Тваринний світ. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

Щербак Н.Н., Щербань М.Н. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат. – К.: Наук. думка, 1980. – 268 с.

Щербань М.И. Земноводные и пресмыкающиеся Закарпатья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – К., 1976. – 14 с.

Denoël M., Lehmann A. Multi-scale effect of landscape processes and habitat quality on newt abundance: Implications for conservation // Biol. Conserv. – 2006. – 130. – P. 495–504.

Fudakowski J. Płazy i gady (Amphibia et Reptilia) / Przyczynek do znajomości fauny Czarnohory // Rozprawy i sprawozdania Instytutu badawczego lasów państwowych. – 1935. – N 8. – S. 86–90.

Gill D.E. Effective population size and interdemec migration rates in metapopulation of the red-spotted newt, *Notophthalmus viridescens* (Rafinesque) // Evolution. – 1978. – 32. – P. 839–849.

Hanski I. Single-species metapopulation dynamics: concepts, models and observations // Biol. J. Linn. Soc. – 1991. – 42. – P. 17–38.

Joly P., Miaud C., Lehmann A., Grolet O. Habitat matrix effects on pond occupancy in newts. Conservation Biology. – 2001. – Vol. 15, No 1. – P. 239–248.

Juszczyk W. Płazy i gady krajowe. – Warszawa, 1987. – Cz. 2. – 384 s.

6. Антропогенна трансформація лентичних екосистем Чорногори

(Микітчак Т., Решетило О., Попельницька О., Костюк А.)

Високогірним лентичним водоймам часто притаманні високі значення рН (кислі чи лужні), істотні перепади температур, мінливий гідрологічний режим, короткий вегетаційний період, тривалий льодостав, сильний вплив сонячної радіації, низька, а в окремих випадках, навпаки, дуже висока мінералізація, специфічний хімізм води.

Водойми з глибинами менше двох метрів узимку промерзають до дна. У водоймах із більшими глибинами крижаний покрив повністю припиняє доступ кисню до води упродовж п'яти-восьми місяців на рік. У цей період сонячна радіація майже не проникає у підкригову водну товщу і процеси фотосинтезу в ній припиняються. Таким чином, упродовж значного відтинку часу в цих екосистемах переважають гетеротрофні організми. Натомість, улітку значні висоти розташування водойм і низький вміст розчинених органічних речовин у воді дають сонячній радіації змогу проходити крізь водну товщу на значні глибини, до 20 м (Felip та ін., 1995; Sommaruga, Psenner, 1997). За умов високогір'я Чорногори це означає, що вона може сягати дна, оскільки глибини озер масиву не перевищують 5 м.

Після тривалого періоду темряви водойми отримують інтенсивне опромінення ультрафіолетом, яке досягає свого максимуму в червні-липні. Найбільш істотною є частка короткохвильової сонячної радіації (280–320 нм). На висоті 3000 м н.р.м., наприклад, отримана водоймою ультрафіолетова радіація є в середньому на 50% потужнішою, ніж на рівні моря, а з урахуванням змін в озоновому шарі до цього показника додають приблизно ще 10% після 1970 р. (Felip et al., 1995, 2002). У той же час сонячна радіація на початку літа зумовлює значний розвиток водоростей, а за ним – і зоопланктону й інших гетеротрофних організмів. Щоб успішно існувати в таких умовах, гідробіонти повинні мати специфічні адаптації. Одним із пристосувань в умовах надмірного надходження ультрафіолету є накопичення дрібними ракоподібними в їхніх організмах мікоспориноподібних амінокислот (МААс), отриманих від споживання водоростей. МААс абсорбують шкідливу ультрафіолетову радіацію в діапазоні 310–340 нм (Sommaruga, Garcia-Pichel, 1999).

Таким чином, угруповання гідробіонтів високогірних водойм складаються зі стенобіонтних, часто ендемічних видів, пристосованих до екстремальних умов високогір'я, а також із видів-космополітів і еврибіонтів, яким властива широка екологічна валентність. Одним із найбільш загрозливих негативних впливів на біотичний блок високогірних екосистем є вселення алохтонних видів, які порушують еволюційно встановлені взаємозв'язки.

На відміну від рівнинних водних екосистем, високогірні є бідніші на видове різноманіття, а відтак їхні системи є більш уразливими до зовнішнього збурення, насамперед антропогенного.

Характерною особливістю високогірних водойм України є відсутність у їхній фауні риб (рис. 6.1). Також у них переважно відсутні великорозмірні види планктонних хижаків (наприклад, *Leptodora*, *Bythotrephes* тощо). Консументами першого порядку планктону в такому разі виступають коловертки роду *Asplanchna* й хижі та всеїдні веслоногі рачки (*Acanthocyclops*, *Megacyclops* та ін.). Консументами другого порядку є личинки й дорослі особини комах (веснянки, бабки, двокрилі, клопи й жуки). Незначна частка серед консументів цього порядку припадає на гідр, водяних кліщів та інших нечисленних у високогір'ї хижих гідробіонтів. Вершину трофічних пірамід гідроценозів займають амфібії, насамперед тритони. У деяких мілких альпійських і субальпійських водоймах Чорногори основний трофічний ланцюг представлений низкою типово монтанних гідробіонтів: специфічні для високогір'я угруповання водоростей → планктонні ракоподібні (*Mixodiaptomus tatricus* і *Daphnia obtusa*) → тритони (*Lissotriton montandoni* й *Mesotriton alpestris*). Вселення еврибіонтних і космополітичних видів у такі водойми, насамперед дрібних хідорид і циклопів, безхвостих амфібій родів *Rana* і *Bufo*, змінюють еволюційно сформовану трофічну структуру. Вселенці, завдяки невибагливості до умов середовища й масовому розвитку, витісняють монтанні види. Таким чином, порушується природна структура й функціонування високогірних гідроекосистем. Особливо ці процеси трансформації поглиблює антропогенний тиск, насамперед – неконтрольована рекреація.

Детритний ланцюг живлення у високогірних водоймах також становлять переважно монтанні та стенобіонтні види, проте їхня роль у екосистемах є незначною. За умов оліготрофності високогірних во-

дойм і тривалого пригнічення фотосинтезу значна роль у трофічній мережі екосистем належить бактеріям.

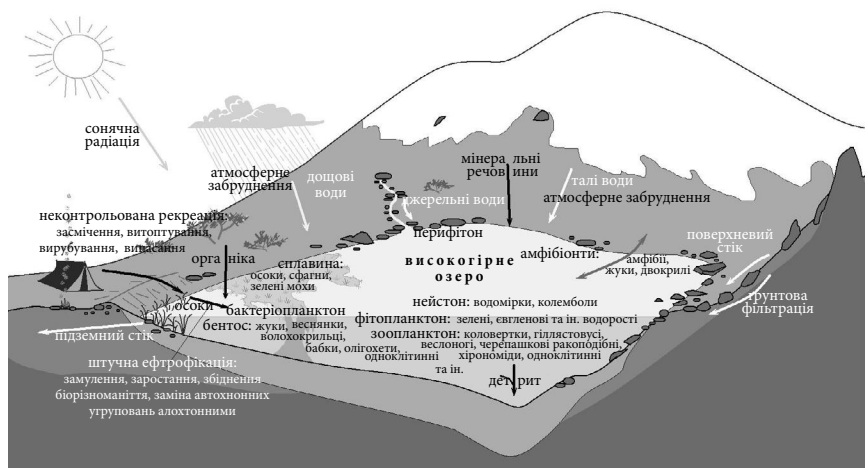


Рис. 6.1. Екосистема високогірного озера

Останнім часом значна зацікавленість гірськими озерами зумовлена потребами вивчення атмосферного забруднення і змінами клімату (Straškrabova, Callieri, Carrillo, 1999). Гідроекосистеми гірських озер, які розташовані на значних висотах і далеко від джерел забруднення, відображають глобальний характер стану атмосфери. Низька мінералізація вод робить їхні ценози чутливими до окислення. Тому в таких гідроекосистемах процеси підтримання гомеостазу є не завжди достатніми для врівноваження зовнішніх збурень. Таким чином, біоценози високогірних водоемів є чутливими індикаторами повітряного забруднення, а також кліматичних змін біосферного масштабу. Вивчення ценотичних зв'язків і стану популяцій різних компонентів планктону дає змогу за умови постійного моніторингу проводити індикацію високогірних гідроекосистем і застосовувати результати таких досліджень для висновків щодо тенденцій забруднення атмосфери та змін клімату як для певних районів, так і для планети загалом. За результатами виконання міжнародних проектів EMERGY, ALPE, MOLAR зроблено такі загальні висновки:

- гірські озера істотно окислюються атмосферними опадами;
- ступінь окислення залежить від чутливості їхніх вод (лужно-кислотної рівноваги);

– вміст нітратів у воді збільшується з північного заходу Європи до південного сходу;

– угруповання діатомових водоростей, зоопланктону й риб гірських регіонів є подібними у всій Європі, проте внаслідок різного хімізму вод вони відрізняються за популяційною структурою (www.natur.cuni.cz).

Природна й, особливо, антропогенна трансформація чітко простежуються у водоймах Чорногірського масиву. Найшвидші зміни відбуваються у природно і штучно загачених озерах. Прикладом повного зникнення такої водойми є прорив загати і стікання оз. Шибене. За інформацією доцента П. Яценка (Інститут екології Карпат НАН України), у 1973 р. плесо озера сягало приблизно 200 м у довжину й 100 м у ширину. Водойму в цей період ще використовували для лісосплаву. На сьогодні від Шибеного залишилися тільки вторинні луки й болота. Оз. Марічейка через розмивання морени обміліло впродовж сторіччя удвічі. Подібну ситуацію спостерігаємо для оз. Рудишина, глибина якого істотно залежить від стану природної загати і стоку води через неї.

Більш повільними шляхами трансформації водойм є їхня природна евтрофікація, заростання і замулення. Ці процеси тривають сотні років. Проте антропогенна евтрофікація водойм значно їх пришвидшує.

Розглянемо зміни акваторії оз. Несамовите й рослинного покриву його берегів за останні 70 років. Для цього ми порівняли дві світлини: опубліковану в 1935 р. (*Przyczynek...*, 1935) і зроблену з того ж ракурсу у 2008 р. (рис. 6.2), об'єднавши їх в один рисунок.

Незважаючи на песимістичні думки про різке заростання озера, бачимо, що обриси його акваторії змінилися несуттєво. Невелике зменшення відкритого плеса має місце за рахунок заростання сплавини лучними травами з північно-західного боку. Сама ж сплавина не просунулася на плесо, лише дещо змінились обриси її краю з боку плеса. Натомість у ній з'явилися нові вікна й чітко сформувалася протока водної інтрузії у сплавинному центрі, по якій вода із плеса повільно стікає у підґрунтові порожнини в північно-західному напрямку. Невеликі зміни обрисів сплавини можуть бути спричинені скресанням потужного шару криги навесні. У таких випадках крига різко сплавину та рве її периферійну частину. Зарості осок залишилися з північно-східного боку на старих місцях, навіть зберігся невеличкий

захід крізь них до води з північного боку. Нові невеликі ділянки осокових заростей з'явилися з південно-західного боку. Берегова лінія з південного боку стала більш порізаною. Це можна пояснити зсувом снігових мас разом із валунами зі схилу. Враховуючи, що ширина й довжина озера у різні періоди впродовж одного року коливається на декілька метрів, такі зміни за наведений часовий відтинок можна вважати несуттєвими.

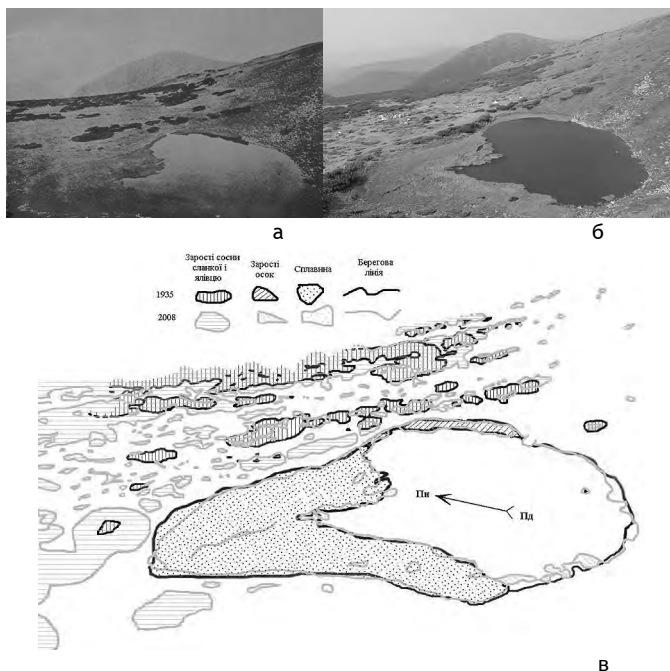


Рис. 6.2. Акваторія оз. Несамовите і рослинний покрив його берегів: а – світлина д-ра Ю. Фудаковського (1935); б – світлина 2008 р.; в – порівняння обрисів акваторії, сплавини, заростей осоки й чагарників оз. Несамовите

Більш істотно змінилося проективне покриття хвойних чагарників на прибережних ділянках. Якщо на старій світлині бачимо, що групи чагарників є компактними, але дещо меншими за площею (ефект пасторального впливу), то тепер їхня площа значно збільшилася, проте чагарники дуже проріджені витоптуванням і вирубуванням задля розпалювання вогнищ.

Розміри озера коливаються значною мірою за різні роки (довжина 79–100 м, ширина 80–45 м). Можливо, довжина й ширина водойми дещо зменшилися з часів її перших досліджень (табл. 6.1), проте чітко констатувати такі зміни неможливо, оскільки гідрологія оз. Несамовитого істотно залежить від кліматичних чинників, які є відмінними у різні роки. Також велику роль у цьому відіграють різні методи вимірювання і їхні похибки. Незважаючи на слабку інтенсивність змін акваторії озера за останні 70 років, процеси заростання і замулення тепер можуть значно пришвидшитись у зв'язку з різким збільшенням туристичного потоку через басейн цієї водойми.

Для порівняння змін інших озер і озерець Чорногори проаналізуємо дані різних авторів. Як бачимо з табл. 6.1, параметри оз. Бребенескул у наш час майже збігаються з описом Т. Вісьньовського (1888), проте значно відрізняються від даних Г. Міллера (1964). Загалом, акваторія озера не зазнала значних гідрологічних змін за останні 130 років. Оз. Марічейка за цей період стало значно меншим за площею (приблизно на 40%) і за середньою глибиною (удвічі) у зв'язку зі стіканням води з плеса через промиту морену.

Площа озер Н. Озірне і В. Озірне у наші дні, порівняно з дослідженнями Г. Міллера (1964), дещо змінилася, проте глибина залишилася такою ж. Ці зміни можна пояснити різницею у гідрологічних параметрах озер як упродовж одного року, так і за різні роки. Певну різницю у морфометрії оз. Бребенескул у дослідженнях, проведених в останні роки, також можна пояснити істотними коливаннями рівня води, що залежить від кліматичних чинників.

Дослідники озер Бребенескул і Несамовите вказують у своїх працях також температуру води (всі проміри проведено вдень упродовж червня-липня різних років). Усереднені дані цих промірів показують, що середня літня температура води цих високогірних озер була найнижчою у 1885-1886 рр. (9–10°C), у 1904 р. цей показник сягав 16°, у 1961 – 15°, у 1967 – 12°, у 1977 – 11°, у 1987 – 12°, у 2002 – 14°, у 2007 – 13°, у 2013 – 17°C. Вода озер була теплішою у першій половині ХХ ст. і в останні десятиліття. На жаль, відтворити повністю динаміку температурного режиму цих водойм упродовж тривалого часу неможливо через брак інформації. Якщо порівняти всі наведені в літературі дані, то температура водойм за останнє сторіччя істотно не змінилася, хоча й зазнавала значних коливань (до п'яти градусів

у різні десятиліття). Загалом за період досліджень (від 1885 р. до нашого часу) середня літня температура високогірних озер Черногори сягає 13°C і з позаминулого століття зростає на півтора градуса.

Таблиця 6.1
Динамічні зміни фізико-географічних параметрів озер
і озерець Черногори

Водойма	Автор і рік публікації	Довжина озерного ложа / водного дзеркала, м	Ширина озерного ложа / водного дзеркала, м	Максимальна глибина, м	Площа озерного ложа / водного дзеркала, га	Висота над рівнем моря, м
оз. Бребенескул	Вісьньовський, 1888	150	64	-	-	1793
	Волошинська, 1920	-	-	>2	-	1793
	Міллер, 1964	134	44	2,8	0,4	1801
	Микітчак, 2010	147	67	3,2	0,6	1793
	Кокіш, 2010	135	65	2,4	0,5	-
оз. Несамовите	Вісьньовський, 1888	100	80	-	-	1763
	Волошинська, 1920	-	-	2	-	1753
	Міллер, 1964	88	45	1,5	0,3	1750
	Кокіш, 2010	79	57	2	0,3	-
	Микітчак, 2011	90	58	2	0,4/0,2	1746
оз. Марічейка	Вісьньовський, 1888	125	100	2	-	~1400
	Міллер, 1964	-	-	0,8	~1,0	1510
	Микітчак, 2010	182 / 101	72 / 61	>1,1	0,9 / 0,5	1514
	Кокіш, 2010	- / 101	- / 62	4,7	0,4	1510
оз. В. Озірне	Міллер, 1964	105	26	3	0,24	1628
	Микітчак, 2010	122	25	3,2	0,24	1637
оз. Н. Озірне	Міллер, 1964	70 / 45	29 / 28	2	-	1515
	Микітчак, 2010	60 / 45	29 / 28	2	0,13 / 0,09	1507
оз. Рудишина	Міллер, 1964	36	6	0,6	-	1680
	Микітчак, 2010	30	27	0,8	0,06	~1700
оз. Ведмеже	Міллер, 1964	67	24	0,8	-	1763
	Микітчак, 2010	57	17	0,8	0,07	1749

Отже, акваторії лентичних водойм Черногори мало змінилися за минулі 130 років. Коливання розмірів великих черногірських озер упродовж десятиліть перебувають у межах 10–20%, а глибини – у межах 0–40%, що не є ознакою їхнього збільшення чи зменшення, а переважно результатом коливань гідрологічних параметрів за різні роки чи впродовж сезону.

Якщо абіотичні параметри лентичних водойм масиву за останнє сторіччя не зазнали істотних змін, то для біоти такі зміни є більш помітні. Склад фауни гідробіонтів Чорногори відрізняється у різні періоди досліджень. Зі зникненням оз. Шибене на території Чорногори більше не відзначали *Eudiaptomus gracilis*. Особин *Streblocerus serricaudatus* після досліджень Т. Вольські (Przyczynek..., 1935) не знайдено в оселищах, наведених автором. З видового списку Й. Терка (1993) нами не виявлено чотири види, три з яких характерні для епібентосу (родина Macrothricidae).

Розглянемо співвідношення видів планктонних ракоподібних за їхнім ступенем сапробності у списках фауни за різні роки (рис. 6.3).

Частка β -мезосапробів у загальній кількості відзначених видів з роками збільшується, кількість олігосапробів – зменшується. В останнє десятиліття, окрім цього, відзначено ще й два види полісапроби. Така тенденція свідчить про пришвидшення евтрофікації чорногірських водойм. Індекс сапробності вираховують за чисельністю видів-індикаторів. На жаль, більшість дослідників у своїх працях цю величину не подають, тому ми не можемо врахувати зміни індексу сапробності за останнє сторіччя. Зважаючи на те, що для меншої кількості видів β -мезосапробів у водоймах Чорногори завжди характерна більша чисельність, ніж для більшої кількості видів олігосапробів, а також на те, що найчастіше у пробах трапляються найбільш масові види, можемо однозначно стверджувати, що антропогенна трансформація цих водойм чітко простежується у часовому градієнті.

Аналогічний висновок щодо збільшення в останні десятиліття у видовому різноманітті частки мезосапробів і зменшення олігосапробів порівняно з минулим століттям унаслідок пришвидшення темпів евтрофікації зробили альгологи (підрозділ 4.1).

Простежити зміну індексу сапробності деяких водойм маємо можливість лише за останнє десятиліття за результатами власних досліджень. Розглянемо такі зміни для найбільш досліджених водойм Чорногори: оз. Несамовите, Бребенескул, Марічейка, форельні стави Завоєля, дорожні калюжі г. Пожижевської. Для цього ми порівнювали усереднений індекс сапробності водойми за літні місяці різних років досліджень (рис. 6.4).

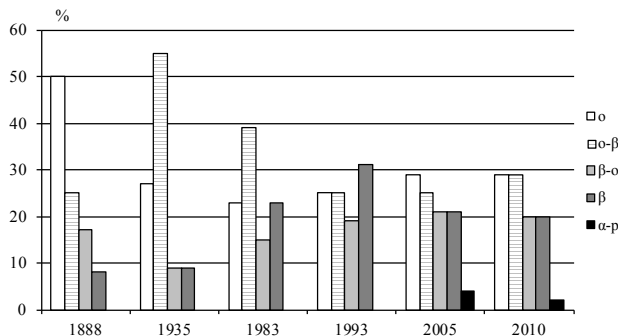


Рис. 6.3. Розподіл кількості видів планктонних ракоподібних за їхнім ступенем сапробності в різні періоди досліджень лентичних водойм Черногори

Періодичні дослідження зоопланктону озер Несамовите й Бребенескул показують, що з 2002 до 2009 рр. індекс сапробності їх вод дещо збільшився: в оз. Несамовите з 1,67 до 1,90, в оз. Бребенескул з 1,36–1,45 до 1,69. Для оз. Марічейка в цей період значення індексу коливається у менших межах. Збільшення індексу відзначено й для ставів Завоєля. У астатичних водоймах Пожижевської він коливається у різні роки, як і ступінь антропогенного навантаження на них і їхній гідрологічний режим. Отже, збільшення сапробності води високогірних озер є чітко помітним навіть упродовж десяти років, і цей процес має сформований тренд.

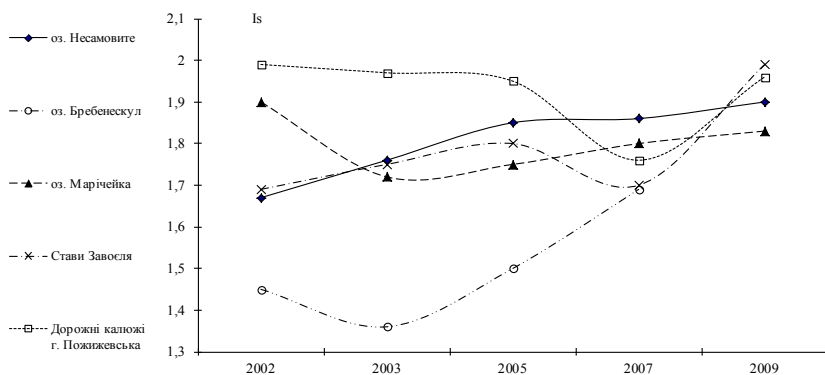


Рис. 6.4. Зміни індексу сапробності деяких водойм Черногори за останнє десятиліття

Збільшення сапробності водойм Чорногори, на нашу думку, пов'язане насамперед зі збільшенням туристичного потоку через рекреаційні водні об'єкти.

Антропогенний вплив на досліджувані водойми оцінювали за такими критеріями: витоптування травостою, засмічення акваторії та берега, вирубування, випасання, кількість наметів і місць для вогнищ.

Із досліджених водойм лише 7% (рис. 6.5) не зазнають безпосереднього антропогенного впливу (індекс антропопресії 0). Це переважно озерця й калюжі, віддалені від стежок (оз. Бутинець, Ведмеже, деякі альпійські калюжі) чи захищені в густих заростях гірської сосни (оз. С. Озірне, Гаджинка). 38% водойм зазнають незначного антропогенного впливу (індекс антропопресії 0,1–1,0). До них належать оз. В. Озірне, до якого немає стежок, оз. Ведмежиці, більшість озерця й калюжі. Їхні басейни лише зрідка відвідують туристи, науковці чи місцеві мешканці. Ще 27% водойм мають помірне антропогенне навантаження (1,1–2,0) – вони розташовані неподалік основних стежок (оз. Брескул, Рудишина, Веснянки, Чугайстрів, Пожижевське, Туманне, калюжі обабіч основних туристичних маршрутів на г. Данціж, Туркул, Бребенескул). Їхні басейни постійно відвідують туристи, місцеві мешканці, інколи вони слугують водопоями для худоби, у басейнах є одне-два вогнища, періодично тут ставлять намети. Значного антропогенного навантаження (2,1–3,0) зазнають 8% водойм. На їхніх берегах триває випас худоби (оз. Н. Озірне), вони часто розташовані біля основних туристичних маршрутів чи в межах населених пунктів (калюжі ур. Озірне, г. Маришевська, с. Зелене, с. Бистрець та інші). Надмірної антропопресії (3,1–4,0) зазнають 4% відсотки водойм. Їхні басейни слугують місцем для наметових містечок (оз. Марічейка), можуть бути вони розташовані на території туристично-оздоровчих баз (калюжі ур. Заросляк). Загрозливого антропогенного впливу (понад 4,1 бали) зазнають 3% водойм, серед них оз. Несамовите й Бребенескул: тут постійно у літній період щодоби розкладають десятки наметів, біля їхніх акваторій створено десятки місць для вогнищ, трав'яний покрив істотно знищений витоптуванням, чагарники значно проріджені вирубуванням, в акваторіях і їхніх басейнах багато побутового сміття (на берегах навіть є постійні стихійні смітники). Вплив цих антропогенних чинників зростає щороку внаслідок постійного збільшення туристичного потоку. Саме для цих озер за останні роки відзначено

збільшення індексу сапробності. 11% досліджених лентичних водойм є штучними (стави, калюжі у вибоїнах дороги, водозбірники). Їхня гідрологія повністю або значною мірою залежить від антропогенного втручання.

Усі високотіріні водойми зазнають опосередкованого антропогенного впливу внаслідок переміщення атмосферних мас (www.natur.cuni.cz). На прикладі Чорногори це підтверджують дослідження донних відкладів оз. Бребенескул, у яких знайдено елементи, пов'язані генетичним зв'язком з техногенно-еоловими процесами доставки осадового матеріалу (Демедюк, Колодій, Демедюк, 1997).

За допомогою перерахунку середнього значення індексу сапробності зі всіх проб за 2002–2010 рр. виявлено, що в Чорногорі до олігосапробних належить 27% лентичних водойм, серед них такі, як оз. Бребенескул і В. Озірне, Осокове, Туманне, Півмісяця, Циклоп, Пожижевське, Заховане, Болотне Око, Плоске, Хвощове та більше десятка калюж й інших водойм. Олігосапробні водойми переважно не зазнають істотної антропопресії, віддалені від основних туристичних маршрутів і розташовані на висотах понад 1550 м н.р.м. Інші водойми належать до β -мезосапробних, а дві калюжі басейну р. Шибений – до α -мезосапробних. Розподіл водойм за сапробністю показано на рис. 6.6. Виявлено, що кореляція між індексами сапробності й антропопресії є позитивною, слабкою й достовірною ($r=0,260$; $p=991$); між індексом сапробності й висотою розташування водойм кореляція є негативною, слабкою і достовірною ($r=-0,340$; $p=999$).

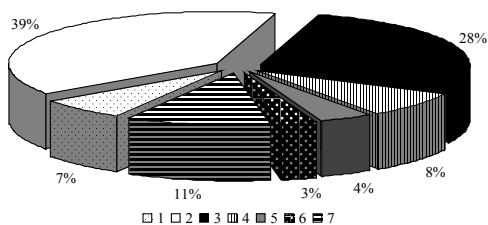


Рис. 6.5. Розподіл лентичних водойм Чорногори за рівнем антропогенного навантаження: 1 - безпосередній антропогенний вплив відсутній (індекс антропопресії 0); 2 - незначний (0,1-1,0); 3 - помірний (1,1-2,0); 4 - значний (2,1-3,0); 5 - надмірний (3,1-4,0); 6 - загрозовий (понад 4,1); 7 - штучні водойми

Висока достовірність корелятивного зв'язку при слабкій взаємодії вказує на опосередкований вплив цих параметрів: збільшення антропогенного навантаження на водойми спричинює збільшення ступеня сапробності, тоді як більша висота над рівнем моря, навпаки, призводить до його зменшення, вочевидь, завдяки послабленню антропогенного впливу.

Угруповання планктонних організмів є чутливими індикаторами антропогенного впливу. Більшість стенобіонтів й олігосапробів трапляються у вільних від значної антропопресії водоймах. Так, в озерцях урочищ Гаджина й Озірне з незначним антропогенним навантаженням постійним компонентом планктонних угруповань є стенобіонт щодо кислотності води *Ceriodaphnia quadrangula*. Лише в болотних озерцях урочища Озірне з мінімальними значеннями індексу антропопресії відзначено розвиток стенобіонта *S. serricaudatus*. У калюжах і мілких озерцях з індексом антропопресії до двох балів розвиваються повночленні популяції монтанних видів *D. obtusa* і *M. tatricus*. У водоймах, для яких індекс антропопресії сягає більше двох балів, сформувалися угруповання з переважанням видів еврибіонтів, космополітів і мезосапробів. У водоймах населених пунктів (с. Зелене, с. Красник, смт. Ворохта) трапляються види-полісапроби з роду *Moina*.

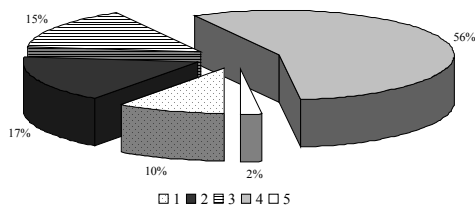


Рис. 6.6. Розподіл лентичних водойм Чорногори за ступенем сапробності: 1 - олігосапробні (індекс сапробності 1-1,25); 2 - олігосапробні (1,25-1,50); 3 - β-мезосапробні (1,50-1,75); 4 - в-мезосапробні (1,75-2,00); 5 - α-мезосапробні (понад 2,50)

Останніми роками зафіксовано «підняття» видів, характерних для урбанізованих долин гірських рік, на вищі гіпсометричні рівні: у ставках Завоєля відзначено масовий розвиток *Simocephalus vetulus*, який раніше тут не траплявся; *Moina rectirostris* заселяє новоутворені водо-

йми басейну р. Шибений (раніше вид відзначали у водоймах гірських урбанізованих територій); особини роду *Diacyclops*, види якого раніше відзначали у слаболужних і лужних водоймах долини р. Прут (стави Завоєля, наприклад), у 2009 р. виявили в калюжах г. Пожижевська. Таким чином, збільшення видового різноманіття гідрофауни Чорногори відбувається шляхом заселення високогірних водойм еврибіонтними, толерантними до антропогенної трансформації середовища видами, що свідчить про поступову деградацію високогірних гідроекосистем.

Інтенсифікація процесу евтрофування лентичних водойм Чорногори підтверджує доцільність використання для оцінки їхнього стану низки параметрів угруповань зоопланктону під час організації екологічного моніторингу: кількість видів домінантів і співвідношення за чисельністю кладоцер і копепод (Андроникова, 1988). У високогірних гідроекосистемах масиву зі збільшенням рекреаційного тиску зменшується кількість домінантних за чисельністю видів в угрупованнях планктонних ракоподібних. Так, в оз. Озірне (незначний рівень антропопресії) усереднена за вегетаційні сезони різних років досліджень кількість видів-еудомінантів (ЕД) – 3, оз. Брескул (помірний рівень навантаження) – 2,9 ЕД, оз. Н. Озірне (значне навантаження) – 2, оз. Марічейка (надмірне) – 2,3, оз. Несамовите (загрозливе) – 2, оз. Бребенескул (загрозливе) – 1,8. Розподіл кількості еудомінантів за біомасою серед ракоподібних є більш подібним у різних водоймах (оз. В. Озірне – 2,2 ЕД, оз. Брескул – 1, оз. Н. Озірне – 1, оз. Марічейка – 2,2, оз. Несамовите – 2, оз. Бребенескул – 1,8). До уваги брали тільки еудомінантні види, оскільки видове різноманіття цих угруповань невелике й кількість видів домінантів і субдомінантів є досить стохастичним показником.

Для чорногірських озер із загрозливим рівнем антропопресії характерне чисельне переважання кладоцер над копеподами – більше ніж удвічі (Несамовите: 2002 р. – у 8,8 разу, 2003 р. – 3,5, 2009 р. – 4,9; Бребенескул: 2002 р. – 3,9, 2003 р. – 2,5, 2007 р. – 2,3), тоді як для водойм із нижчим рівнем антропопресії воно є меншим (Брескул: 2003 р. – в 0,1 разу, 2007 р. – 0,3; В. Озірне: 2003 р. – 0,9, 2009 р. – 1,4). Подано усереднені дані за вегетаційні сезони.

Загалом найбільш наближеними до природного стану високогірними гідробіоценозами Чорногори («еталонними») є олігосапробні озера, озерця і високогірні калюжі. У складі їхньої планк-

то фауни велика частка належить монтанним і стенобіонтним видам. Якщо у водоймах Чорногори наявні популяційні групи *D. obtusa*, *S. quadrangula*, *S. serricaudatus*, *M. tatricus*, *Acanthodiptomus denticornis*, які досягають високої чисельності і є повночленими, то такі водойми слід вважати малозміненими й відповідними до природних, які могли б існувати на цій території без антропогенного втручання. Порівнюючи їхні екологічні параметри, можна робити висновки про ступінь трансформації інших лентичних екосистем високогір'я.

Людська діяльність, особливо впродовж останнього століття, відчутно вплинула на цілісність і стабільність високогірних гідро-екосистем. У зв'язку із загрозливою інтенсифікацією рекреаційного навантаження на високогір'я загалом і на водойми зокрема важливо відстежити вплив антропопресії на популяції гідробіонтів цієї території. Антропогенний вплив у високогір'ї можна окреслити трьома основними чинниками: рекреація, полонинське пасовищне господарство та фрагментація оселищ. Перший зі згаданих чинників є відносно молодим, але темпи зростання його впливу за останні 10–15 років викликають значне занепокоєння. Незважаючи на слабо розвинену туристичну інфраструктуру, Чорногора (особливо її високогір'я) є одним з найбільш відвідуваних масивів Українських Карпат. Загрозлива ситуація склалася у басейнах озер Несамовите, Бребенескул, Марічейка, які є одними з основних рекреаційних об'єктів на туристичних маршрутах і для яких характерна найбільша гетерогенність лентичних біотопів Чорногори. Вони слугують важливими центрами різноманіття гідробіонтів у високогір'ї, проте вплив рекреації зменшує їхню природоохоронну цінність. Саме в басейнах цих озер залишається на ніч більша половина відвідувачів Чорногори. У літні місяці кількість наметів біля кожного з них інколи сягає сотні, а деколи й більше. Якщо у 2004 р. біля оз. Несамовите ми нарахували 15 слідів від вогнищ, то у 2007 р. їхня кількість зросла до 26, у 2011 р. – до 58, у 2013 р. – до 69. Лише один цей факт свідчить про різке збільшення кількості рекреантів і недотримання ними норм поведінки на природоохоронних територіях. Таку ж ситуацію спостерігаємо й на оз. Бребенескул.

Слід зауважити, що за правилами перебування на території Карпатського національного природного парку стоянки на ночівлю в басейнах озер заборонені, проте це правило рекреантами не

дотримується. Біля місць їхніх стоянок утворюються стихійні сміттєзвалища. Оскільки на висотах, на яких розташовані Бребенескул і Несамовите, деревами можуть слугувати лише ялівець і сосна гірська, то інтенсивно проводиться їх вирубування. Площа вирубок біля оз. Бребенескул за 2002–2011 рр. зростає з 0,05 га до 0,2–0,3 га.

Одними з найбільш вагомих наслідків рекреаційного тиску на високогірні гідроекосистеми є витоптування, вирубування й засмічення. У першу чергу це стосується берегів і водозбірних площ озер – основних об'єктів рекреації.

Оз. Несамовите є місцем зимівлі й розмноження жаби трав'яної, існування і розмноження тритонів карпатського й альпійського. Рекреаційна діяльність впливає не лише на трофічні, але й на топічні зв'язки земноводних, що призведе до негативних змін у структурно-функціональній організації раритетної високогірної гідроекосистеми. Унаслідок рекреаційного впливу можуть змінитися також і поведінкові реакції, а саме процеси залицяння та розмноження, що змінить демографічну структуру популяцій.

Унаслідок інтенсивного витоптування і вирубування знищується рослинний покрив як на території водозбірних площ водойм, так і безпосередньо на їхніх берегах. Основними факторами, що визначають стан деградації фітоценозів на кінцевих етапах, є рівень вологості і ступінь порушеності субстрату. Такий вплив найчастіше проявляється на невеликих площах, однак призводить до значного зниження фітоценотичного та флористичного різноманіття. У результаті прискорюються процеси заростання гірських озер. Збільшуються площі, зайняті основним ценозоутворювачем водойм високогір'я – *Carex rostrata*. Натомість починають випадати рідкісні оліготрофічні види, в першу чергу *Drosera rotundifolia*, види роду *Sphagnum* та ін. (Борсукевич, 2009, 2010).

Загрозовою є діяльність туристів для мохоподібних, які заселяють зарості сосни гірської на болоті біля оз. Несамовите й інших водойм Чорногори, у зв'язку з особливо інтенсивним вирубуванням чагарника рекреантами. Хоч антропопресингу зазнає також оз. Бребенескул, його наслідки менше відбиваються на береговій бріофлорі, оскільки береги озера місцями утворені великим камінням, між яким росте значна кількість мохів. Індикатором антропогенної трансформації прибережних ценозів високогірних водойм масиву є *P. nutans*, що

заселяє місця, в яких дерновий покрив пошкоджений (береги оз. Несамовите, Брескул та інших водойм). На видовий склад мохоподібних, які ростуть частково або цілком зануреними у воду, може впливати засмічення водойми харчовими рештками.

Надмірний рекреаційний тиск призводить до кількох негативних впливів на існування монтанних популяцій ракоподібних: збільшується змивання незакріпленого ґрунту водойму, як наслідок – зміна рН води, переважно залуження, збільшення мутності води. Висока концентрація завислих часток у воді негативно впливає на самовідновлення популяцій видів тонких фільтраторів, наприклад, дафніїди, у особин яких забивається харчовий апарат (Мануйлова, 1964). Водночас збільшується частка в загальній біомасі й чисельності хижих і всеїдних циклопід, дрібних хідорид. Залуження водного середовища негативно впливає на самовідновлення монтанного й рідкісного для України виду каланоїд, *M. tatricus*, оскільки під час цього відбуваються зміни у статевій структурі його часткових популяцій. Також вирубування і вигоптування призводять до зменшення біотопічної різноманітності водойм, що впливає на просторовий розподіл популяцій монтанних видів. Засмічення водойм і їх басейнів призводить до збільшення мутності й зміни рН водного середовища, вносить у водну екосистему поверхнево-активні речовини, збільшує кількість алохтонної органіки, що змінює трофічний статус водойми й, відповідно, умови існування рідкісних видів. У малих водоймах (альпійських і субальпійських калюжах) засмічення може також спричинювати їх обміління і підвищення температури води. Особливо це стосується пластикових відходів.

Випас худоби поблизу водойм має низку негативних наслідків для оселищ гідробіонтів, які можуть бути особливо загрозливими для невеликих водойм: змінюється хімізм води внаслідок внесення алохтонної органіки, змінюється якісний і кількісний склад рослинності тощо. Іноді на мілководді худоба може травмувати земноводних, знищувати кладки їхньої ікри. Так, в озерцях на схилах г. Павлик, які використовують для водопою худоби, неодноразово знаходили смертельно травмованих чи з пошкодженими кінцівками тритонів, а також відзначали зменшення кількості тритона альпійського, який, очевидно, є більш чутливим до параметрів якості води, порівняно з карпатським. Проте, хоча випас худоби й має деякий безпосередній

негативний вплив на земноводних, та все ж не завдає значної шкоди їхнім популяціям, адже він може компенсуватись опосередкованим позитивним впливом. Зокрема, постійне витоптування і формування низького травостою неабияк полегшує розселення і міграції земноводних на суші, особливо метаморфів, до того ж популяції тритонів, наприклад, упродовж тривалого історичного часу співіснують разом із чинником випасу у високогір'ї без видимого зниження їхньої життєздатності.

На популяції ракоподібних випасання та рекреація мають схожі механізми впливу. Проте наслідки пасторального впливу не настільки загрозливі для планктонних угруповань, як наслідки туристичного. Слід зазначити, що, наприклад, внесення худобою органічних речовин у водойми при помірному випасі сприяє збільшенню чисельності особин у популяціях *D. obtusa*.

Останнім часом площі, на яких проводиться випас у Чорногорі, значно зменшилися. Досі істотний вплив воно має лише на закарпатській частині масиву.

Ґрунтові дороги та стежки як чинник фрагментації високогірного ландшафту й, зокрема, оселищ земноводних, можна вважати до певної міри позитивним, бо вони сприяють збільшенню кількості невеликих репродуктивних водойм земноводних і, відповідно, розселенню цих тварин на нові території. Тимчасовим водоймам властива висока видова різноманітність і щільність земноводних, тому вони можуть слугувати своєрідними осередками збереження їхніх популяцій. Окрім цього, цілеспрямоване створення таких оселищ могло би збільшити чисельність локальних популяцій земноводних і вберегти їх від негативної дії природних чинників (висихання водойм, що призводить до загибелі потомства). Такі заходи сприяли би функціонуванню і метапопуляційної структури цих тварин, яка, на нашу думку, притаманна видам земноводних у високогір'ї Чорногори, принаймні тритонам, котрі здатні до формування метапопуляційних структур, зокрема у гірських ландшафтах (Przyzynek..., 1935; Denoël, Lehmann, 2006; Hanski, 1991). Дорожні водойми, окрім цього, слугують шляхами розселення і для видів зоопланктону, створюючи оселища як для часткових популяцій, так і для популяційних локусів, підтримуючи таким чином метапопуляційну структуру більшості видів гідробіонтів лентичних водойм. Проте інтенсивне використання доріг пришвидшує заселення високогірних водойм еврибіонтними видами.

Види безхвостих земноводних, як і космополітичні види планктону, досить швидко і легко пристосовуються до трансформованих умов середовища, для яких характерна наявність водойм антропогенного походження, значне забруднення води тощо. А тому зростання антропогенного тиску на високогірні екосистеми створює передумови для проникнення нетипових видів гідробіонтів у високогір'я (зокрема, *P. nutans*, *S. vetulus*, *M. rectirostris*, *R. temporaria*), змінюючи структуру типово монтанних угруповань тварин і рослин. Навіть незначні зміни хімізму води, гідрологічної динаміки водойм, домінантного складу угруповань гідробіонтів можуть спричиняти кардинальні зміни всієї гідроекосистеми.

Контрольована антропопресія не повинна істотно шкодити популяціям гідробіонтів у високогір'ї Чорногори. Водночас не можна допустити подальшого посилення антропогенної трансформації ландшафту загалом і окремих оселищ зокрема, що може призвести до непередбачуваних наслідків.

Підсумовуючи результати фізико-географічних і гідроекологічних досліджень лентичних водойм Чорногори, можна стверджувати, що трансформація геоценотичної складової у водоймах масиву під впливом антропогенного втручання відбувається повільно, натомість біоценотична складова як більш чутлива змінюється значно швидше, й подекуди ці зміни набувають небезпечних рис.

Частина озер високогір'я Українських Карпат і прилеглих до них територій охороняються у складі Карпатського біосферного заповідника і Карпатського національного природного парку. Разом із тим, через постійну інтенсифікацію антропогенного навантаження для збереження природного різноманіття фауни амфібій, водяних ракоподібних, твердокрилих та інших гідробіонтів Чорногори необхідним є збільшення площ заповідних територій і зменшення потоку рекреантів, а також суворий нагляд за дотриманням ними правил поведінки на природоохоронних територіях. Особливо це стосується басейнів високогірних озер і боліт, у яких трапляються рідкісні зоогеографічні елементи, не відомі з інших місцевостей України.

З 2011 р. урочища Бребенескул і Озірний належать до водноболотних угідь міжнародного значення (Рамсарська конвенція) (www.buvrtysa.gov.ua). Проте видимого покращення охорони водних

екосистем на цих територіях не відзначено, натомість в урочищі Озірне за цей час прорубано нові стежки для худоби через досі закриті жерепо-м басейни водойм (наприклад, оз. Болотне Око).

З практичної точки зору єдиним виходом зі ситуації, що склалася, є повна заборона ночівель у наметах на водозбірних площах лентичних водойм Чорногори. Також слід суворо контролювати й регулювати обсяг туристичного потоку. Результати досліджень водних екосистем Чорногори свідчать, що рекреаційний потік невпинно зростає і вже досягає надмірного рівня. Таким чином, для стабільного соціально-економічного розвитку масиву Чорногора необхідне досягнення розумного компромісу між цілеспрямованими природоохоронними заходами, використанням цієї території як об'єкта рекреації та економічно доцільною господарською діяльністю. Стосовно ефективності охорони гідробіонтів у межах об'єктів ПЗФ, то вона залежить, перш за все, від наявності й доступності об'єктивної сучасної інформації про стан їхніх популяцій і оселищ, що спонукає до проведення систематичних і детальних досліджень у цьому напрямі. Це допоможе виробити чіткі підходи та критерії моніторингу та запропонувати оптимальні шляхи збереження унікальних водних екосистем високогір'я Чорногори. Без вузькопрофільованих наукових досліджень природоохоронні заходи щодо водних гірських об'єктів не матимуть належної ефективності.

Список літератури:

Андроникова И.Н. Использование структурно-функциональных показателей зоопланктона в системе мониторинга // Гидробиол. исслед. морских и пресных вод. Сборн. научн. работ. – Ленинград, 1988. – С. 47–53.

Борсукевич Л. М. Основные тенденции зарастания горных водоемов Украинских Карпат // Мат-лы междунар. науч.-практ. конф. "Проблемы сохранения биол. разнообразия и использование биологических ресурсов" (Минск, 18–20 ноября 2009 г.) – Минск, 2009. – Ч. 1. – С. 50–53.

Борсукевич Л.М. Сингенетичні зміни вищої водної рослинності басейнів верхніх течій Дністра, Прута та Західного Бугу // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2010. – Вип. 54. – С. 107–114.

Кокіш А.І. Рекреаційно-геоморфологічні дослідження озер Чорногори // Фізична географія та геоморфологія. – К.: ВГЛ "Обрій", 2010. – Вип. 1 (58). – С. 319–326.

Колодій В.В., Демедюк М.С. Гідрохімія озер Українських Карпат // Доп. АН УРСР. Сер. Б: Геол., хім. та біол. науки. – 1990. – № 10. – С. 11–17.

Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. – М.; Л.: Наука, 1964. – 328 с.

Міллер Г.П. Льодовикові озера Чорногори // Вісн. ЛДУ ім. І. Франка. Сер. геогр. – 1964. – С. 44–52.

Denöel M., Lehmann A. Multi-scale effect of landscape processes and habitat quality on newt abundance: Implications for conservation // Biol. Conserv. – 2006. – 130. – P. 495–504.

Hanski I. Single-species metapopulation dynamics: concepts, models and observations // Biol. J. Linn. Soc. – 1991. – 42. – P. 17–38.

Felip M., Sattler B., Psenner R., Catalan J. Highly active microbial communities in the snow and ice cover of high mountain lakes // Applied and Environmental Microbiology. – 1995. – 61. – P. 2394–2401.

Sommaruga R., Psenner R. Ultraviolet radiation in a high mountain lake of the Austrian Alps: Air and underwater measurements // Photochemistry and Photobiology. – 1997. – 65. – P. 957–963.

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.

Straškrabova V., Callieri C., Carrillo P. et al. Investigation on pelagic food webs in mountain lakes – aims and methods // J. Limnol. – 1999. – Vol. 58, N. 2. – P. 77–48.

Przyczynek do znajomości fauny Czarnohory // Rozpr. i spraw. inst. badaw. lasów państw. Seria A. – Warszawa, 1935. – Nr. 8. – 102 st.

Terek J. Zooplankton of mountain lakes near Hoverla // Мат-ли міжнар. конф. “Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона.” – Ужгород, 1993. – С. 294–296.

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.

Wołoszyńska J. Jeziorka czarnohorskie // Rozpr. wyd. matem.-przyrodn. PAN. – 1920. – Ser. B. T. LX. – S. 141–153.

www.natur.cuni.cz/hydrobiology/molar, 21.07.04.

www.buvrtysa.gov.ua, 25.12.13.

Резюме

Ця книга створена насамперед з метою висвітлення сучасного стану біорізноманіття лентичних водойм Чорногори, їх інвентаризації й аналізу трансформації їхніх екосистем.

Для розуміння особливостей формування водойм і їхнього функціонування подано короткий фізико-географічний нарис території досліджень.

Вивчення озер, озерець і боліт Чорногори триває вже понад 130 років. У книзі зібрано й наведено короткий аналіз 105 наукових праць, які безпосередньо стосуються досліджень водойм масиву.

З метою інвентаризації лентичних водойм охарактеризовано фізико-географічні особливості 43 озер і озерець Чорногори (розміри, глибини, розташування, значення рН, сапробність, основні біотопи). Також подано дані щодо температурного режиму, гідрохімії озер і озерець, стариць, боліт і астатичних водойм.

У частині, яка стосується рослинного світу, подано аналіз різноманіття альгофлори досліджуваних водойм (107 видів); вказано різноманіття (128 видів) й екологічний спектр бріофітів акваторій і узбережних біотопів, їх поширення та кількісну представленість; подано характеристику флори судинних рослин, екологічні особливості 103 видів і продромус рослинності.

У частині, яка стосується тваринного світу чорногірських лентичних водойм, наведено характеристику всіх груп зоогідробіонтів, дослідження яких мали місце на території масиву. Особливу увагу приділено таким групам: планктонним ракоподібним (34 види), для яких описано поширення на території масиву й популяційні особливості та їх динамічні зміни, водяним і навколоводним твердокрилим (96 видів), для яких описано поширення та біотопну приуроченість, бабкам – поширення й біотопна приуроченість 15 видів, і земноводним – поширення, екологічні особливості, популяційну структуру й трофічний спектр 6 чорногірських видів.

Результати досліджень узагальнено в екосистемному аналізі лентичних водойм Чорногори, де за даними різних авторів простежено зміни їх акваторій, хімізму, біорізноманіття за всі роки досліджень. Також проаналізовано сучасний стан трансформації цих водойм, наведено основні негативні чинники (в тому числі й антропогенні), які впливають на лентичні екосистеми Чорногори, та запропоновано шляхи їхньої охорони і збереження.

Книга завершується фотокаталогом лентичних водойм Чорногори, який містить світліни й картосхеми усіх досліджених озер і озерець, а також світліни деяких ставів, стариць і боліт.

Summary

This book is written first of all to highlight the current state of biodiversity of lentic reservoirs of Chornohora, history of their research and analysis of the transformation of their ecosystems, as it is denoted in the preface. Brief physical and geographical sketch of investigated area to understand the peculiarities of water bodies and their functioning is done.

The study of lakes and swamps of Chornohora was lasted for over 130 years. The book contains a brief description of 105 scientific papers that are directly related to the research of Chornohora water bodies during this period.

In order to invent lentic water bodies geographical features of 43 lakes of Chornohora (size, depth, location, pH, saprobity, biotopes) are described. Temperature, hydrochemistry, seasonal and longterm dynamics of lakes, oxbow lakes, swamps and astatic water bodies are also given.

In the part relating flora there is presented analysis of algae diversity of the studied water bodies and list of 107 species and intraspecific taxa described by different researchers. The diversity (128 species) and ecological spectrum of bryophytes of water areas and littoral habitats, their distribution and quantitative representation is given too. The characteristics of vascular plants, ecological features of 103 species and vegetation prodromus are presented as well.

In the part relating fauna of lentic water bodies of Chornohora characteristic of all zoohydrobiota groups are described. Particular attention is paid to the following groups: plankton crustaceans (34 species), distribution in the region, population characteristics and dynamic changes of which are described; distribution and habitat peculiarities of water and waterfowl beetles (96 species), dragonflies (15 species) are described too; distribution, ecological features, population structure and trophic spectrum of six amphibian species are presented as well.

The information is summarized in ecosystem analysis of lentic reservoirs of Chornohora, where changes in their areas, chemistry, biodiversity of all the years of research according to the different authors are given. The current state of transformation of these reservoirs is also analysed. Main negative factors (including anthropogenic) that affect the lentic ecosystems of Chornohora are shown. The ways of their protection and preservation are proposed as well.

The book ends by photocatalogue of lentic water bodies of Chornohora, which contains photographs and maps of all of them including lakes, swamps, oxbow lakes etc.

ФОТОКАТАЛОГ ЛЕНТИЧНИХ ОЗЕР ЧОРНОГОРИ

Озерні місцевості Чорногори

Західні схили г. Брескул



Оз. Заросле

Оз. Осокове

Оз. Брескулець

Оз. Брескул

Урочище Озірне

Оз. Верхнє Озірне Оз. Болотне Око



Оз. Кисле

Оз. Середнє Озірне

Оз. Циклоп

Оз. Нижнє Озірне

Урочище Гаджина



Оз. Чугайстрів Снігова калюжа Оз. Гаджинка Оз. Заховане



Оз. Холодне
Оз. Невидимки
Оз. Жерепове
Оз. Плоске
Оз. Чугайстрів

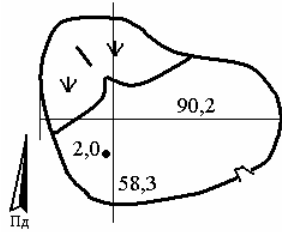
Озера Черногори

Озеро Несамовите

Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н
N 48°07'15,7" E 24°32'12,8", 1748 м н.р.м.



Фото Д-ра Ю. Фудаковського (1935)



Проміри (в метрах) 24.07.2011



17.05.2009



17.04.2003

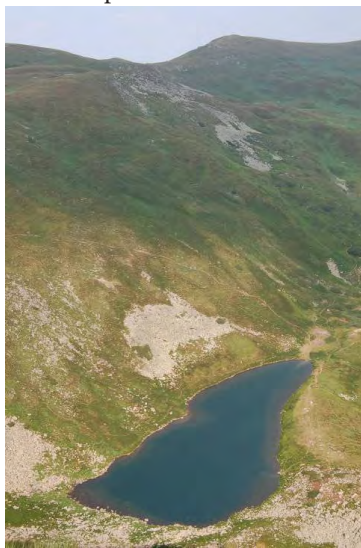


Фото Микігчака Т.І.

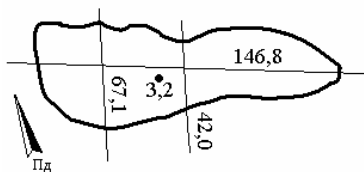
20.07.2007

Озеро Бребенескул

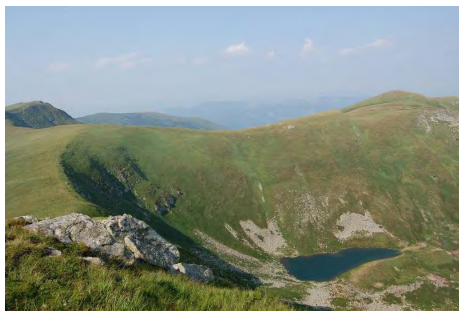
Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°06'06,0" E 24°33'44,2"
1793 м н.р.м.



21.07.2007



Проміри (в метрах) 21.07.2007



21.07.2007

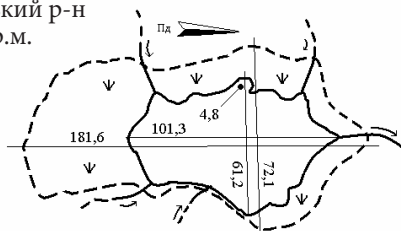


Фото Микітчака Т.І.

20.07.2007

Озеро Марічейка

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
N 48°01'57,1" E 24°39'38,4", 1514 м н.р.м.



Проміри (в метрах)
15.07.2009



15.07.2009

Озеро Брескул

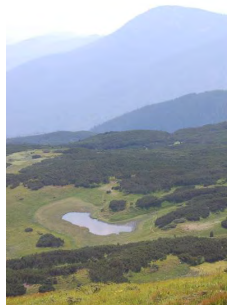
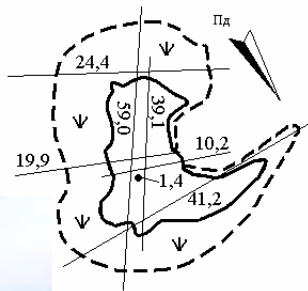
Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'57,7" E 24°30'13,5", 1739 м н.р.м.

Проміри (в метрах) 19.07.2007



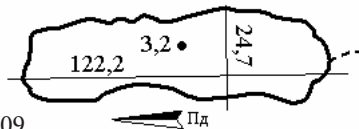
Фото Микітчака Т.І.

19.07.2007



Озеро Верхнє Озірне

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°07'55,0" E 24°31'19,6"
1637 м н.р.м.



Проміри (в метрах) 13.07.2009



13.07.2009



22.09.2009



17.05.2009

Озеро Нижнє Озірне

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'01,5" E 24°30'57,6", 1507 м н.р.м.

Проміри (в метрах) 20.07.2007

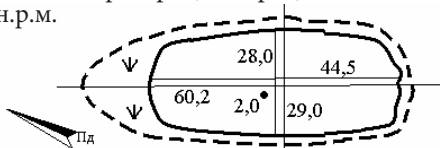
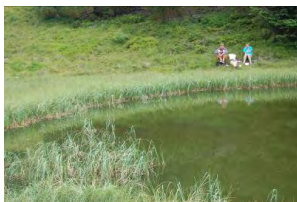


Фото Микігчака Т.І.

20.07.2007

Озерця Черногори

Озерце Павлик–1

Закарпатська обл.,
Рахівський р-н
N 48°09'04,5" E 24°22'16,8"
1520 м н.р.м.
Приблизні розміри: 18 на 5 м
Глибина до 0,6 м

02.07.2008

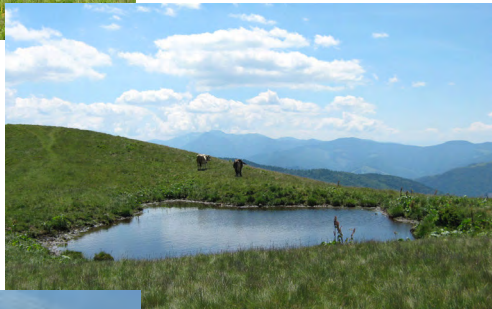
02.07.2008



Озерце Павлик–2

Закарпатська обл.,
Рахівський р-н
N 48°09'10,8" E 24°22'21,5"
1506 м н.р.м.
Приблизні розміри: 15 на 10 м
Глибина до 0,7 м

02.07.2008



Озерце Павлик–3

Закарпатська обл.,
Рахівський р-н
N 48°08'16,2" E 24°22'22,1"
1484 м н.р.м.
Приблизні розміри: 10 на 11 м
Глибина до 0,6 м

02.07.2008



Озерце Петрос–1

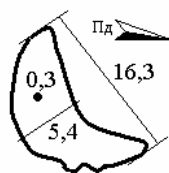
Закарпатська обл.,
Рахівський р-н
N 43°10'00,9" E 24°24'42,0"
1804 м н.р.м.
Приблизні розміри: 30 на 3,5 м
Глибина до 0,5 м

02.07.2008

Фото Попельницької О.В.
Точні проміри не проводили

Озерце Півмісяця

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°09'07,5" E 24°29'58,9", 1756 м н.р.м.



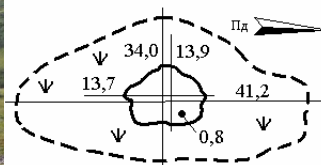
Проміри (в метрах) 25.09.2009

08.07.2007

Фото
Попельницької О.В.

Болотне озерце Брескулець

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'53,4" E 24°30'15,3", 1735 м н.р.м.

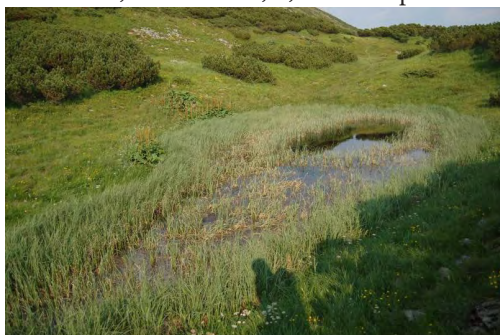


Проміри (в метрах)
19.07.2007

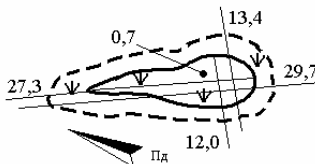
19.07.2007

Болотне озерце Осокове

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'53,9" E 24°30'21,7", 1743 м н.р.м.



19.07.2007

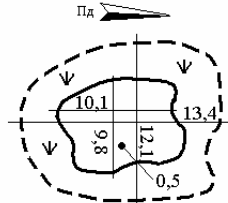


Проміри (в метрах)
19.07.2007

Фото Микітчика Т.І.

Болотне озерце Заросле

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'53,9" E 24°30'21,7", 1743 м н.р.м.



Проміри (в метрах)
19.07.2007

19.07.2007

Болотне озерце Сине

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'26,3" E 24°31'15,9", 1649 м н.р.м.



Проміри (в метрах)
19.07.2007

19.07.2007

Болотне озерце Однооке

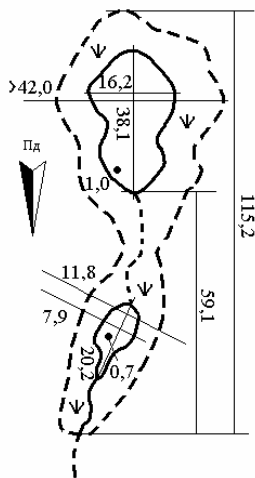
Закарпатська обл.,
Рахівський р-н
N 48°08'25,8" E 24°31'16,4"
1649 м н.р.м.

Фото Микітчика Т.І.



Болотне озерце Середнє Озірне

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'02,5" E 24°31'11,8"
1591 м н.р.м.



20.07.2007

Проміри (в метрах) 20.07.2007

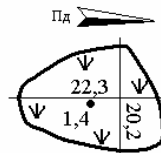
Болотне озерце Циклоп

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'02,5" E 24°31'11,8"
1591 м н.р.м.



Озерце Кисле

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'11,2" E 24°31'21,9"
1643 м н.р.м.



Проміри (в метрах)
20.07.2007

20.07.2007

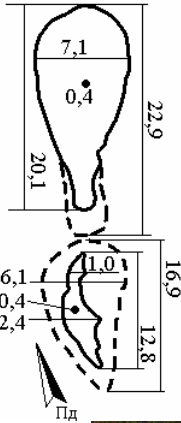
Фото Микітчака Т.І.

Озерце Крапля

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°07'49,4" E 24°31'31,9"
1696 м н.р.м



28.09.2011



28.09.2011

Проміри (в метрах) 28.09.2011

Болотне озерце Мохувате

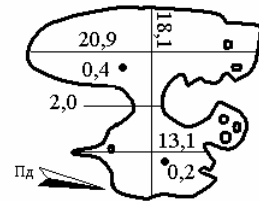
Закарпатська обл.,
Рахівський р-н
N 48°07'48,3" E 24°31'31,0"
1698 м н.р.м.



“Озерце” Калюжне

Закарпатська обл.,
Рахівський р-н
N 48°07'36,7" E 24°31'48,0"
1841 м н.р.м.

Проміри (в метрах) 28.09.2011

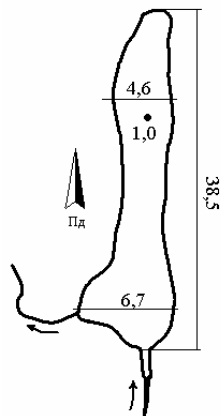


28.09.2011

Фото Микітчака Т.І.

Озерце Довге

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°07'51,1" E 24°31'26,3", 1676 м н.р.м.



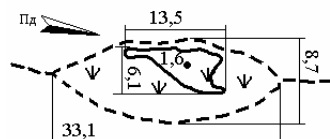
Проміри (в метрах) 28.09.2011

28.09.2011

Болотне озерце Трясовинка

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°07'50,8" E 24°31'28,8"
1689 м н.р.м.

Проміри (в метрах) 28.09.2011



28.09.2011

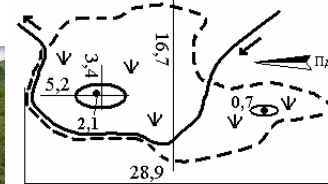
Фото
Микітчака Т.І.

Болотне озерце Болотне Око

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'03,8" E 24°31'18,8", 1633 м н.р.м.



Проміри (в метрах) 14.07.2009

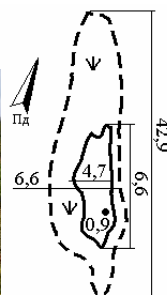
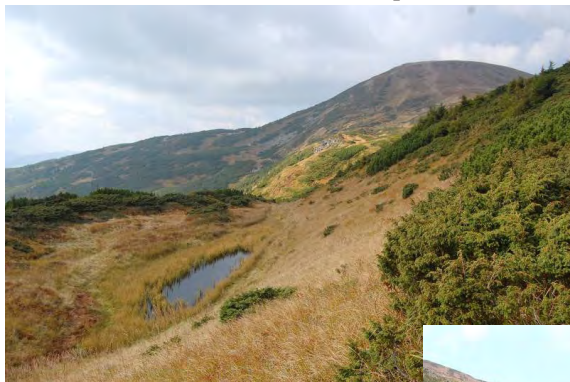


14.07.2009



Болотне озерце Пожижевське

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'32,9" E 24°31'15,2" 1695 м н.р.м.



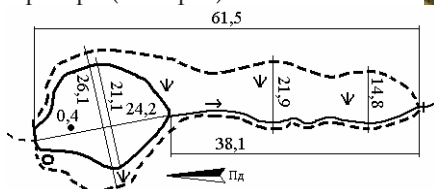
Проміри (в метрах)
23.09.2009

23.09.2009

Озерце Бреспо

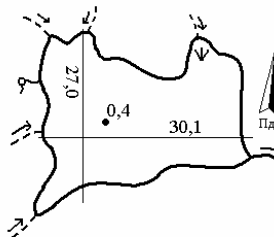
Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'37,4" E 24°30'56,1"
1627 м н.р.м.

Проміри (в метрах) 23.09.2009



Озерце Рудишина (Данціж)

Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н
~1700 м н.р.м.

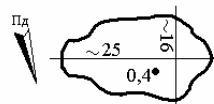
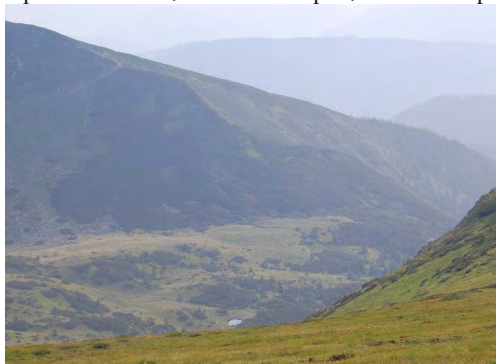


Проміри (в метрах)
25.09.2008

25.06.2003

Озерце Бутинець

Закарпатська обл., Рахівський р-н, ~1460 м н.р.м.

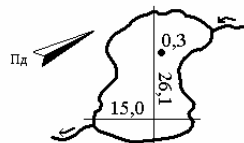


Проміри (в метрах)
13.08.2003

20.07.2007

Озерце Веснянки

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
N 48°07'15,2" E 24°34'00,3", 1632 м н.р.м.



Проміри (в метрах)
27.06.2007

27.06.2007

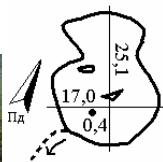
Фото Микітчака Т.І.

Озерце Чугайстрів

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
N 48°06'41,2" E 24°34'03,4", 1694 м н.р.м.



27.06.2007



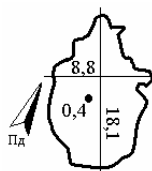
Проміри (в метрах)
27.06.2007



22.07.2007

Озерце Гаджинка

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
N 48°06'37,8" E 24°34'11,8", 1684 м н.р.м



Проміри (в метрах)
22.07.2007

22.07.2007

Озерце Заховане

Івано-Франківська обл.,
Верховинський р-н
N 48°06'38,4" E 24°34'13,3"
1681 м н.р.м



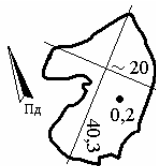
Проміри (в метрах)
22.07.2007

22.07.2007

Фото Микітчика Т.І.

Озерце Плоське

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
N 48°06'44,8" E 24°34'12,6", 1632 м н.р.м

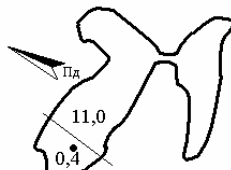


Проміри (в метрах) 22.07.2007

22.07.2007

Озерце Жерепове, озерце Неведимки

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
N 48°06'44,4" E 24°34'15,7", 1636 м н.р.м

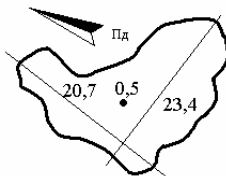


Проміри (в метрах) 22.07.2007

22.07.2007

Озерце Холодне

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
N 48°06'43,9" E 24°34'16,3", 1636 м н.р.м



Проміри (в метрах) 22.07.2007

22.07.2007

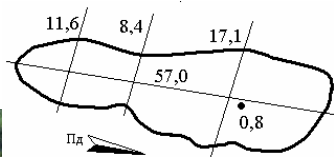
Фото Микітчака Т.І.

Озерце Ведмеже

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°05'32,0" E 24°33'21,3"
1749 м н.р.м



21.07.2007



Проміри (в метрах)
21.07.2007

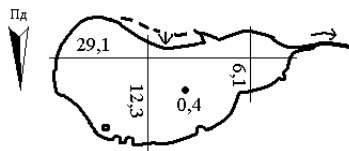


Озерце Ведмедиці

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°05'58,8" E 24°33'15,2"
1873 м н.р.м



Проміри
(в метрах)
21.07.2007



21.07.2007



Фото
Микітчака Т.І.

Озерце Туманне

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
N 48°04'42,4" E 24°36'58,6", 1549 м н.р.м

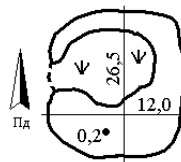


Проміри (в метрах)
20.07.2008

20.07.2008

Озерце Нявчин Перстень

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
N 48°03'50,7" E 24°37'38,7", 1649 м н.р.м

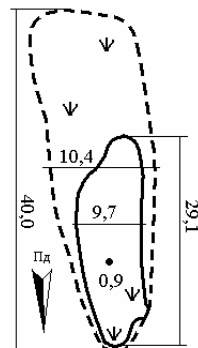


Проміри (в метрах)
20.07.2008

20.07.2008

Озерце Хвощове

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
N 48°03'50,7" E 24°37'38,7", 1814 м н.р.м



Проміри (в метрах)
15.07.2009

15.07.2009

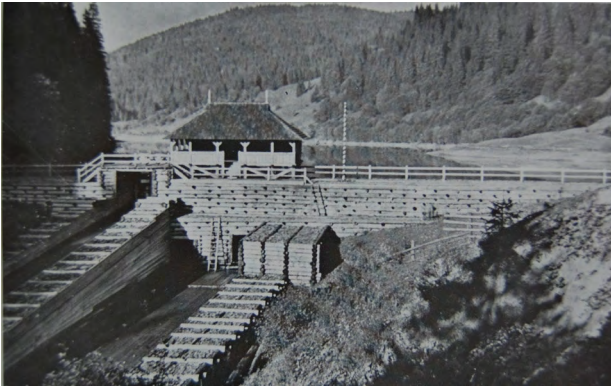
Фото Микітчака Т.І.

Колишнє озеро Шибене

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
N 48°00'31,9" E 24°39'52,3", 956 м н.р.м



Burkut. Мапа. Wojskowy instytut Geograficzny. Warszawa, 1932. 1:100000



Гать на потоці
Шибенець,
оз. Шибене.
– Гуцульщина.
Перлина
Українських
Карпат. Альбом.
– Філадельфія:
Укр. Гуцульське
Тов-во
«Черемош», 1998.
– С. 176.

Залишки загати
оз. Шибене

16.07.2009

Фото
Микітчака Т.І.



Колишнє озеро Шибене



Озеро Шибене. –
Гуцульщина. Перлина
Українських Карпат.
Альбом. – Філадельфія:
Укр. Гуцульське Тов-во
«Черемош», 1998. –
С. 174.

Озеро Шибене при
заході сонця. –
Гуцульщина. Перлина
Українських Карпат.
Альбом. – Філадельфія:
Укр. Гуцульське Тов-во
«Черемош», 1998. –
С. 174.



Колишнє дно озера
Шибене

16.07.2009

Фото Микітчака Т.І.



Стави Черногори

Стави форельного господарства Завоєля
Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н
N 48°11'10,7" E 24°34'10,9", 929 м н.р.м



16.05.2009

Стави географічного стаціонару ЛНУ імені Івана Франка

Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н
N 48°10'47,7" E 24°34'31,3", 983 м н.р.м

15.07.2007



Став хутору Бангоф

Івано-Франківська обл.,
Верховинський р-н
N 47°59'36,0" E 24°34'31,3"
967 м н.р.м

17.07.2009



Стави села Зелене

Івано-Франківська обл.,
Верховинський р-н
N 47°59'29,0" E 24°41'38,5"
868 м н.р.м



14.07.2009

Став села Бистрець

Івано-Франківська обл.,
Верховинський р-н
N 48°07'33,0"
E 24°39'50,7"
816 м н.р.м.

17.06.2012



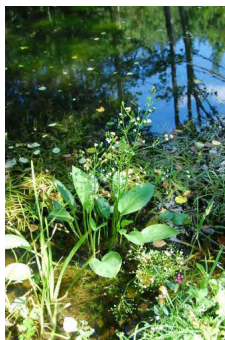
Фото Микітчака Т.І.

Стариці Черногори

Стариця біля гирла річки Погорілець
Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
N 47°59'58,4" E 24°40'19,4", 908 м н.р.м



16.07.2009

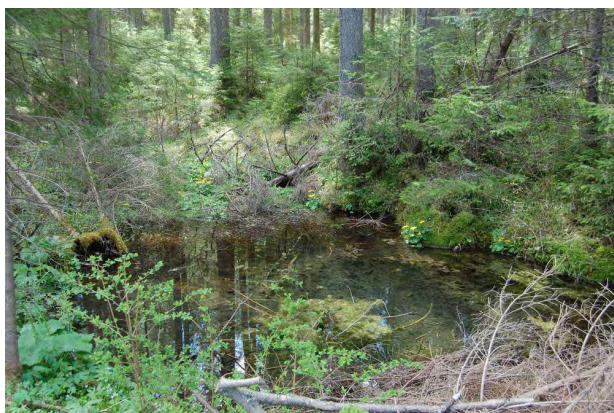


Стариця ріки Прут

Івано-Франківська обл.,
Надвірнянський р-н
N 47° 59'58,4"
E 24° 40'19,4"
908 м н.р.м

16.05.2009

Фото
Микітчака Т.І.



Стариця ріки Бистрець

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н, 944 м н.р.м.

17.06.2012

Стариця ріки Бистрець

Івано-
Франківська обл.,
Верховинський р-н
750 м н.р.м.

17.06.2012



Стариця ріки Бистрець

Івано-
Франківська обл.,
Верховинський р-н
730 м н.р.м.

17.06.2012

Стариця-котлован ріки Чорний Черемош

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н
650 м н.р.м.

17.06.2012

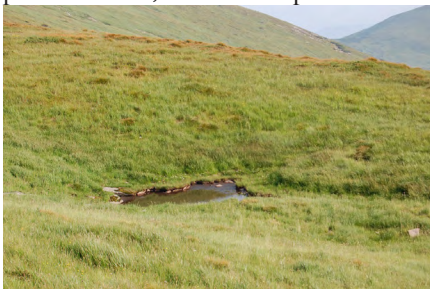


Фото
Микітчака Т.І.

Альпійські калюжі Черногори

Калюжі західних схилів гори Бребенескул

Закарпатська обл., Рахівський р-н



N 48°06'00,6" E 24°34'32,1", 1927 м н.р.м
22.07.2007



N 48°06'04,3" E 24°34'12,7", 1881 м н.р.м



N 48°06'00,6" E 24°34'22,4", 1907 м н.р.м



Калюжі західних схилів гори Туркул
Закарпатська обл., Рахівський р-н

07.07.2007

N 48°06'03,5" E 24°34'07,1", 1864 м н.р.м



N 48°07'43,0" E 24°31'45,1", 1812 м н.р.м



N 48°07'36,7" E 24°31'48,0" 1841 м н.р.м

Фото Микітчака Т.І.

Субальпійські калюжі Черногори

17.05.2009



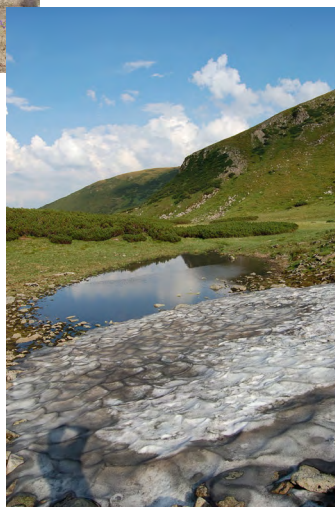
Калюжа на північно-західному схилі гори Данціж

Закарпатська обл.,
Рахівський р-н
N 48°08'10,6"
E 24°31'42,6"
1771 м н.р.м

Калюжа на північно-західному схилі гори Данціж

Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°08'26,6", E 24°31'28,6"
1653 м н.р.м

21.07.2007



23.07.2007

Снігова калюжа в урочищі Гаджина

Івано-Франківська обл.,
Верховинський р-н
N 48°06'33,5" E 24°34'03,7"
1693 м н.р.м



Калюжа на південному схилі г. Радуль

Івано-Франківська обл.,
Верховинський р-н
N 47°58'25,5", E 24°33'52,2"
1515 м н.р.м

Фото Микітчака Т.І.

17.07.2009

Дорожні й стежинні калюжі Черногори

**Калюжі
на східних схилах
гори Пожижевська**
Івано-Франківська обл.,
Надвірнянський р-н

N 48°09'24,6"
E 24°32'09,9"
1380 м н.р.м

21.07.2007



N 48°09'16,7" E 4°32'13,2", 1375 м н.р.м

**Калюжа в урочищі
Заросляк**
Івано-Франківська обл.,
Надвірнянський р-н



N 48°09'46,8" E 24°32'24,3"
1252 м н.р.м 16.05.2009

**Калюжа на південних схилах гори
Маришевська**
Івано-Франківська обл.,
Надвірнянський р-н



N 48°09'55,4" E 24°34'06,4"
26.06.2007 1302 м н.р.м

**Калюжа в улоговині
між горами Петрос і Говерла**
Закарпатська обл.,
Рахівський р-н
N 48°09'28,0"
E 24°27'29,4"
1538 м н.р.м

25.09.2009

Фото

Микітчака Т.І.



**Калюжа на західному схилі гори
Петрос**
Закарпатська обл., Рахівський р-н
N 48°10'11,1" E 24°26'03,4"
1509 м н.р.м



25.09.2009

Струмкові калюжі Черногори –

Калюжа в урочищі Гаджина

Івано-Франківська обл.,
Верховинський р-н
N 48°07'10,5" E 24°34'01,0",
1618 м н.р.м



27.06.2007

Лісові калюжі Черногори

Калюжа на місці бліндажу часів Першої світової війни (урочище Язык)

Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н
N 48°09'20,0" E 24°32'34,0", 1292 м н.р.м



Калюжа на південному схилі гори Смотрич

Івано-Франківська обл.,
Верховинський р-н
N 48°03'16,6" E 24°39'10,6",
1304 м н.р.м.

16.07.2009



21.07.2007

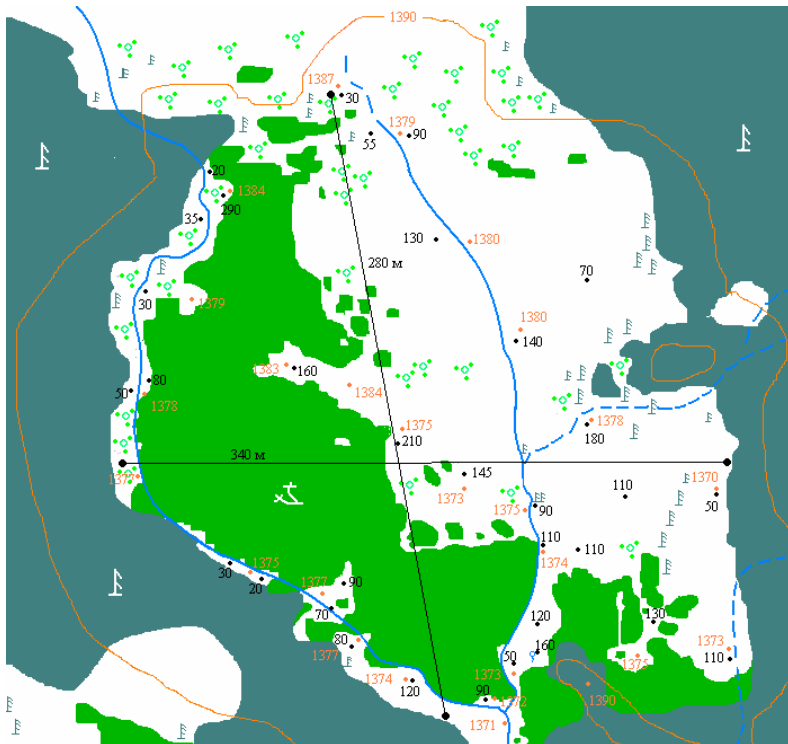
Фото Микітчика Т.І.

Болота Черногори

Болото Цибульник
Івано-Франківська обл.,
Надвірнянський р-н
1371–1387 м н.р.м.

25.06.2008

Фото Микігчака Т.І.



Картоschema болота Цибульник: чорним шрифтом вказана глибина торфів до озерного мулу в см, оранжевим – висота розташування над рівнем моря в м, сіро-зеленим – смерковий ліс, світло-зеленим – зарості сосни гірської

Висловлюємо подяку за допомогу у виконанні промірів аспіранту Інституту екології Карпат НАН України В. Николину

Болото в урочищі Кізі Улоги

Івано-Франківська обл., Верховинський р-н, 1714 м н.р.м.



18.07.2009

Фото Штупуна В.П.



Заболочена ділянка на західних схилах г. Пожижевська

Закарпатська обл.,
Рахівський р-н,
1751 м н.р.м.

12.09.2011

Болітце в урочищі Шибений

Івано-Франківська обл.,
Верховинський р-н
955 м н.р.м.

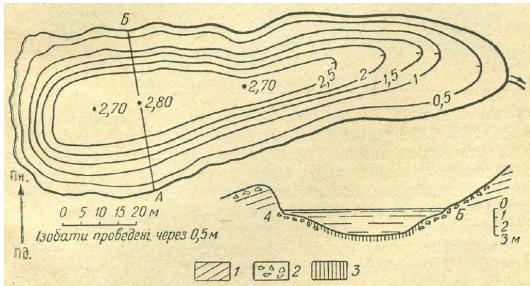
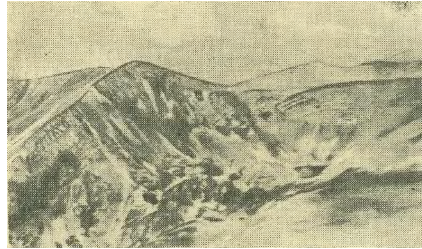
16.07.2009

Фото Микітчака Т.І.



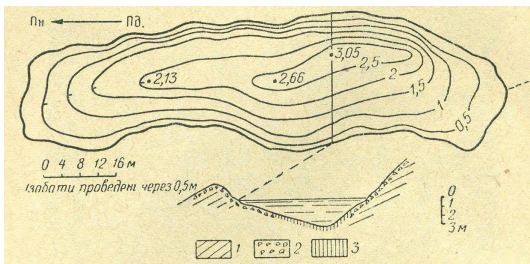
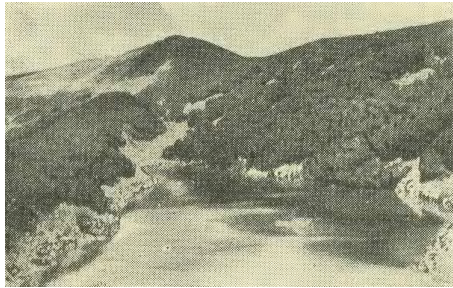
Озера Черногори у працях науковців

Озеро Бребенескул
під вершиною Гутин Томнатек



Батиметрична карта
озера Бребенескул
Умовні позначення:
1 - чорногірські масивні
пісковики і конгломерати;
2 - валуни;
3 - озерний мул

Верхнє озеро
урочища Озирного. На
другому плані вершина
Пожижевська

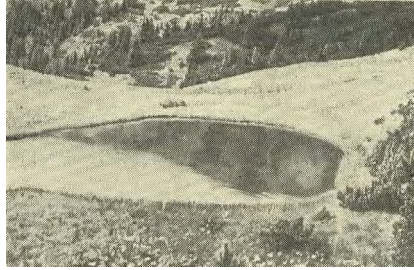


Батиметрична карта
Верхнього озера
Озирного
Умовні позначення ті ж,
що й на попередньому
рисунку

У праці: Міллер Г.П. Льодовикові озера Черногори // Вісн. ЛДУ
ім. Івана Франка. Сер. геогр. – 1964. – С. 44–52.

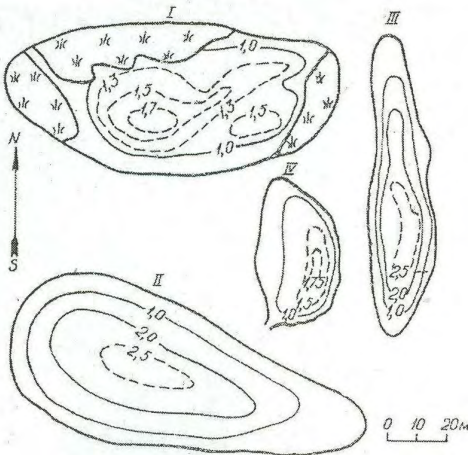
Озера Черногори у працях науковців

Нижнє озеро урочища
Озирного



Озеро Марічейка.
На другому плані вершина
Піп Іван Черногійський

У праці: Міллер Г.П. Льодовикові озера Черногори // Вісн. ЛДУ ім. Івана Франка. Сер. геогр. – 1964. – С. 44–52.



**Схема глибин озер
Черногори**
(ізобати, м).
I - Несамовите;
II - Бребенескул;
III - Верхнє Озирнє;
IV - Нижнє Озирнє

У праці: Колодій В.В., Демедюк М.С. Гідрохімія озер Українських Карпат // Доп. АН УРСР. Серія Б: Геол., хім. та біол. науки. – 1990. – № 10. – С. 11–17.