

ЗАГАЛЬНА ГІДРОБІОЛОГІЯ

УДК 57.063.7+574.587(282.243.7)(477+498)

А.В. ЛЯШЕНКО, к. б. н., ст. наук. співроб., пров. наук. співроб.,
Інститут гідробіології НАН України,
просп. Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210, Україна
К.Є. ЗОРІНА-САХАРОВА, к. б. н., ст. наук. співроб.,
Інститут гідробіології НАН України,
просп. Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210, Україна
e-mail: katernazorinasakharova@gmail.com

ВИДОВЕ БАГАТСТВО БЕНТОСНИХ БЕЗХРЕБЕТНИХ ПОНИЗЗЯ ДУНАЮ В УКРАЇНІ ТА РУМУНІЇ

Узагальнено інформацію щодо видового складу бентосних безхребетних пониззя Дунаю за багаторічний період (1946—2018 рр.). Складено узагальнений перелік видів. Проведено порівняння зі співставним списками верхів'я Дунаю та дельти Волги. Засвідчено більшу таксономічну схожість між дельтами двох річок ніж між дельтою та верхів'ям однієї. Показано, що коректність порівняння видового багатства залежить від ступеня вивченості об'єктів досліджень.

Ключові слова: *видове багатство, бентосні безхребетні, пониззя Дунаю в Україні та Румунії.*

Проблема збереження видового багатства та різноманіття, яка поставала наприкінці минулого сторіччя, наразі стає зрозумілою все більшій частині людства, а будь-який спеціаліст, дотичний царині екології, не ставить під сумнів той факт, що найважливішою проблемою сучасності, поряд з такими загрозами цивілізації, як глобальні кліматичні зміни, епідемії, нестача їжі, чистого повітря та води, стає скорочення біорізноманіття природних екосистем. Її вирішення потребує переорієнтації пріоритету від збереження окремих видів до охорони біогеоценозів та екосистем загалом. Україна, обравши шлях євроінтеграції, не може відхилитись від магістрального напрямку, означеного низкою керівних документів європейського співтовариства. Їхнє впровадження в практику природокористування та наукових досліджень, на наш погляд, має декілька аспектів, один з яких пов'язаний з необхідністю адекватної оцінки загального видового багатства та його динаміки в різностроковій ретроспективі. Саме його оцінці, щодо бентосних безхребетних гирлової частини пониззя Дунаю в Україні та Румунії, присвячена ця робота.

Ц и т у в а н н я: Ляшенко А.В., Зоріна-Сахарова К.Є. Видове багатство бентосних безхребетних пониззя Дунаю в Україні та Румунії. *Гідробіол. журн.* 2020. Т. 56. № 4. С. 3—20.

ISSN 0375-8990 Гідробіологічний журнал. 2020. 56(4)

Бентосні безхребетні характеризуються високим багатством таксонів різного рівня та їхньою різнонаповненістю видами, присутністю амфібіонтних організмів, видове визначення яких зазвичай можливе лише на стадії імаго, присутністю низки таксонів, для яких видове визначення потребує спеціального обладнання та фахівців високої кваліфікації, які не завжди наявні. До того ж, в гідробиології, на відміну від зоології, визначення саме видової приналежності усіх організмів не є необхідним завданням переважної більшості досліджень, можна стверджувати, що гідробиолог здебільшого працює з домінантними (субдомінантними) видами. Це часто-густо призводить до публікацій переліків бентосних безхребетних з позначкою *sp.* (або *ssp.*) не тільки після видової (родової) назви, але й після таксонів вищого рівня, які тоді інвентаризують, як окремих вид [3, 4, 6, 11], що суттєво викривляє загальну інформацію про видове багатство, вносить додаткову плутанину. Це створює певні обмеження щодо можливості зіставлення матеріалів різних авторів, встановлення загального видового багатства в його часовій динаміці, особливо зважаючи на зміни в систематиці, синоніміці назв тощо.

Саме з такою ситуацією ми стикнулися при спробі аналізу загального видового багатства бентосних безхребетних гирлової частини Дунаю. Наявність глибокої ретроспективи, докладних переліків видів різних років, укладених різними авторами, з одного боку, сприяли виконанню поставленого завдання, а з іншого — потребували уніфікації матеріалів. Хоча за роки досліджень був накопичений значний доробок стосовно видового багатства бентосних безхребетних, однак спеціальні таксономічні дослідження практично відсутні, тому питання систематики та номенклатури залишаються нерозробленими, а визначення багатьох видів потребує уточнення. Крім того, в роботах різних років використовується різна номенклатура, для одних й тих самих таксонів можуть застосовуватися різні назви, що суттєво ускладнює порівняльний аналіз. Слід зважати і відмінності в таксономічних підходах, зокрема в малакологічних роботах, які зберігаються в сучасній російській зоологічній та гідробиологічній літературі [1, 2, 18, 24, 27, 31, 32] та західноєвропейській літературі [44], які полягають, перш за все, в кількості визнаних видів і ранзі тих чи інших надвидових таксонів [9, 45]. Таким чином, огляд відомих літературних даних, приведення їх до єдиного номенклатурного стандарту, порівняння та узагальнення результатів, отриманих різними авторами в різні періоди досліджень гирлової ділянки Дунаю, представляється нам не тільки актуальним, а конче необхідним завданням.

Тому, для встановлення загального видового багатства бентосних безхребетних водних об'єктів гирлової ділянки Дунаю в межах України та Румунії та проведення аналізу його динаміки впродовж досяжної ретроспективи у водоймах та водотоках різного типу був створений узагальнений перелік видів бентосних безхребетних цих акваторій за матеріалами найбільш відомих переліків та власними даними, частина з яких є вже опублікованою, а частина — не увійшла у попередні публікації.

Матеріал і методика досліджень

Матеріалами для досліджень стали як власні збори за період з 1987 по 2018 р., так і літературні свідоцтва, в яких наведені переліки видів безхребетних пониззя Дунаю в Україні та Румунії (в додатках або в тексті) за різні часові періоди з 1946 по 1999 р. Зазначимо, що аналізом охоплені лише джерела гідробіологічних досліджень, а суто зоологічна література стосовно певних груп організмів не врахована. Так, за період досліджень 40-х—60-х рр. минулого століття в українській частині пониззя Дунаю були стандартизовані списки М.Ю. Марковського [12], Г.О. Оліварі [17], Л.М. Зимбалецької [7] та В.В. Поліщука [28] (з переліку видів останньої роботи були залучені лише таксони безхребетних, безпосередньо знайдені під час досліджень автора); за період з 1970—1990-х рр. інформація про видовий склад взята з робіт Т.Г. Мороз [15], Т.А. Харченка [33], Т.А. Харченка та А.В. Ляшенка [34], Г.А. Етінгової [38], С.О. Афанасьєва та Й.І. Узунова [39], а також з колективної монографії «Біорізноманіття Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління» [5].

Інформацію щодо видового складу безхребетних румунської частини дельти в 1950—1986 рр. та за останні десятиліття залучено з колективних монографій науковців Румунії та України [11, 42].

Власні збори безхребетних виконані за загальноприйнятими гідробіологічними методиками [14], кількісні проби відбирали дночерпаками Петерсена (мала (0,10×0,10 м²) та середня (0,15×0,15 м²) модифікації) або СДЧ-100, на мілинах, універсальним пробовідбірником — біоценометром [35], а також, для великих організмів, як вибірки з мірних рамок. З глибоководних ділянок основного русла та Кілійського рукава в 2004—2005 рр. проби відбирали з борту науково-дослідного судна «Циклон» за допомогою дночерпака Петерсена (велика (1,0×1,0 м²) модифікація). Кількісні проби фітофільної фауни відбирали вручну за методикою Л.М. Зимбалецької [8], а фауни обростань — за допомогою різних типів шкребків [14]. Якісні збори в заростях та на мілинах проводили вручну або гідробіологічним сачком за європейськими методиками, рекомендованими ВРД ЄС 2000/60/ЄС та її додатками [41]. Таксономічну ідентифікацію відібраних гідробіонтів проводили за допомогою біокулярів МБС-9, МБС-10, МБС-11 та електронного мікроскопу Nikon Eclipse E200, з використанням визначників [10, 13, 18—27, 37]. Таксони, які не визначені до рівня виду і мають позначку *sp.* (або *spp.*), враховували як один вид.

Також була проведена ревізія та узагальнені матеріали щодо видового складу бентосних безхребетних української частини дельти Дунаю з раніше опублікованих власних наукових робіт [40, 46—52, 55, 57—59].

Узагальнюючий перелік видів з відповідною синонімікою приведено до сучасної номенклатури на основі двох європейських електронних переліків: Fauna Europaea — база даних наукових назв і розподілу всіх живих багатоклітинних наземних і прісноводних тварин Європи, стандартне джерело для визначення таксономічних назв тварин в межах інфра-

ISSN 0375-8990. Гідробіологічний журнал. 2020. 56(4)

руктури загальноєвропейських довідників видів (PESI), яка створена за фінансування Ради Європи та координується Музеєм природної історії в Берліні (Museum für Naturkunde in Berlin) [43]; WoRMS — всесвітній реєстр морських видів, який містить 480 931 назви видів (у тому числі синоніми), фінансується Європейським Союзом, організований та підтримується Морським інститутом Фландрії (VLIZ) в м. Остенде, Бельгія [56].

Реєстр морських видів використано як допоміжний, зважаючи на присутність у водних об'єктах переднього краю дельти та перехідних водах представників солонувато-водної фауни та за відсутності інформації в основній базі Fauna Europaea.

Результати досліджень та їх обговорення

В результаті укладено перелік видів бентосних безхребетних пониззя Дунаю в Україні та Румунії за період 1946 по 2018 р. з наведенням як сучасних назв видів, так і їх синонімів, що становить 891 вид. Всі зареєстровані організми, що належать до двох підцарств та дев'яти типів тварин, згруповані в 41 таксон різного рангу (табл. 1).

Таблиця 1

Таксономічне багатство макрофауни бентосних безхребетних української та румунської частин пониззя р. Дунай (1946—2018 рр.)

Таксони	Пониззя р. Дунай в Україні та Румунії			
	русло р. Дунай	дельта р. Дунай	Сасицьке водосховище	загалом
Cnidaria	3	7	3	8
Porifera	0	6	3	6
Entoprocta	1	1	1	1
Turbellaria	0	3	0	3
Bryozoa	1	11	2	12
Araneae	1	1	1	1
Acari	1	2	1	2
Bivalvia	4	46	15	48
Gastropoda	12	76	27	76
Nematoda	1	1	1	1
Polychaeta	2	20	3	20
Aphanoneura	0	2	0	2
Branchiobdellea	0	2	0	2
Oligochaeta	22	106	43	107
Hirudinea	1	16	9	17
Talitridae	0	2	1	2
Corophiidae	6	13	5	13

Продовження табл. 1

Таксони	Пониззя р. Дунай в Україні та Румунії			
	русло р. Дунай	дельта р. Дунай	Сасицьке водосховище	загалом
Niphargiidae	0	2	1	2
Ampeliscidae	0	1	0	1
Bathyporeiidae	0	1	0	1
Crangonyctidae	0	1	0	1
Dexaminidae	0	1	0	1
Gammaridae	15	41	19	42
Isopoda	2	8	1	8
Cumacea	0	14	6	14
Mysida	2	18	7	18
Dekapoda	1	12	1	12
Cirripedia	0	1	0	1
Collembola	0	1	0	1
Odonata	4	44	10	45
Ephemeroptera	4	22	4	23
Coleoptera	8	111	10	114
Hemiptera	4	22	10	24
Lepidoptera	1	5	1	5
Megaloptera	0	1	0	1
Neuroptera	0	1	0	1
Trichoptera	5	57	6	59
Chironomidae	16	146	50	148
Ceratopogonidae	3	11	3	11
Culicida	0	8	2	8
Інші Diptera	2	26	7	29
Загалом	122	870	253	891

Підцарство Parazoa представлено шістьма видами типу Porifera, які належать до звичайних губок (Heteroscleromorpha). Протягом всього періоду досліджень зустрічались *Ephydatia muelleri* (Lieberkühn), *Spongilla lacustris* Lammark та *Trochospongiila horrida* (Weltner). Всі інші бентосні безхребетні належали до підцарства Eumetazoa.

З восьми таксонів типу Cnidaria до виду визначено лише п'ять (*Cordiliphora caspia* (Pallas), *Garveia franciscana* (Torrey), *Hydra viridissima* Pallas, *Obelia longissima* (Pallas) та *Protohydra leuckarti* Greeff), а інші зазначені на рівні роду або типу.

Серед 12 видів типу Bryozoa чотири (*Amathia embricata* Adams, *Conopeum seurati* (Canu), *Paludicella articulata* (Ehrenberg) та *Victorella pavida* Saville-Kent) належать до класу голоротих (Gymnolaemata), а вісім (*Cristatella mucedo* Cuvier, *Fredericella sultana* Blumenbach, *Hyalinella punctata* (Hancock), *Lophopodella carteri* (Hyat) та представники р. *Plumatella*) — до класу покриторотих (Phylactolaemata).

В межах типу Platyhelminthes знайдено представників трьох родів і визначено один вид *Dendrocoelum lacteum* (Müller).

Єдиний вид типу Entoprocta *Urnatella gracilis* Leydig, який знаходили в пониззі Дунаю ще в 50-ті роки минулого століття [17], періодично зустрічається в регіоні в останні роки.

Тип Молюски в пониззі р. Дунай представлений двома класами — Bivalvia (48 видів) та Gastropoda (76 видів). Серед Bivalvia поруч з прісноводними формами (рр. *Unio*, *Anodonta*, *Pseudanodonta*, *Pisidium*, *Sphaerium*, *Musculium*) зустрічаються як олігогалінні види понто-каспійського походження (рр. *Adacna*, *Monodacna*, *Dreissena*), так і представники морського комплексу (рр. *Abra*, *Parvicardium*, а також *Barnea candida* (Linnaeus), *Cerastoderma edule* (Linnaeus), *Chamelea gallina* (Linnaeus), *Donax trunculus* Linnaeus, *Kurtiella bidentata* (Montagu), *Lentidium mediterraneum* (Costa), *Loripes lacteus* (Linnaeus), *Lucinella divaricata* (Linnaeus), *Mya arenaria* (Linnaeus), *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, *Spisula subtruncata* (da Costa) та *Striarca lactea* (Linnaeus)). Більшість видів останньої групи реєстрували в прилеглих до моря ділянках дельти в другій половині XX ст., але останніми роками їхня представленість значно скоротилась.

Серед Gastropoda в пониззі Дунаю морських форм набагато менше, ніж серед Bivalvia, на прилеглих до моря акваторіях зареєстровані тільки *Bittium reticulatum* (da Costa), *Ecrobia ventrosa* (Montagu) та *Hydrobia acuta* (Draparnaud); інші молюски рр. *Hydrobia*, *Ecrobia*, *Cerithidium*, *Epitonium*, *Retusa* і *Spiralinella* нами не знайдені, але більшість з них залишається типовими мешканцями шельфової зони акваторій Північно-Західного Причорномор'я [30]. В XXI ст. не зареєстровані понто-каспійські види Gastropoda *Caspiohydrobia convexa* (Logvinenko & Starobogatov in Golikov & Starobogatov), *Clathrocaspia knipowitschii* (Makarov), *Laevicaspia ismailensis* (Golikov & Starobogatov), *Laevicaspia lincta* (Milaschewitch). Прісноводних Gastropoda рр. *Valvata*, *Theodoxus*, *Viviparus*, *Lythoglyphus*, а також значну кількість видів легеневих молюсків (Pulmonata), знаходять в акваторіях регіону в усі періоди досліджень.

Серед кільчастих червів Annelida клас Arhanoneura представлений двома (в сучасний період ідентифіковано лише *Aeolosoma hemprichii* Ehrenberg), клас Polychaeta — 20 та клас Clitellata — 126 видами. В межах останнього найбільшим багатством відрізняється п/клас Oligochaeta —

107 видів, Branchiobdellea представлені двома таксонами, а Hirudinea — 17 видами.

Polychaeta в пониззі Дунаю — переважно морські форми (за виключенням представників понто-каспійської фауни); в прилеглих до моря акваторіях дельти зустрічаються лише деякі евригалінні види. Загалом за весь період досліджень було зареєстровано 20 видів цього класу. Чотири з них (*Alitta succinea* (Leuckart), *Hediste diversicolor* (O.F. Müller), *Nephtys hombergii* Savigny in Lamarck, *Polydora limicola* Annenkova) є постійними мешканцями солонуватоводних заток дельти та гирлових (найбільш мористих) акваторій рукавів, ще два види понто-каспійської фауни (*Hypania invalida* (Grube) та *Hypaniola kowalewskii* (Grimm)) розповсюджені на верхніх ділянках дельти і в основному руслі, а також в Сасицькому водосховищі. Інші представники Polychaeta з переліку видів є типовими мешканцями моря, можуть періодично потрапляти в збори макрофауни прилеглих акваторій і, як правило, до рівня виду не ідентифікуються.

Oligochaeta представлені переважно родиною Naididae (в донних комплексах Tubificinae, а серед фауни заростей — Naidinae). Зазначимо, що для визначення до виду малоцетинкових червів таких родин, як Lumbriculidae, Lumbricidae та Enchitraeidae, а також деяких видів родини Naididae, недостатньо ознак зовнішньої будови цих організмів, що потребує від дослідника наявності певних спеціальних знань та навичок, відсутність яких відображається на кількості визначених таксонів. Так, у сучасному складі макрофауни безхребетних видове багатство Oligochaeta майже вдвічі менше, ніж у минулому столітті, відсутній цілий ряд видів з вищеперерахованих родин, але це зовсім не означає їхнього зникнення з акваторій пониззя р. Дунай, адже значна кількість екземплярів малоцетинкових червів була визначена лише до надвидового рівня.

П'явки в пониззі р. Дунай в більшості є представниками прісноводної палеарктичної фауни, і лише *Caspiobdella fadejewi* Epshtein, *Pisciola fasciata* Kollar і, знайдена нами вперше в дельті Дунаю *Archaeobdella esmonti* Grimm — представники понто-каспійського комплексу [51]. Як і в ретроспективних матеріалах, так і за сучасними даними, видове багатство цієї групи безхребетних практично не змінюється.

Тип Arthropoda включає три підтипи. Підтип Chelicerata представлений одним класом Arachnida, в рамках якого до виду ідентифіковано *Limnesia fulgida* Koch, інші кліщі (Acari) та павуки (Araneae) відзначені як sp.

Підтип Ракоподібні (Crustacea) в пониззі Дунаю — одна з основних груп макробезхребетних, представлені п'ятьма рядами класу Malacostraca та одним рядом класу Hexanauplia. До Hexanauplia належить лише один представник евригалінних ракоподібних *Amphibalanus improvisus* (Darwin), який сягає значного кількісного розвитку в епіфауні та бентосі солонуватоводних заток та передгирлового узмор'я.

Ряд Decapoda представлений одним видом прісноводних понто-каспійських раків (*Pontastacus leptodactylus* (Eschscholtz)) та 11 видами морських ракоподібних, серед яких краби (pp. *Brachynotus*, *Carcinus*, *Liocarci-*

nus та *Rhithropanopeus*), креветки (р. *Palaemon*) та морські раки (*Diogenes pugilator* (Roux) та *Upogebia pusilla* (Petagna)). В останні десятиліття в солонуватоводних затоках та гирлових ділянках рукавів нами знайдено лише крабів *Rhithropanopeus harrisi* (Gould) та креветок *Palaemon adspersus* Rathke і *Palaemon elegans* Rathke.

Ряд *Mysida* представлений в пониззі Дунаю 17 видами та одним таксоном, визначеним до рівня ряду, серед яких шість морських та десять понто-каспійських. Крім того, *Diamysis pengoi* (Czerniavsky) належить до прісноводних палеарктичних реліктів [29]. З морських форм у сучасний період в дельті знайдено лише *Diamysis mecznikowi* (Czerniavsky) та *Mesopodopsis slabberi* (Van Beneden), а серед понто-каспійців — *Limnomysis benedeni* Czerniavsky, *Paramysis (Mesomysis) intermedia* (Czerniavsky), *Paramysis (Metamysis) ullskyi* Czerniavsky, *Paramysis (Paramysis) baeri* Czerniavsky, *Paramysis (Paramysis) bakuensis* G.O. Sars та *Paramysis (Serrapalpis) lacustris* (Czerniavsky).

Найбільш різноманітним рядом Malacostraca є Amphipoda (63 види), серед яких в пониззі Дунаю знайдено представників 8 родин. Родини Talitridae, Ampeliscidae, Bathyporeiidae, Crangonyctidae та Dexaminidae — типово морські форми, тому видове багатство в них складають один — два види ракоподібних, які мешкають на прибережному узмор'ї. Niphargiidae представлена двома видами стародавньої прісноводної фауни *Niphargus valachicus* Dobreaanu та *Niphargus tatrensis* Wrzesniowsky, обидва з яких знайдено в румунській частині дельти, і лише перший — в українській [57]. Corophiidae представлена 13 видами, з яких сім (р. *Chelicorophium*) належать до понто-каспійського комплексу, а шість — типові морські форми. Серед останніх наймасовішим та широко розповсюдженим є *Corophium volutator* (Pallas), інші зараз у водоймах та водотоках пониззя Дунаю не зустрічаються, але представлені на шельфі Чорного моря [30].

Найбільш багатим та різноманітним рядом серед Amphipoda є Gammaridae — 42 види. У їхньому складі є представники як морського комплексу видів, так і понто-каспійські форми. В останні роки з п'яти морських видів зустрічається лише *Gammarus aequicauda* (Martynov), інші — у водойми та водотоки дельти не заходять. Комплекс понто-каспійських гаммарид в пониззі Дунаю включає 37 видів з 18 родів. Найбільш багаті на види рр. *Stenogammarus*, *Echinogammarus* та *Dikerogammarus*. Порівняно з минулим століттям, у складі бентосних безхребетних пониззя Дунаю відсутні деякі представники понто-каспійських гаммарид (*Iphigenella acanthopoda* G.O. Sars, *Iphigenella andrussowi* G.O. Sars, *Iphigenella shablensis* Carausu, *Niphargogammarus intermedius* (Carausu), *Niphargogammarus borodini* (G.O. Sars), *Euxinia weidmanni* (G.O. Sars)), деякі з них є рідкісними та зникаючими і занесені до природоохоронних переліків України [36].

Ряд Isopoda представлений лише вісьмома видами. Морські представники рр. *Eurydice*, *Idotea*, *Lekanesphaera* та *Sphaeroma* є мешканцями солонуватоводних заток дельти, *Asellus (Asellus) aquaticus* (Linnaeus) —

прісноводних водойм, а *Jaera (Jaera) sarsi* Valkanov — зустрічається в рукавах та основному руслі р. Дунай.

Ряд Cumacea загалом нараховує 14 видів, з яких три — морські, а інші — представники понто-каспійської фауни. Кумові ракоподібні присутні у різних водоймах та водотоках дельти і не зареєстровані в основному руслі ріки.

Підтип Нехарода представлений двома класами: Entognatha включає одного представника — *Podura aquatica* Linnjus, а Insecta включає дев'ять рядів і є найбагатшим класом макробезхребетних пониззя р. Дунай.

Серед Odonata зареєстровано 45 видів з двох підрядів. Anisoptera представлені рр. *Aeshna*, *Anax*, *Cordulegaster*, *Cordulia*, *Crocothemis*, *Gomphus*, *Leucorrhinia*, *Libellula*, *Orthetrum*, *Somatochlora* та *Sympetrum*. Zygoptera об'єднують рр. *Calopteryx*, *Cercion*, *Coenagrion*, *Enallagma*, *Erythromma*, *Ischnura*, *Lestes*, *Platycnemis* та *Sympesta*. Постійно у складі макрофауни безхребетних регіону зустрічаються масові види родини Coenagrionidae, а також *Anax imperator* (Leach), *Gomphus flavipes* Charpentier та *Gomphus vulgatissimus* Linnaeus.

Ряд Ephemeroptera представлений 23 видами. Найбагатшими за весь період досліджень є рр. *Saenis* та *Heptagenia*, однак серед представників останнього нами зареєстрована лише *Heptagenia coerulans* Rostock, а знахідки інших видів, як і представників рр. *Oligoneuriella*, *Palingenia*, *Serratella*, *Electrogena* та *Ephoron*, датуються лише минулим століттям.

Ряд Coleoptera — другий за видовим багатством серед комах — налічує 114 нижчих таксонів, багато з представників цього ряду визначено лише до рівня роду або родини. Серед знайдених родин значним видовим багатством відрізняються Dytiscidae та Hydrophilidae (38 та 33 види відповідно). З родин Gyrimidae та Hydraenidae зареєстровано по сім видів, з Chrysomelidae — шість видів, а з Haliplidae — чотири види. Інші родини представлені одним — двома видами. Загальне видове багатство жуків, зареєстрованих в пониззі р. Дунай в останні десятиліття, в 2,7 рази менше, ніж у попередній період, що пов'язано зі складністю обліку цих комах та відсутністю серед гідробіологів кваліфікованих спеціалістів-колеоптерологів.

Ряд Hemiptera в пониззі Дунаю представлений 24 видами, з яких 11 належать до родини Corixidae. Також в різноманітних водоймах та водотоках дельти постійно зустрічаються *Gerris (Gerris) argentatus* Schummel, *Mesovelia furcata* Mulsant & Rey, *Ilyocoris cimicoides* (Linnaeus), *Nepa cinerea* Linnaeus, *Ranatra (Ranatra) linearis* (Linnaeus), *Notonecta (Notonecta) glauca* Linnaeus, *Plea minutissima* Leach та *Velia (Plesiovelia) affinis* Kolenati.

Ряд Trichoptera включає 59 видів з трьох підрядів та 10 родин. Серед Integripalpia найбільш різноманітно представлені родини Limnephilidae та Leptoceridae, з останньої постійно зустрічаються *Leptocerus tineiformis* Curtis, *Mystacides longicornis* (Linnaeus) та *Oecetis furva* (Rambur). Серед Annulipalpia типовими в пониззі Дунаю є *Ecnomus tenellus* (Rambur) (Ecnomidae), *Cheumatopsyche lepida* (Pictet) та *Hydropsyche ornatula* McLach-

lan (Hydropsychidae), *Neureclipsis bimaculata* (Linnaeus) та *Polycentropus flavomaculatus* (Pictet) (Polycentropodidae). Третій підряд Spicipalpia за кількістю видів — найменший, представлений двома родинами — Hydroptilidae (вісім видів) та Glossosomatidae (з єдиним видом *Agapetus fuscipes* Curtis).

Водні личинки Lepidoptera дуже часто до виду не визначаються і представлені у переліках як Lepidoptera sp. В інших випадках у водоймах та водотоках пониззя Дунаю знаходили та знаходять чотири види цих комах *Acentria ephemera* (Denis & Schiffermüller), *Cataclysta lemnata* (Linnaeus), *Nymphula nitidulata* (Hufnagel) та *Parapoynx stratiotata* (Linnaeus).

Періодично потрапляють у гідробіологічні збори представники ряду Megaloptera (*Sialis lutaria* F.) та Neuroptera (*Sisyra nigra* (Retzius)), перший вид був зареєстрований в дельті Дунаю лише в кінці минулого століття, а другий — знайдений нами в Кілійському рукаві.

Найбагатший ряд комах — двокрилі Diptera — містить 196 видів з 15 родин, але детально досліджується лише родина Chironomidae (148 видів). В межах ще двох родин (Ceratopogonidae та Culicidae) визначення організмів здійснюється переважно до рівня роду, а визначення всіх інших двокрилих, як правило, залишається на рівні родин.

В родині Chironomidae найбільше видів зареєстровано з підроддини Chironominae — 75, з якої масово розповсюджені представники рр. *Chironomus*, *Cladotanytarsus*, *Dicrotendipes*, *Endochironomus*, *Glyptotendipes*, *Parachironomus*, *Paratanytarsus*, *Polypedilum* та *Tanytarsus*. Серед 52 видів Orthoclaadiinae типовими представниками макрофауни пониззя Дунаю є *Cricotopus*, *Psectrocladius*, *Corynoneura*, *Hydrobaenus*, *Orthocladus* та *Eukiefferiella*. Тануподінае знайдено 18 видів з родів *Ablabesmyia*, *Anatopynia*, *Clinotanypus*, *Labrundinia*, *Monopelopia*, *Procladius*, *Psectrotanypus*, *Tanypus* та *Zavreliomyia*.

Представників Eumetazoa типу Nemathelminthes, як правило, до виду не визначають і зазначають в переліках як Nematoda sp.

Укладений перелік характеризує видове багатство та таксономічну структуру бентосних безхребетних пониззя Дунаю в Україні та Румунії, яке починається від гирла Пруту, складається з основного русла і дельти з усім різноманіттям дельтових водних об'єктів: рукавів, озер, каналів, ериків, гирл, заток тощо, а також Сасицького водосховища — опрісненого чорноморського лиману з'єданого, з Дунаєм 14-кілометровим каналом.

Основне русло (ділянка довжиною 29 миль до біфуркації Дунаю на Тульчинський та Кілійський рукави) виявилось найбіднішим — 122 види, що, зважаючи на найбільш екстремальні гідролого-морфологічні умови (перепади глибин, швидкості течії, режим паводків тощо) цілком зрозуміло. Ділянка характеризується відсутністю Porifera, Cumanacea, більшості родин Amphipoda та Diptera, суттєво меншою є й наповненість інших таксонів. Однак лише тут були зареєстровані комахи *Electrogena lateralis* (Curtis), *Gerris (Gerris) lacustris* (Linnaeus) та *Simulium (Simulium) colombaschense* (Scopoli).

В об'єднаному переліку українсько-румунської дельти річки зареєстровано 870 видів, серед них найбільшим багатством вирізнялись Insecta — 454 види, Annelida — 146 видів, Mollusca — 122 і Crustacea — 115. Розмаїтість бентосних безхребетних в дельті обумовлено низкою причин і, в першу чергу, найбільшим біотопічним різноманіттям різнотипних водойм та водотоків, що забезпечують широкий спектр умов середовища існування гідробіонтів. До того ж, ця частина пониззя Дунаю характеризується найбільшими розмірами та, напевне, є найбільш вивченою.

Порівняння видового багатства бентосних безхребетних водних об'єктів української та румунської частин дельти не було предметом цієї роботи, проте, такий аналіз, проведений за результатами наскрізних експедиційних досліджень, що починалися в одній частині дельти, а закінчувалися в іншій, засвідчив доволі схожі результати: загалом за два роки (шість посезонних обстежень) в обох країнах нами було зареєстровано 240 видів бентосних безхребетних, при цьому видове багатство Кілійської дельти було на 10 видів біднішим [11, 47].

В системі водних об'єктів Сасицького водосховища (з каналом Дунай — Сасик та гирловими ділянками річок Когильник та Сарата) загалом описано 253 види. Значним багатством вирізнялися Insecta (103 види), Annelida — 55 видів та Mollusca й Crustacea — відповідно 42 та 41 вид. Лише в акваторіях Сасицького водосховища зареєстровані Bivalvia *Pseudanodonta elongata* (Holandre), Hirudinea *Glossiphonia verrucata* (Fr. Müller), личинки Odonata *Somatochlora metallica* (Van der Linden), личинки Trichoptera *Agapetus fuscipes* Curtis і *Limnephilus flavicornis* (Fabricius), личинки Chironomidae *Cryptotendipes nigronitens* (Edwards) та *Procladius (Psilotanytus) imicola* Kieffer.

З досліджень щодо бентосних безхребетних інших частин Дунаю найбільш адекватним для порівняння можна вважати дослідження австрійської ділянки річки 2200—1850 км [54], проведене із залученням широкого спектру гідробіологічних та зоологічних літературних джерел, деякі з яких відносяться до позаминулого сторіччя [53]. Порівняння видового багатства бентосних безхребетних цих ділянок (табл. 2) показало суттєву різницю у представленості комах: їхнє переважання у верхів'ях сягало 2,8 раза для Diptera, 2,0 — для Ephemeroptera, 1,8 — для Trichoptera, 1,4 — для Odonata, 1,2 — для Hemiptera та Coleoptera. Тут також мешкає вісім видів Plecoptera, які відсутні в пониззі. Також до переліку включені таксони (Asarina, Turbellaria та Nematoda), які на україно-румунській частині до виду практично не визначались, загалом вони підвищують видове багатство австрійської ділянки майже на 100 таксонів. Видовий склад цих таксонів у пониззі на сьогодні невивчений, тобто пряме порівняння загальної кількості видів не може бути однозначною та адекватною відповіддю на питання, де видове багатство вище.

В свою чергу нижня частина та дельта р. Дунай характеризувались більшим багатством Mollusca і Annelida (в 1,7 раза), а також Crustacea (загалом в 4,3 раза) (табл. 2). Межування з морем і проникнення евригаліної морської фауни в дельту зумовило наявність тут значної кількості

Таблиця 2
Таксономічний склад бентосних безхребетних австрійської (2200 км — 1850 км) [54] та українсько-румунської ділянок (170 км — 0 км) р. Дунай

№ п/п	Таксони	Австрійська ділянка	Україно-румунська ділянка	№ п/п	Таксони	Австрійська ділянка	Україно-румунська ділянка
1	Porifera	3	6	17	Cumacea	—	14
2	Cnidaria	2	8	18	Isopoda	4	8
3	Briozoa	8	12	19	Cirripedia	—	1
4	Turbellaria	25	3	20	Collembola	23	1
5	Kamptozoa	—	1	21	Odonata	62	45
6	Mollusca	71	124	22	Ephemeroptera	47	23
7	Aphanoneura	—	2	23	Plecoptera	8	—
8	Polychaeta	2	20	24	Hemiptera	30	24
9	Oligochaeta	63	107	25	Coleoptera	141	114
10	Branchiobdellea	—	2	26	Neuroptera	2	1
11	Hirudinea	24	17	27	Megaloptera	2	1
12	Acarina	32	2	28	Trichoptera	106	59
13	Arachnida	1	1	29	Lepidoptera	4	5
14	Decapoda	5	12	30	Diptera	561	196
15	Mysida	1	18	31	Nematoda	48	1
16	Amphipoda	17	63		Загалом	1292	891

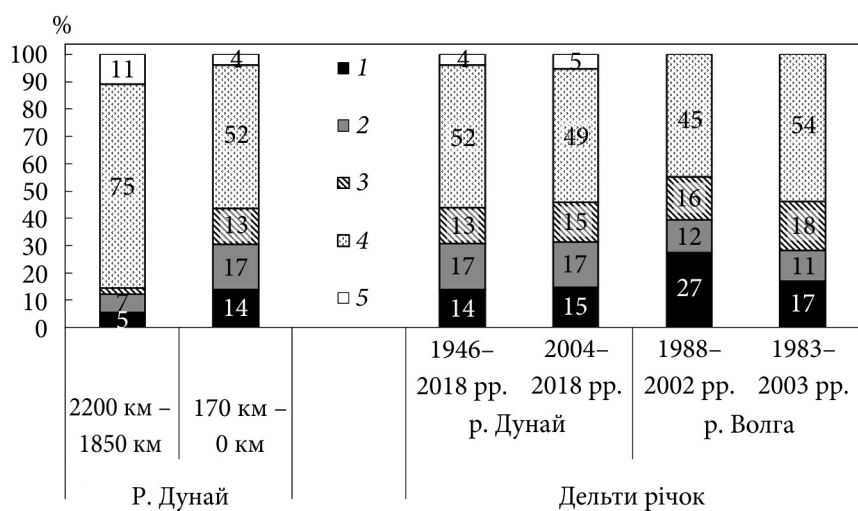


Рисунок. Таксономічна структура макрофауни безхребетних різних ділянок європейських річок: 1 — Mollusca; 2 — Annelida; 3 — Crustacea; 4 — Insecta; 5 — інші

видів Polychaeta, Decapoda та Isopoda, присутність Cirripedia. А багата понто-каспійська фауна визначила значне видове багатство Mysida, Amphipoda та Cumacea, які достатньо збіднені, або зовсім відсутні у верхній частині Дунаю. Загалом відсоток Insecta у верхів'ях значно вищий, ніж у пониззі, а відсоток Crustacea, Mollusca та Annelida — навпаки, нижчий (рисунок).

Щодо інших великих річок, доволі співставним для порівняння з нашим можна вважати перелік видів безхребетних дельти Волги, що охоплює 14 років досліджень, з 1988 по 2003 р. [16]. Його, на наш погляд, доцільно порівнювати лише із сучасними матеріалами по дельті Дунаю (табл. 3). Аналіз показує, що на відміну від верхів'їв Дунаю, дельтові ділянки обох річок характеризуються подібною структурою бентосних безхребетних: домінуванням комах та близькими частками ракоподібних, однак на відміну від майже однакового співвідношення Mollusca та Annelida в дельті Дунаю, в дельті Волги частка Mollusca значно вища.

В цілому в дельті Дунаю більше Annelida, Crustacea та Insecta, як за кількістю видів, так і таксонів вищого рангу. Натомість, в дельті р. Волги більша кількість видів молюсків, зокрема в родинях Pisidiidae — в 5 раз, Unionidae — в 2 рази, Lymnaeidae — в 1,5 рази.

Підсумовуючи, зазначимо, що укладений перелік бентосних безхребетних пониззя Дунаю в Україні та Румунії за період 1946 по 2018 р. з наведенням як сучасних назв видів, так і їх синонімів, становить 891 нижчий таксон, що цілком підтверджує оцінки пониззя Дунаю, як однієї з найбагатших акваторій Європи. Унікальні умови природного та антропогенного характеру забезпечили збереження тут виняткового біотопічного різноманіття, відносну непорушність екосистем, що, в свою чергу, на-

дало можливість існування не тільки звичайних, широко поширених, але і рідкісних, ендемічних та реліктових видів.

Проведені порівняння видового багатства та структури бентосних безхребетних дозволяють стверджувати, що отриманий перелік є цілком співставним з іншими комплексними узагальнюючими переліками, зокрема верхньої частини Дунаю та дельти Волги. Порівняння як загального переліку видів, так і співставних за вивченістю таксонів вищого рангу зі списком з верхів'їв Дунаю та дельти Волги показали, що за структурою бентосних безхребетних ближче однотипні об'єкти різних річок, ніж різнотипні — однієї. Українська та румунська частини дельти Дунаю за видовим багатством бентосних безхребетних, незважаючи на різні розміри та вивченість, загалом є цілком співставними.

Аналіз першоджерел, за якими складений отриманий список, дозволяє стверджувати, що його наповненість збільшувалась не стільки завдя-

Таблиця 3

Видове багатство окремих таксономічних груп макробезхребетних дельт р. Волги та р. Дунай

Таксони	Дельта р. Волги [16] (1988—2002 рр.)	Дельта р. Дунай (власні матеріали) (2004—2018 рр.)
За родинами		
Chironomidae	44	84
Gammaridae	29	28
Pisidiidae	26	5
Naididae	21	28
Lymnaeidae	17	11
Unionidae	13	6
Planorbidae	9	11
Tubificidae	9	17
Dytiscidae	8	12
Pseudocumidae	7	9
Valvatidae	5	4
За найбільшими таксонами		
Mollusca	88	71
Crustacea	51	70
Insecta	144	234
Annelida	39	78
Інші	—	25
Загалом	322	478

ки розширенню географії досліджень, скільки за рахунок поглиблення вивчення окремих таксонів та екологічних угруповань. На жаль, змістовні дослідження багатьох таксономічних та екологічних груп бентосних безхребетних, зокрема таких, як Oligochaeta, водні Coleoptera, більшість родин Diptera та фітофільна фауна і епіфіуна твердих субстратів загалом, були і по сьогодні залишаються періодичними та локальними. Низка таксонів бентосних безхребетних, зокрема й вищого рангу, як то Ascarina, Turbellaria та Nematoda, в пониззі Дунаю на сьогодні є практично не вивченими. Відсутність або невідповідність визначення вищих таксонів в різних переліках викривляє отримані результати та ускладнює порівняльний аналіз, тому пряме порівняння загальної кількості видів не може бути однозначною та адекватною відповіддю на питання про те, де видове багатство вище.

Список використаної літератури

1. Анистратенко В.В., Анистратенко О.Ю. Класс Панцирные или Хитоны, Класс Брюхоногие — Cyclobranchia, Scutibranchia и Pectinibranchia (часть). Фауна Украины. Т. 29, вып. 1, кн. 1. Киев, 2001. 240 с.
2. Анистратенко В.В., Стадниченко А.П. Литторинообразные, рессоидобразные. Фауна Украины. Т. 29, вып. 1, кн. 2. Киев, 1994. 176 с.
3. Биопродуктивность и качество воды Сасыкского водохранилища в условиях его опреснения. Киев, 1990. 276 с.
4. Биоразнообразие и качество среды антропогенно измененных гидроэкосистем Украины. Киев. 2005. 314 с.
5. Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління: К., 1999. 704 с.
6. Гидроэкология украинского участка Дуная и сопредельных водоемов: кол. моногр. Киев, 1993. 328 с.
7. Зимбалевская Л.Н. Распределение беспозвоночных в зарослях высшей водной растительности Килийской дельты Дуная. *Лимнологические исследования Дуная*. Киев, 1969. С. 337—345.
8. Зимбалевская Л.Н. Фитофильные беспозвоночные равнинных рек и водохранилищ: экологический очерк. Киев, 1981. 216 с.
9. Корнюшин А.В. О видовом разнообразии пресноводных двустворчатых моллюсков Украины и стратегии его охраны. *Вестн. зоологии*. 2002. Т. 36, № 1. С. 9—23.
10. Лукашов Д.В. Визначник прісноводних молюсків. Для студентів біологічних факультетів. К., 2003. 53 с.
11. Ляшенко А.В., Афанасьев С.О., Санду К. та ін. Hydrobiocenoses of the transboundary sections of the Ukrainian and Romanian parts of the Danube delta: Гідробіоценози транскордонних ділянок української та румунської дельти Дунаю. К., 2018. 312 с.
12. Марковський Ю.М. Фауна беспозвоночных низовьев рек Украины, условия ее обитания и пути использования. Часть III. Водоемы Килийской дельты Дуная. Киев, 1955. 270 с.
13. Матушкіна Н.О., Хрокало Л.А. Визначник бабок (Insecta, Odonata): личинки та екзувії. Учебний посібник для студентів біологічних спеціальностей. К., 2002. 72 с.
14. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. К., 2006. 408 с.
15. Мороз Т.Г. Макрозообентос лиманов и низовьев рек северо-западного Причерноморья. Киев, 1993. 188 с.
16. Насибулина Б.М. Экология донных сообществ в дельте Волги в условиях антропогенного стресса: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 2006. 42 с.
17. Оливари Г.А. Бентос советского участка Дуная. *Тр. Ин-та гидробиологии АН УССР*. 1961. Т. 36. С. 145—165.

18. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). Л., 1977. 512 с.
19. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 1. Низшие беспозвоночные. СПб., 1994. 200 с.
20. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2. Ракообразные. СПб., 1995. 632 с.
21. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 3. Паукообразные. Низшие насекомые. СПб., 1997. 448 с.
22. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 4. Высшие насекомые. Двукрылые. СПб., 1999. 1000 с.
23. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые. Ручейники, чешуекрылые, жесткокрылые, сетчатокрылые, большекрылые, перепончатокрылые. СПб., 1999. 836 с.
24. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, полихеты, немертину. СПб., 2004. 528 с.
25. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Том первый. Свободноживущие беспозвоночные. Простейшие, губки, кишечнорастворимые, черви, щупальцевые. Киев, 1968. 440 с.
26. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Том второй. Свободноживущие беспозвоночные. Ракообразные. Киев, 1969. 536 с.
27. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Том третий. Свободноживущие беспозвоночные. Членистоногие (кроме ракообразных), моллюски, иглокожие, щетинкочелюстные, хордовые. Киев, 1972. 341 с.
28. Поліщук В.В. Гідрофауна пониззя Дунаю в межах України. К., 1974. 421 с.
29. Поліщук В.В., Шепя В.В. Исторична біогеографія Дунаю або Нагальні проблеми сьогодення в світлі особливостей великої європейської ріки. К., 1998. 512 с.
30. Северо-западная часть Черного моря: Биология и экология. Киев, 2006. 700 с.
31. Стадниченко А.П. Перлівницеві. Кулькові. Фауна України. Т. 29, вип. 9. К., 1984. 384 с.
32. Стадниченко А.П. Прудовикообразные (пузырчатковые, витушковы и катушковы). Фауна України. Т. 29, вип. 4. К., 1990. 290 с.
33. Харченко Т.А. Макрозообентос. *Гидроэкология украинского участка Дуная и сопредельных водоемов*. Киев, 1993. С. 164—179.
34. Харченко Т.А., Ляшенко А.В. Макрозообентос, его продуктивность и его значение в процессах формирования качества воды в водохранилище. *Биопродуктивность и качество воды Сасыкского водохранилища в условиях его опреснения*. Киев, 1990. С. 157—187.
35. Харченко Т.А., Ляшенко А.В., Бойко С.Е. К методикам изучения бентоса. *Гидробиол. журн.* 1988. Т. 24. № 5. С. 76—81.
36. Червона Книга України. Т. 1. Тваринний світ. К., 2009. 464 с.
37. Чекановская О.В. Водные малощетинковые черви. М.;Л., 1962. 421 с.
38. Этингова А.А. Структурно-функциональная характеристика сообществ фитофильных беспозвоночных Килийской дельты Дуная. *Гидробиол. журн.* 2001. Т. 37, № 5. С. 28—38.
39. Afanasjew S.A., Usunov I.I. Die Gruppierungen der Oligochaeten in der Donau. *Ergebnisse der Internationalen Donauexpedition 1988*. Bratislava — Wien, 1990. S. 141—145.
40. Afanasyev S.A., Liashenko A.V., Zorina-Sakharova Ye.Ye., Romanenko Ye.A. Phytophilous macrofauna as the index of the ecological state of water bodies of the Kiliya delta of the Danube river. *Hydrobiol. J.* 2008. Vol. 44, N 4. P. 3—13.
41. AQEM CONSORTIUM. Manual for the application of the AQEM system. A comprehensive method to assess European streams using benthic macroinvertebrates, developed for the purpose of the Water Framework Directive. Version 1.0, 2002. 202 p.
42. Danube delta. Genesis and Biodiversity. Leiden, 2006. 445 p.

43. De Jong Y., Verbeek M., Michelsen V. et al. Fauna Europaea — all European animal species on the web. *Biodiversity Data Journal*. 2014. 2. e4034.
44. Falkner G., Bank R.A., von Proschwitz T. Check-list of the non-marine molluscan species-group taxa of the states of Northern, Atlantic and Central Europe (Clecom I). *Helldia*. 2001. V.4, N1/2. P. 1—76.
45. Korniyushin A.V., Lyashenko A.V. Fauna of Mollusks of the Lower Reaches of the Danube River within the Territory of Ukraine. *Hydrobiol. J.* 2004. Vol. 40, N 3. P. 3—18.
46. Liashenko A., Zorina-Sakharova K. Macroinvertebrates of the Marine Edge and Fore-Delta of Kiliya Branch of the Danube River. *Acta Zool. Bulg.* 2014. Suppl. 7. P. 19—25.
47. Lyashenko A.V., Zorina-Sakharova Ye.Ye. Comparative characteristics of the indices of invertebrates macrofauna diversity in the Ukrainian and Romanian sections of the Danube river delta. *Hydrobiol. J.* 2009. Vol. 45, N 6. P. 17—32.
48. Lyashenko A.V., Zorina-Sakharova Ye.Ye. Biological Indication of the Water Quality of the Kiliya Danube Delta by Aquatic Invertebrates' Fauna. *Ibid.* 2012. Vol. 48, N 6. P. 51—72.
49. Lyashenko A.V., Zorina-Sakharova Ye.Ye. Macroinvertebrates of the Marine Edge and Fore-delta of the Kiliya Branch of the Danube River Delta. *Ibid.* 2015. Vol. 51, N 2. P. 3—20.
50. Lyashenko A.V., Zorina-Sakharova Ye.Ye., Makovskiy V.V. Modern state of the macrofauna of invertebrates of the Ukrainian part of the lower reaches of the Danube river. *Ibid.* 2007. Vol. 43, N 4. P. 21—34.
51. Lyashenko A.V., Zorina-Sakharova Ye.Ye., Makovskiy V.V., Sanzhak Yu.O. Modern State of the Ponto-Caspian Complex of the Macrofauna of Invertebrates in the Lower Reaches of the Danube River within the Territory of Ukraine. *Ibid.* 2012. Vol. 48, N 4. P. 18—37.
52. Lyashenko A.V., Zorina-Sakharova Ye.Ye., Sanzhak Yu.O., Makovskiy V.V. Comparative Characteristics of the Taxonomic Composition of the Macrofauna of the Kiliya Delta of the Danube River. *Ibid.* 2013. Vol. 49, N 3. P. 27—40.
53. Moog O., Humpesch U.H. The macrozoobenthos of the River Danube in Austria. *Lauterbornia*. 1994. 15. P. 25-51.
54. Moog O., Brunner S., Humpesch U.H., Schmidt-Kloiber A. The distribution of benthic invertebrates along the Austrian stretch of the River Danube and its relevance as an indicator of zoogeographical and water quality patterns — Part 2. *Arch. Hydrobiol. Suppl., Large Rivers*. 2000. Vol. 11, N 4. P. 473—509.
55. Romanenko V.D., Lyashenko A.V., Afanasyev S.A. et al. Comprehensive Characteristics of Bottom Sediments of Water Bodies of Various Types in the Kiliya Delta of the Danube River. *Hydrobiol. J.* 2011. Vol. 47, N 5. P. 3—20.
56. WoRMS Editorial Board. World Register of Marine Species. 2019. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2019-09-25.
57. Zorina-Sakharova Ye.Ye. *Niphargus valachicus* Dobreanu et Manolache (Amphipoda, Niphargidae) in the Kiliya Delta of the Danube River. *Hydrobiol. J.* 2017. Vol. 53, N 5. P. 46—56.
58. Zorina-Sakharova K.Ye., Lyashenko A.V. Macroinvertebrates-Invaders in the Kiliya Delta of the Danube River. *Ibid.* 2020. Vol. 56, N 3. P. 46—61.
59. Zorina-Sakharova Ye.Ye., Lyashenko A.V., Voloshkevich Ye.V. Phytophilous Fauna of Water Bodies of the Kiliya Delta of the Danube River: the Main Characteristics and the Peculiarities of Its Development. *Ibid.* 2009. Vol. 45, N 2. P. 35—42.

Надійшла 12.02.2020

A. V. Liashenko, PhD (Biol.), Senior Researcher, Leading Researcher
Institute of Hydrobiology of the NAS of Ukraine,
12 Geroyiv Stalingrada Ave, Kyiv, 04210, Ukraine

K. Ye. Zorina-Sakharova, PhD (Biol.), Senior Researcher,
Institute of Hydrobiology of the NAS of Ukraine,
12 Geroyiv Stalingrada Ave, Kyiv, 04210, Ukraine
e-mail: katerynazorinasakharova@gmail.com

SPECIES RICHNESS OF BENTHIC INVERTEBRATES IN THE LOWER DANUBE
IN UKRAINE AND ROMANIA

The information about the benthic invertebrates' species composition of the lower reaches of the Danube over a long period (1946—2018) was summarized. The generalized list of species was compiled. The comparison with the comparable lists of the Danube upper reaches and the Volga delta has been made. The greater taxonomic similarity between the deltas of two rivers than between the delta and the upper part of the one river has been established. It is shown that the accuracy of species richness comparison depends on the degree of the objects of research study.

Keywords: *species richness, benthic invertebrates, the lower Danube in Ukraine and Romania.*