

УДК 504.455.05:574.583(477.82)

*К. М. Назарук, І. С. Хамар*

### **ЗООПЛАНКТОН ДЕЯКИХ ОЗЕР ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ**

Досліджено видовий склад зоопланктону озер Пісочного, Перемут і Чорного Великого Шацького національного природного парку. З'ясовано якісний склад і кількісний розвиток зоопланктонів у 2007—2008 рр.

**Ключові слова:** зоопланктон, структура угруповань, озера, Шацький національний природний парк.

Наявність єдиної водної системи 22 озер зумовлює своєрідність Шацького національного природного парку та виділяє його серед інших природно-заповідних територій Полісся [7]. Деякі з водойм піддаються інтенсивному рекреаційному навантаженню, одним із наслідків якого є забруднення та суттєве погіршення якості води. У водоймах відбувається накопичення органічних речовин, підвищується концентрація важких металів, синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР), нафтопродуктів [12, 13]. Це кардинально змінює умови існування гідробіонтів і супроводжується структурними перебудовами їх угруповань. Дослідження закономірностей структурної організації та функціонування таких угруповань дають змогу визначати ступінь антропогенного впливу на гідроекосистеми, прогнозувати його можливі наслідки та розробляти заходи щодо відновлення стану водойм [1].

Основним джерелом евтрофікації Шацьких озер є рекреаційне навантаження, стоки та скиди комунальної мережі прибережних сіл та смт Шацьк, сільськогосподарське використання земель [10]. Одним із найбільш евтрофікованих озер Шацького національного природного парку є оз. Чорне Велике, гідрохімічний режим якого формується під впливом забудови приватного сектора та районної лікарні смт Шацьк. Його площа становить 0,8 км<sup>2</sup>, середня глибина — 3,0 м, максимальна — 5,0 м. Період повного водообміну озера становить майже чотири роки, що робить його чутливим до антропогенного впливу [15]. Водойма характеризується як типово евтрофна, з високим вмістом органічних і завислих речовин у воді [10]. В ньому виявлено підвищений вміст важких металів, нафтопродуктів, СПАР. Зростання антропогенного навантаження (рекреаційних заходів і забудови берегової смуги) зумовить подальше підвищення концентрації токсикантів у воді та завдасть шкоди функціонуванню сформованих гідробіоценозів [13].

© Назарук К. М., Хамар І. С., 2011

Оз. Пісочне — унікальна водойма карстового походження, один із осередків масового відпочинку. Його площа становить 1,9 км<sup>2</sup>, максимальна глибина — понад 16,0 м. Озеро порівняно слабо замулене, заросле рослинністю лише у прибережжі, прозорість води досягає 4,0 м. Водойма має незначний власний поверхневий водозбір. Водопостачання здійснюється переважно за рахунок глибинних джерельних, ґрунтових та підземних вод. Період водообміну становить близько дев'яти років [15]. Антропогенний чинник сьогодні є визначальним у формуванні гідробіологічного режиму озера: на його березі розташований санаторій «Лісова пісня», навчально-наукові стаціонари та бази відпочинку. Особливе занепокоєння викликають неупорядковані, необладнані відповідними комунальними системами ділянки неорганізованого туризму і наметових містечок, забудова індивідуальних ділянок с. Мельники, яка досягає берегової лінії. З кожним роком антропогенне навантаження на озеро збільшується [9].

Оз. Перемут — мілководна водойма карстового походження, колишня затока оз. Луки. Його площа становить 1,4 км<sup>2</sup>, середня глибина — 1,6 м, максимальна — 6,0 м. За допомогою каналів озеро з'єднується з іншими гідроекосистемами. Площа водозбору заболочена, що зумовлено високим рівнем ґрунтових вод. Водообмін оз. Перемут становить близько трьох років. Основними складовими прихідної частини водного балансу є атмосферні опади, приплив поверхневих і підземних вод [15].

Метою роботи було дослідити видовий склад та особливості формування зоопланктону озер Пісочного, Перемут і Чорного Великого в 2007—2008 рр.

**Матеріал і методика досліджень.** Матеріалом для досліджень були проби зоопланктону, відібрані з березня по жовтень 2007—2008 рр. Проби відбирали у прибережній зоні з різною інтенсивністю розвитку вищої водяної рослинності з глибини від 0 до 1 м методом зачерпування з подальшою фільтрацією через сітку Апштейна. Об'єм профільованої води становив 50 дм<sup>3</sup> навесні та восени та 30 дм<sup>3</sup> — влітку. Проби фіксували 40%-ним розчином формаліну. Матеріал обробляли згідно із загальноприйнятими гідробіологічними методиками [4]. Визначення домінантного комплексу здійснювали за індексом Бродської — Зенкевича [2].

### *Результати досліджень та їх обговорення*

Вивчення зоопланктону Шацьких озер розпочалося на початку ХХ ст. такими дослідниками, як І. Бовкєвич, І. Вишневські, Т. Вольський [16]. За даними українських фахівців у період 1980—2006 рр. провідна роль у формуванні зоопланктону належала практично незмінному комплексу родів: *Sida*, *Ceriodaphnia*, *Bosmina*, *Chydorus*, *Pleuroxus*, *Alonopsis*, *Cyclops*, *Brachionus*, *Keratella* і *Asplanchna* [3, 6, 11, 14], проте зверталась увага на збіднення його видового складу [17].

В результаті наших досліджень, в озерах Пісочному, Перемут і Чорному Великому виявлений 81 вид зоопланктонних організмів, серед яких 32 види гіллястовусих (Cladocera), 19 — веслоногих ракоподібних (Copepoda) та 30 — коловерток (Rotatoria). Представники Cladocera належали до 7 родин та

23 родів, при цьому найбільшою кількістю видів — 17 відзначалася родина Chydoridae. Веслоногі ракоподібні були представлені Calanoida та Cyclopida (відповідно 2 та 17 видів). У складі Rotatoria були зареєстровані представники 5 родин, серед яких найбільш багатими видами були Brachionidae (9 видів), Lecanidae (5) та Synchaetidae (4 види).

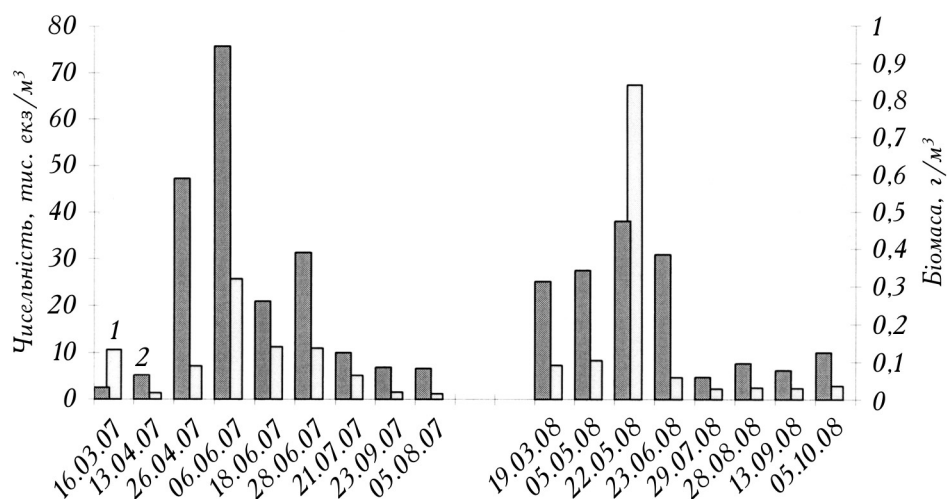
В оз. Пісочному відмічено 75 видів, в оз. Перемут — 36, в оз. Чорному Великому — 40 видів. Найбільша видова подібність спостерігається між озерами Пісочним та Чорним Великим — індекс подібності за Жакаром становить 47,4%. Серед систематичних груп найбільша видова подібність простежується у складі Cladocera.

В оз. Пісочному склад домінантного комплексу в різні роки був практично незмінним, змінювалось лише співвідношення видів. У 2003—2005 рр. [3] домінантне ядро формують *Ceriodaphnia quadrangula* (O.F. Müller), *Bosmina longirostris* (O.F. Müller), *Mesocyclops leuckarti* (Claus), *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller), у 2007 р. — *Sida crystallina* (O.F. Müller), *B. obtusirostris* O.F. Müller, *Polyphemus pediculus* Linne, копеподитні стадії веслоногих рачків, *Scapholeberis mucronata* (O.F. Müller), *C. quadrangula*, *Acroperus harpae* (Baird), *Daphnia cucullata* Sars, *Asplanchna priodonta* Gosse, у 2008 р. — *Conochiloides coenobasis* Skorikov, *S. crystallina*, *B. longirostris*, *P. pediculus*, *Acantodiaptomus denticornis* (Wierzejski), *A. harpae*, *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin), *B. obtusirostris*.

В озерах Перемут і Чорному Великому до складу домінантного ядра у різні роки входили різні види гідробіонтів. Зокрема, домінантний комплекс оз. Чорного Великого у 2003—2005 рр. [3] був сформований *C. quadrangula*, *B. longirostris*, *Ch. sphaericus*, у 2007 р. — *C. quadrangula*, *Eucyclops macrurus* Lill., *D. brachyurum*, *Thermocyclops crassus* (Fischer), у 2008 р. — *B. coregoni* Baird, *D. cucullata*, *C. pulchella* Sars, *M. leuckarti*, *A. priodonta*. Домінантний комплекс оз. Перемут у 2003—2005 рр. [3] складали *Rhynchotalona falcata* (Sars), *B. longirostris*, *Th. crassus*, *Ch. sphaericus*, *Alona rectangula* Sars, у 2007 р. — *C. pulchella*, *B. longirostris*, *M. leuckarti*, *Th. crassus*, *A. priodonta*, у 2008 р. — *M. leuckarti*, *Th. crassus*, *B. coregoni*, *Leptodora kindtii* (Focke), *C. pulchella*, *A. priodonta*.

Серед видів-домінантів у озерах спостерігалися індикатори евтрофікації: *C. kolensis*, *B. longirostris*, *D. cucullata*, *M. leuckarti*, *Ch. sphaericus*, *Th. crassus*.

В оз. Пісочному піки чисельності та біомаси припадали на кінець травня — початок червня (рис. 1). У 2007 р. кількість організмів була незначною (до 26 тис. екз/м<sup>3</sup>), тоді як біомаса досягала 0,75 г/м<sup>3</sup>, що свідчить про розвиток великорозмірних організмів. У цей період *B. obtusirostris* був визначальним при формуванні максимальних значень чисельності та біомаси зоопланктонів. У 2008 р., навпаки, чисельність організмів досягала близько 67,30 тис. екз/м<sup>3</sup>, тоді як біомаса — лише 0,47 г/м<sup>3</sup>. Піки формувались переважно за рахунок *C. coenobasis*. Встановлено [8], що розвиток дрібно-розмірних організмів у водоймах відбувається при підвищенні вмісту органічних речовин.

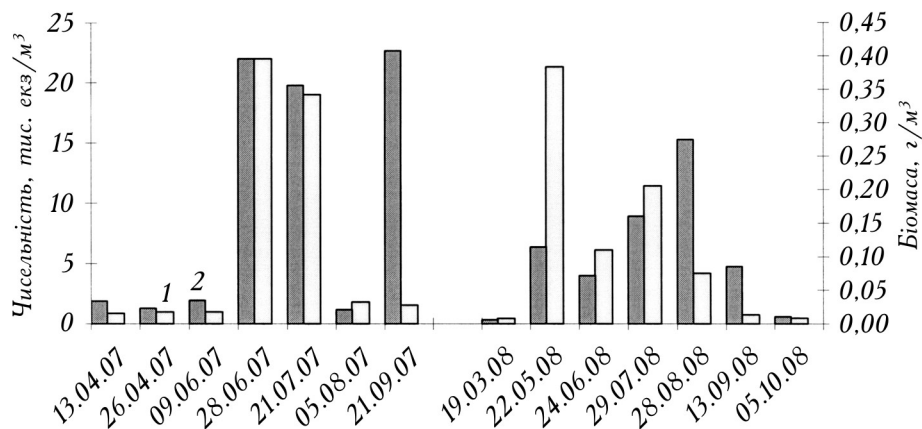


1. Динаміка кількісного розвитку зоопланктону оз. Пісочного. Тут і на рис. 2, 3: 1 — чисельність; 2 — біомаса.

У різні роки досліджень спостерігали певні відмінності між співвідношенням основних систематичних груп зоопланктонів за чисельністю. Так, у 2007 р. в оз. Пісочному гіллястові рачки переважали над веслоногими, а у 2008 р. — чисельність коловерток була значно вищою, ніж представників інших груп. У 2007 р. найбільш численними були *C. quadrangula*, наупліальні стадії веслоногих рачків, *S. mucronata*, *B. obtusirostris*, *M. leuckarti*, у 2008 р. — *Conochiloides coenobasis*, *Cyclops kolensis* Lill., *A. harpae* та види роду *Eudiaptomus*.

В оз. Перемут динаміка чисельності та біомаси протягом двох років досліджень була різною (рис. 2). У 2007 р. піки чисельності та біомаси припадали на літні місяці (червень — липень) — відповідно близько 22 тис. екз/м<sup>3</sup> та 0,40 г/м<sup>3</sup>. У 2008 р. найбільша чисельність — до 21 тис. екз/м<sup>3</sup> (біомаса — 0,11 г/м<sup>3</sup>) зареєстрована наприкінці травня, тоді як біомаса — до 0,27 г/м<sup>3</sup> (чисельність — близько 4,20 тис. екз/м<sup>3</sup>) — наприкінці серпня. Це свідчить про розвиток наприкінці травня дрібних організмів, а наприкінці серпня — великорозмірних. Така динаміка може бути пов'язана з індивідуальним розвитком організмів та зміною умов існування (температурним режимом водойми, вмістом у воді органічних речовин, наявністю хижаків).

За чисельністю представники Copepoda переважали над Cladocera, у 2008 р. значно зросла кількість коловерток, значною мірою за рахунок видів роду *Lecane* та *A. priodonta*. У 2007 р. серед Cladocera переважали *C. quadrangula*, серед Copepoda — *M. leuckarti* та *Th. crassus*, серед Rotatoria — *A. priodonta*. У 2008 р. серед Cladocera переважали *B. longirostris*, *D. cucullata* і *D. brachyurum*, серед Copepoda найбільш численними були *M. leuckarti* та *Th. crassus*.



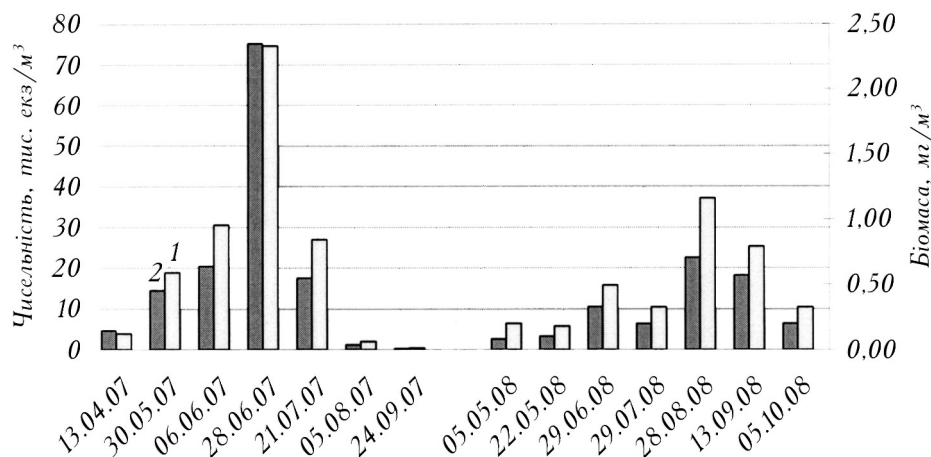
2. Динаміка кількісного розвитку зоопланктону оз. Перемут.

В оз. Чорному Великому максимальні значення чисельності та біомаси (74,66 тис. екз/м<sup>3</sup> та 2,35 г/м<sup>3</sup>) припадали у 2007 р. на останній тиждень червня (рис. 3). У 2008 р. незначне підвищення кількісних показників — близько 37 тис. екз/м<sup>3</sup> та 0,70 г/м<sup>3</sup> відмічено в серпні. Криві чисельності та біомаси у 2008 р. були більш згладженими, ніж у 2007 р. В цьому озері динаміка досліджуваних показників була подібною до їх динаміки в оз. Пісочному, тобто чіткі піки спостерігали лише у літні місяці.

В оз. Чорному Великому піки чисельності Cladocera та Copepoda збігаються. Серед Cladocera найбільш численними у червні 2007 р. були *B. longirostris*, *C. quadrangula* і *Chydorus latus* Sars, у серпні 2008 р. — *B. coregoni*, *D. cucullata* і *C. pulchella*, серед Cladocera та Copepoda — *E. macruroides* і *Th. crassus* у 2007 р. та *M. leuckarti* у 2008 р. Чисельність коловороток була дуже низькою у порівнянні з чисельністю інших груп організмів та в інших досліджених озерах.

Динаміка кількісних показників зоопланктону у кожній водоймі має свої особливості. Найвищі значення зареєстровано в оз. Чорному Великому, найменші — в оз. Перемут, що відповідає його мезотрофному статусу [10].

У водоймах різної трофності та ступеня органічного забруднення встановлюється певне співвідношення між основними систематичними групами зоопланктону: Cladocera, Copepoda та Rotatoria. Якщо на водойму не діють значні зовнішні чинники, воно залишається практично без змін протягом тривалого часу [5]. Серед основних систематичних груп (табл. 1) у 2007 р. найбільша частка за чисельністю в оз. Чорному Великому та Пісочному припадала на представників Cladocera (відповідно 56 і 50% загальної чисельності), в оз. Перемут — на Copepoda (49%). У 2008 р. основну роль у формуванні чисельності зоопланктонних угруповань в оз. Перемут та Пісочному відігравали Rotatoria (відповідно 49 і 69%), а в оз. Чорному Великому — Cladocera (59%). Співвідношення основних систематичних груп за біомасою у досліджених водоймах було подібним. У 2007 р. вагова частка в угрупован-



3. Динаміка кількісного розвитку зоопланктону оз. Чорного Великого.

нях зоопланктону в оз. Пісочному та Перемут припадала на Cladocera (відповідно 51 і 54% загальної біомаси), у Чорному Великому — на Copepoda (52%). У 2008 р. у всіх досліджених водоймах за біомасою домінували Cladocera (оз. Пісочне — 53%, оз. Перемут — 59% та оз. Чорне Велике — 66%). Отже, протягом двох років в озерах не спостерігали загальної закономірності у розподілі систематичних груп, що може свідчити про нестабільність умов у водоймах.

Встановлено [5], що при збільшенні трофності відносна чисельність гіллястовусих ракоподібних збільшується, веслоногих — зменшується. У нашому випадку таку закономірність спостерігали не завжди. В оз. Пісочному Calanoida, які адаптовані до оліготрофних умов, досягали значного розвитку, зокрема у 2007 р. на деяких ділянках відбору їх частка становила 11% загальної чисельності веслоногих ракоподібних, а у 2008 р. — 41%. В оз. Перемут і Чорному Великому частка Calanoida була незначною.

У всіх водоймах мирні організми переважали над хижими та всеїдними як за чисельністю, так і за біомасою (табл. 2). В оз. Пісочному їх частка досягала 88% за чисельністю та 69% за біомасою, в оз. Перемут — відповідно 62 і 54, в оз. Чорному Великому — 63 і 62%. Частка всеїдних організмів за чисельністю в оз. Пісочному досягала 21%, в оз. Перемут — 30%, в оз. Чорному Великому — 13%. Їх частка за біомасою у всіх водоймах була нижчою, ніж хижих та мирних організмів.

Кількість видів в оз. Пісочному в 2007—2008 рр. була значно вищою, ніж у попередні роки досліджень (табл. 3), що пов'язано, перш за все, з більш детальним вивченням. Проте співвідношення основних систематичних груп зберігалось, тобто кількість видів гіллястовусих була вищою, ніж коловороток та веслоногих. Значення біомаси та чисельності коливались у широкому діапазоні, відбувалась заміна видів-домінантів однієї систематичної групи зоопланктону іншими. Нестійкою була також величина індексу видової

**1. Співвідношення (%) основних систематичних груп зоопланктону у водоймах Шацького національного природного парку**

Озера	За чисельністю			За біомасою		
	Cladocera	Copepoda	Rotatoria	Cladocera	Copepoda	Rotatoria
2007 р.						
Пісочне	50	41	9	51	45	4
Перемут	30	49	21	54	31	15
Чорне Велике	56	39	5	44	52	4
2008 р.						
Пісочне	20	11	69	53	31	14
Перемут	18	33	49	59	23	18
Чорне Велике	59	32	9	66	27	7

**2. Співвідношення (%) мирних, хижих і всеїдних зоопланктонів**

Озера	За чисельністю			За біомасою		
	хижі	мирні	всеїдні	хижі	мирні	всеїдні
2007 р.						
Пісочне	19	60	21	24	64	24
Перемут	42	28	30	27	54	19
Чорне Велике	34	60	6	54	42	4
2008 р.						
Пісочне	9	88	3	21	69	10
Перемут	32	62	6	67	28	5
Чорне Велике	24	63	13	26	62	12

різноманітності, вона значно знизилась відносно попередніх років дослідження, що вказує на зміни умов водного середовища.

В оз. Перемут кількість видів основних систематичних груп зоопланктону залишилась незмінною, як і найвище видове багатство гіллястовусих у порівнянні з іншими групами (див. табл. 3). З 1992 р. відбулось значне зниження чисельності та біомаси. Серед організмів, які формували піки чисельності, присутні організми — індикатори підвищеного вмісту органічних речовин. Значення індексу Шеннона фактично залишилось незмінним.

В оз. Чорному Великому кількість видів майже не змінилась, однак відбулись структурні зміни: кількість видів коловороток зменшилась, а гіллястовусих рачків — збільшилась. Значно знизилась чисельність та біомаса, серед

### 3. Кількісні показники розвитку зоопланктону озер Пісочного, Перемут і Чорного Великого у різні роки досліджень

Показники	1992 р. [14]	2001 р. [11]	2005 р. [3]	2007 р.	2008 р.
Пісочне					
Кількість видів	17	23	25	54	58
С1 : Со : Ro (за кількістю видів)	8 : 4 : 5	×	12 : 4 : 9	26 : 11 : 17	26 : 17 : 15
Чисельність, тис. екз/м <sup>3</sup>	222	19	×	1,35—25,66	2,5—67,3
Біомаса, г/м <sup>3</sup>	2,52	0,16	×	0,06—0,94	0,06—0,48
Індекс Шеннона, біт/екз.	×	2,61	0,53—3,09	1,39 ± 0,23	1,99 ± 0,10
Перемут					
Кількість видів	30	28	31	32	36
С1 : Со : Ro (за кількістю видів)	11 : 7 : 12	×	16 : 9 : 6	16 : 6 : 11	18 : 8 : 10
Чисельність, тис. екз/м <sup>3</sup>	424	197	×	0,87—22,00	0,46—21,31
Біомаса, г/м <sup>3</sup>	2,65	2,86	×	0,021—0,400	0,010—0,27
Індекс Шеннона, біт/екз.	×	2,24	1,32—3,01	1,52 ± 0,21	2,7 ± 0,21
Чорне Велике					
Кількість видів	33	30	23	29	24
С1 : Со : Ro (за кількістю видів)	7 : 15 : 11	×	10 : 1 : 12	16 : 5 : 8	13 : 4 : 7
Чисельність, тис. екз/м <sup>3</sup>	230	2162	×	2,05—74,60	5,08—37,20
Біомаса, г/м <sup>3</sup>	2	17,32	×	0,08—0,71	0,04—2,35
Індекс Шеннона, біт/екз.	×	2,32	2,43—2,48	1,96 ± 0,13	2,22 ± 0,12

Примітка. «×» — немає даних.

найбільш численних завжди присутні організми, що свідчать про підвищений вміст у воді органічних речовин, спостерігається коливання індексу Шеннона (1,56—2,82).

Індекс різноманітності Шеннона (див. табл. 3) у досліджених водоймах змінювався в широких межах. Дуже часто його величина наближалась до 1. Низькі значення індексу вказують на спрощення структури угруповань, що спостерігається і при евтрофікації водойм [5]. Найвищі значення відмічені в



оз. Чорному Великому, найнижчі — в оз. Пісочному, що було зумовлено високою чисельністю окремих видів або їх низькою кількістю.

Зростання всіх показників у 2008 р. може бути пов'язане з додатковим надходженням органічних речовин з водозбірної площі через велику кількість опадів.

За індексом сапробності досліджені водойми належали до категорії  $\alpha$ — $\beta$ -мезосапробних: в оз. Пісочному у 2007 р. цей індекс знаходився в діапазоні 1,08—1,68, у 2008 р. — 1,01—1,90, в оз. Перемут — відповідно 0,77—1,77 та 1,06—1,5 і в оз. Чорному Великому — 1,06—1,54 та 1,09—1,61. В оз. Пісочному найбільш численними були види, які не належали до індикаторних, тому можна припустити, що обчислений індекс є дещо заниженим. Мінімальні значення індексу сапробності в оз. Перемут були зумовлені переважанням такого олігосапроба, як *E. macrurus*, максимальні — спричинені значним розвитком *D. cucullata* ( $\beta$ — $\alpha$ -мезосапроб) та *Monospilus dispar* ( $\alpha$ — $\beta$ -мезосапроб), який хоч і не був чисельним, проте мав високу індикаторну вагу, що теж вплинуло на величину індексу.

В оз. Чорному Великому домінуючі види належали до сапробіонтів з різною індикаторною вагою. Види з найвищою індикаторною вагою ( $j = 5$ ), а саме *Ch. latus* та *E. macruroides*, є олігосапробами, проте вони не входили до складу тих, що формували домінантне ядро і були швидше випадковими. Визначають сапробний статус водойми види, які мають невисоку індикаторну вагу ( $j = 1, j = 2$  або  $j = 3$ ), а саме *A. priodonta* ( $j = 1, \alpha$ — $\beta$ -мезосапроб), *B. coregoni* ( $j = 3, \alpha$ -олігосапроб), *C. pulchella* ( $j = 3, \alpha$ — $\beta$ -мезосапроб), *C. quadrangula* ( $j = 2, \alpha$ -олігосапроб), *D. cucullata* ( $j = 2, \beta$ — $\alpha$ -мезосапроб), *D. branchyurum* ( $j = 3, \alpha$ — $\beta$ -мезосапроб), *Th. crassus* ( $j = 3, \beta$ -мезосапроб), *M. leuckarti* ( $j = 3, \alpha$ -олігосапроб).

В цілому за період досліджень в озерах відмічена тенденція зростання показників сапробності у березні та вересні. Навесні це було зумовлене підвищенням вмістом органічних речовин, які накопичуються впродовж зими. В осінній період значення індексу збільшуються внаслідок накопичення продуктів життєдіяльності гідробіонтів та рекреаційного навантаження. Значної відмінності між показниками сапробності в різні роки не спостерігалось.

### Висновки

У період досліджень структурні показники зоопланктонних угруповань озер Шацької групи були нестабільними. Причиною цього може бути антропогенний вплив (зростаюче рекреаційне навантаження, надходження господарсько-побутових та поверхневих стоків із сільськогосподарських угідь, повільний водообмін), а також природні зміни у навколишньому середовищі. Як наслідок у всіх водоймах з року в рік спостерігається зміна домінантного комплексу видів; незважаючи на зростання вмісту органічної речовини, переважна більшість домінантних організмів є олігосапробами та оліго— $\beta$ -мезосапробами, проте серед них все частіше трапляються індикатори вищого ступеня органічного забруднення.

Кількісні показники зоопланктонних угруповань зазнають сезонних змін, для них характерний пік у літній період. Максимальні значення чисельності та біомаси зростають у ряду Перемут — Пісочне — Чорне Велике.

Переважають дрібнорозмірних видів в угрупованнях зоопланктону спостерігається при підвищенні вмісту у воді органічних речовин впродовж вегетаційного сезону. В усіх водоймах у 2007—2008 рр. частка гіллястовусих рачків незначно зростає, а веслоногих — суттєво зменшується. Це не стосується представників Calanoida, які надають перевагу водоймам з низьким вмістом органічних речовин, їх кількісні показники залишаються стабільними.

На основі аналізу отриманих даних було встановлено, що в оз. Пісочному спостерігається періодичне погіршення якості води через її інтенсивне використання з рекреаційною метою, як наслідок — відбувається пришвидшена трансформація структури угруповань гідробіонтів. Кількісний розвиток зоопланктонних угруповань є досить значним як для мезотрофних водойм. Екологічний стан оз. Чорного Великого протягом останніх 10—15 років покращився завдяки зменшенню вмісту речовин, які визначають токсичність середовища і трофічний статус водойми. В оз. Перемут трансформація зоопланктону відбувається природним шляхом, оскільки рівень рекреаційного та господарсько-побутового навантаження тут значно нижчий.

\*\*

*Исследованы видовой состав и структура сообществ зоопланктона озер Песочного, Черного Большого и Перемут Шацкого национального природного парка. В водоемах трансформация структуры зоопланктонных сообществ происходит в разных направлениях и с разной скоростью. В оз. Песочном она усиливается вследствие интенсивного использования водоема с целью рекреации; состояние оз. Черного Большого, по сравнению с предыдущими годами, улучшается благодаря снижению количества веществ, обуславливающих токсичность среды и трофность водоема; в оз. Перемут трансформация зоопланктона происходит наиболее естественно, поскольку оно не подвергается значительному антропогенному влиянию.*

\*\*

*Zooplankton species composition and community structure in the Lakes PISOCHNE, ChorNE VELYKE and PEREMUT of the SHATSK National Natural Park has been studied. In different water bodies transformation of zooplankton communities' structure occurs with different velocity and in different ways. In the PISOCHNE Lake modifications are the most expressed because of its intensive recreation use; state of the ChorNE VELYKE Lake improved as compared with previous years due to decrease of the toxic substances content and trophity level; zooplankton transformation in the PEREMUT Lake are almost natural due to insignificant anthropogenic influence.*

\*\*

1. Алимов А.Ф. Введение в продукционную гидробиологию. — Л.: Гидрометеоиздат, 1989. — 152 с.
2. Баканов А.И. Количественная оценка доминирования в экологических сообществах. — Борок, 1987. — 63 с. — Рукопись деп. в ВИНТИ, № 8593—В87.

3. Думич О.Я., Савицька О.М. Зоопланктон озер Шацького національного природного парку // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону: Міжвідом. зб. наук. праць / Відп. ред. С.В. Беспалова. — Донецьк: Вид-во Донец. ун-ту, 2006. — Вип. 6. — С. 106—112.
4. Киселев И.А. Планктон морей и континентальных вод; В 2 т. — Л.: Наука, 1969. — Т. 1. — С.140 — 410.
5. Крючкова Н.М. Структура сообществ зоопланктона в водоемах разного типа // Продукционно-гидробиологические исследования водных экосистем / Под ред. А.Ф. Алимова. — Л.: Наука, 1987. — С.184—198.
6. Лопотун А.Г., Олексив И.Т., Иванец О.Р. и др. Зоопланктон и зообентос как индикторы качества воды и рыбохозяйственной ценности Шацких озер // Вестн. Львов. ун-та. Сер. геол., вып. 8. Шацкое поозерье и некоторые проблемы его охраны. — 1982. — С. 17—29.
7. Міждержавні природно-заповідні території України / Під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. — Київ, 1998. — 132 с.
8. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / За ред. В. Д. Романенка. — К.: Логос, 2006. — 408 с.
9. Назарук К.М., Хамар І.С. Мезозоопланктонні угруповання озер Шацького національного природного парку різної трофності // Наук. конф. «Біосистеми різних рівнів організації в технологіях сучасного біомоніторингу», 24—25 жовтня 2008 р. — Чернівці: Рута, 2008. — С. 277—282.
10. Оксюк О.П., Якушин В.М., Тимченко В.М. Трофо-сапробиологическая характеристика Шацких озер // Гидробиол. журн. — 1997. — Т. 33, № 1. — С. 24—36.
11. Пашкова О.В. Зоопланктон озер Шацкой группы в условиях антропогенного евтрофирования // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: Материалы II Международ. науч. конф., Минск — Нарочь, 22—26 сент. 2003 г. / Сост. и общ. ред. Т.М. Михеевой. — Минск: Изд-во Белорус. ун-та, 2003. — С. 500—502.
12. Ситник Ю., Осагча Н., Шевченко П., Забитівський Ю. Еколого-токсикологічна оцінка спрямованості гідрохімічних процесів в озері Пісочне Шацького парку // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біологічна. — 2009. — Вип. 50. — С. 59—66.
13. Ситник Ю.М., Шевченко П.Г., Забитівський Ю.М. Еколого-токсикологічна характеристика Чорного Великого озера Шацького національного природного парку // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. — 2007. — Вип. 43. — С. 13—26.
14. Тимченко В.М., Якушин В.М., Олейник Г.Н. и др. Гидроэкологическая характеристика Шацких озер. — Киев, 1993. — 17 с. — Рукопись деп. в ВИНТИ, № 2188—В 93.
15. Тимченко В.М., Ярошевич О.Є., Вігеніна Ю.А., Безрігна С.М. Екологічні аспекти гідрології Шацьких озер // Шацький національний природний парк. Наукові дослідження 1994—2004 рр. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присв. 20-річчю створення Шацького національного природного парку, 17—19 травня 2004 р. — Світазь, 2004. — С. 79—95.

16. Ялынская Н.С. Биологические основы реконструкции рыбного хозяйства озер Шацкой группы Волынской обл.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — 1953. — С. 16.
17. Ялынская Н.С., Мельник С.П. Направленность экологической сукцессии Шацких озер // Вестн. Львов. ун-та. Сер. геол. — 1989. — Вып. 10. — С. 20—26.

Львівський національний університет

Надійшла 10.05.11