

АНАЛІЗ ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ ЗООБЕНТОСУ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ТА КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩ

Рудик-Леуська Наталія Ярославівна

кандидат біологічних наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0003-4355-7071

rudyk-leuska@ukr.net

Леуський Михайло Вікторович

асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0001-5646-8524

leusky@ukr.net

Хижняк Меланія Іванівна

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0003-2350-1919

khyzhnak_m@ukr.net

Макаренко Аліна Анатоліївна

доктор філософії, старший викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0002-2166-8566

almakarenko912@gmail.com

У літній період 2020–2021 рр. досліджено таксономічний склад, чисельність і біомасу зообентосу в Кременчуцькому та Каховському водосховищах. Зообентос водосховищ був представлений такими класами: *Oligochaeta*, *Insecta*, *Malacostraca*, *Polychaeta*.

В літній період 2020 року на досліджених ділянках Кременчуцького водосховища середня чисельність "м'якого" зообентосу становила 1680 екз/м² при біомасі 3,72 г/м², влітку 2021 року – 1034 екз/м² при біомасі 3,057 г/м². Чисельність та біомасу "м'якого" зообентосу влітку 2020 році формували олігохети (67 % та 44 %) та личинки хірономід (27 % та 38 %), а в 2021 році – личинки хірономід (88 % та 86 %) та меншою мірою олігохети (8 % та 12 %). У Кременчуцькому водосховищі на досліджених ділянках у 2020 році були зафіксовані личинки волохокрильців (3 % та 6 %), кумові раки (3 % та 1 %), а у 2021 році також зафіксовані личинки волохокрильців (3 % та 29 %) та кумові раки (4 % та 1 %, відповідно від загальної чисельності та біомаси «м'якого» макрозообентосу водойми). Влітку 2020 році молюски були представлені: *Valvata piscinalis* і *Dreissena polymorpha*, які склали 50 % від загальної чисельності молюсків та 80 % від біомаси, а у 2021 році – *Valvata piscinalis* та *Dreissena polymorpha* (67 % від загальної чисельності молюсків та 88 % від біомаси).

В літній період 2020 року середня чисельність "м'якого" зообентосу на досліджених ділянках Каховського водосховища становила 600 екз/м² при біомасі 0,719 г/м². Чисельність та біомасу "м'якого" зообентосу формували олігохети (57 % та 65 %) та личинки хірономід (30 % та 19 %, відповідно). Також у водосховищі на досліджених ділянках зустрічались поліхети (7 % та 9 %), кумові раки (6 % та 5 %) та бокоплавці (5 % та 1 %, відповідно від загальної чисельності та біомаси «м'якого» макрозообентосу водойми). Молюски на досліджених ділянках водойми зафіксовані не були.

Ключові слова: зообентос, водосховище, чисельність, біомаса.

DOI <https://doi.org/10.32845/agrobio.2022.4.7>

Вступ. Риба та рибні продукти мають важливе значення для забезпечення нормального розвитку і життєдіяльності людського організму, оскільки вони є джерелом необхідних вітамінів, макро- та мікроелементів, повноцінних білків тваринного походження (Jennings, 2016; Hrytsyniak & Gurbyk, 2017; Pukalo & Shekk, 2018; Horobets, 2019; Dontsova & Lebedynets, 2020). Вченими було доведено, що із метою повноцінного забезпечення свого організму вище вказаними елементами, людина

повинна споживати рибу, а також рибні продукти у кількості 20 кг на рік, але в останні роки завдяки незалежному опитуванню населення було встановлено, що люди споживають не більше 10 кг риби на рік, що вдвічі нижче за необхідну норму споживання (Djmil & Soroka, 2012; Popova, 2017; Bondarchuk, 2019; Nazarenko et al., 2019; Yaroshevych & Pakholiuk, 2020; Koval et al., 2021).

Усі життєві процеси, що відбуваються в організмі риб, тісно пов'язані із зовнішнім середовищем і перебувають

під його безпосереднім впливом (Grynevych et al., 2018; Rudenko et al., 2019; Vodianskyi et al., 2020). Важливе місце у вирощуванні риб належить біотичним умовам середовища вирощування. Серед основних біотичних чинників довкілля, які обумовлюють ефективність вирощування риби, є природна кормова база водойм, яка за вмістом поживних речовин і амінокислотним складом значно перевищує харчову цінність штучних кормів (Krazhan & Hyzhnjak, 2014; Grishin et al., 2015; Hryhorenko et al., 2019; Hryhorenko et al., 2020; Pukalo et al., 2020).

Велика роль при цьому відводиться зообентосу. У водосховищних екосистемах зообентос – одна з основних ланок, яка в системі кругообігу здійснює трансформацію речовини та передачу енергії з одного трофічного рівня на інший і відіграє важливу роль у формуванні біологічної продуктивності та якості води (Hubanova, 2019).

Аналіз вже наявних матеріалів засвідчує, що процеси формування біологічної продуктивності Дніпровських водосховищ пов'язані із значною часовою, так і просторовою мінливістю. В першу чергу, це зумовлено тим, що екосистеми Дніпровських водосховищ знаходяться під постійним впливом комплексу зовнішніх чинників, окремі складники якого характеризуються нестабільністю і різновекторністю (Tarasova, 1993; Shherbak, 2002).

Наявність та доступність кормових ресурсів – один з головних чинників формування оптимальних (з екологічної і рибогосподарської точок зору) якісних і кількісних характеристик іхтіофауни та підтримання її високого промислового запасу. За рахунок продукції зообентосу утворюється близько половини риби (лящ, сазан, плітка, густера, язь та ін.), що видобувається у водосховищах (Hubanova, 2019; Hryhorenko et al., 2019; Hryhorenko et al., 2020; Pukalo et al., 2020; Biliavtseva, 2021).

Відповідно, при плануванні заходів з зариблення водних об'єктів слід враховувати і природоохоронний аспект – за високої чисельності інтродуцентів недостатній розвиток кормової бази може призводити до виникнення напружених кормових відносин з представниками аборигенної іхтіофауни (Kruzhylina, 2005; Heina, 2006; Dombrovskiy, 2009; Kruzhylina, 2013; Kruzhylina, 2015).

Метою даної роботи була оцінка сучасного біопродукційного потенціалу Кременчуцького та Каховського водосховищ з точки зору формування кормової бази для риб.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження макрозообентосу Кременчуцького водосховища проводили у літній період 2020–2021 рр. на ділянках – Кар'єр, Червона Слобода, Фарватер, а Каховського водосховища влітку 2020 р. на ділянках – с. Біленьке, р/з Біленьке-Малокатеринівка, р-н с. Малокатеринівка.

Каховське водосховище, яке створено у 1955–1958 рр. на Дніпрі при будівництві Каховської ГЕС, займає велику степову зону і є самим нижнім у каскаді Дніпровських водосховищ. Найпродуктивнішим у Дніпровському каскаді є Кременчуцьке водосховище (створене у 1961 р.) – одне з шести великих водосховищ у каскаді на річці Дніпро у Черкаській, Полтавській та Кіровоградській областях (Denisova et al., 1989; Hrebin et al., 2014; Rudyk-Leuska, 2020; Khilchevskiy & Grebin, 2021).

Відбір макрозообентосу здійснювали за допомогою дночерпака Петерсена (площею захоплення 0,025 м²). Відібрані проби промивали, а організми розбирали за групами та фіксували 4% розчином формаліну. Біомасу окремих груп організмів визначали шляхом зважування на електронних терезах Taxis AD500. Камеральне опрацювання і визначення видів здійснювали за загальновизнаними методами (Morduhaj-Boltovskoj, 1987; Arsan et al., 2006).

Продукцію розраховували, виходячи із ПБ (продукційного коефіцієнту) для «м'якого» макрозообентосу – 6, а молюсків – 3,5. Статистичне опрацювання матеріалу проводили з використанням програмних пакетів для персональних комп'ютерів «Microsoft Excel», а також «STATISTICA 6.0».

Результати. Влітку 2020 року середня чисельність «м'якого» зообентосу на досліджених ділянках Кременчуцького водосховища становила 1680 екз/м² при біомасі 3,72 г/м². Чисельність та біомасу «м'якого» зообентосу формували олігохети (67 % та 44 %) та личинки хірономід (27 % та 38 %). Також у водосховищі на досліджених ділянках були зафіксовані личинки волохокрильців (3 % та 6 %), кумові раки (3 % та 1 %, відповідно від загальної чисельності та біомаси «м'якого» макрозообентосу водойми). Молюски були представлені: *Valvata piscinalis* і *Dreissena polymorpha* (50 % від загальної чисельності молюсків та 80 % від біомаси) (табл. 1).

Продукція «м'якого» зообентосу за вегетаційний сезон на дослідженій ділянці може скласти 223 кг/га і можливий промисловий вилов риби за рахунок споживання «м'якого» зообентосу – 4,9 кг/га. Продукція молюсків за вегетаційний сезон може скласти 63,9 кг/га і можливий промисловий вилов риби за рахунок споживання молюсків – 0,4 кг/га.

В літній період 2020 року середня чисельність «м'якого» зообентосу на досліджених ділянках Каховського водосховища становила 600 екз/м² при біомасі 0,719 г/м². Чисельність та біомасу «м'якого» зообентосу формували олігохети (57 % та 65 %) та личинки хірономід (30 % та 19 %, відповідно). Також у водосховищі на досліджених ділянках зустрічались поліхети (7 % та 9 %), кумові раки (6 % та 5 %) та бокоплати (5 % та 1 %, відповідно від загальної чисельності та біомаси «м'якого» макрозообентосу водойми). Молюски на досліджених ділянках водойми зафіксовані не були (табл. 2).

Продукція «м'якого» зообентосу за вегетаційний сезон на дослідженій ділянці може скласти 43 кг/га і можливий промисловий вилов риби за рахунок споживання «м'якого» зообентосу – 0,9 кг/га.

Влітку 2021 року середня чисельність «м'якого» зообентосу на досліджених ділянках Кременчуцького водосховища становила 1034 екз/м² при біомасі 3,057 г/м². Чисельність та біомасу «м'якого» зообентосу формували личинки хірономід (88 % та 86 %) та в меншій мірі олігохети (8 % та 12 %). Також у водосховищі на досліджених ділянках були зафіксовані личинки волохокрильців (3 % та 29 %), кумові раки (4 % та 1 %, відповідно від загальної чисельності та біомаси «м'якого» макрозообентосу водойми). Молюски були представлені: *Valvata*

Чисельність (екз/м²) та біомаса (г/м²) зообентосу у Кременчуцькому водосховищі, літо 2020 р.

Таксономічні групи	Ділянки водосховища							
	Кар'єр		Червона Слобода		Фарватер		Середнє	
	екз/м ² г/м ²	% %	екз/м ² г/м ²	% %	екз/м ² г/м ²	% %	екз/м ² г/м ²	% %
1. Клас. Oligochaeta	2080 3,36	89,6 63,2	480 0,64	38,7 21,3	800 0,92	54,1 32,4	1120 1,640	66,6 44,1
1. Клас. Insecta	240 1,96	10,3 36,8	600 2,20	48,4 73,3	680 1,92	45,9 67,6	507 2,027	30,2 54,5
Ряд. <i>Tendipedidae</i>	200	8,6	480	38,7	680	45,9	453	27,0
1. <i>Chironomidae</i>	1,72	32,3	0,64	21,3	1,92	67,6	1,427	38,4
Ряд. <i>Trichoptera larvae</i>	40 0,24	1,7 4,5	120 1,56	9,7 52,0	0 0	0 0	53 0,600	3,2 16,1
1. Клас. Malacostraca	0	0	160	12,9	0	0	53	3,2
1. <i>Cumacea</i>	0	0	0,16	5,4	0	0	0,053	1,4
Всього "м'якого" бентосу	2320 5,32	100 100	1240 3,00	100 100	1480 2,84	100 100	1680 3,72	100 100
Тип. Mollusca	40 1,80	100 100	40 4,40	100 100	0 0	0 0	26 1,827	100 100
<i>Dreissena</i>	0 0	0 0	40 4,4	100 100	0 0	0 0	13 1,467	50 80,33
<i>Valvata piscinalis</i>	40 1,08	100 100	0 0	0 0	0 0	0 0	13 0,360	50 19,7

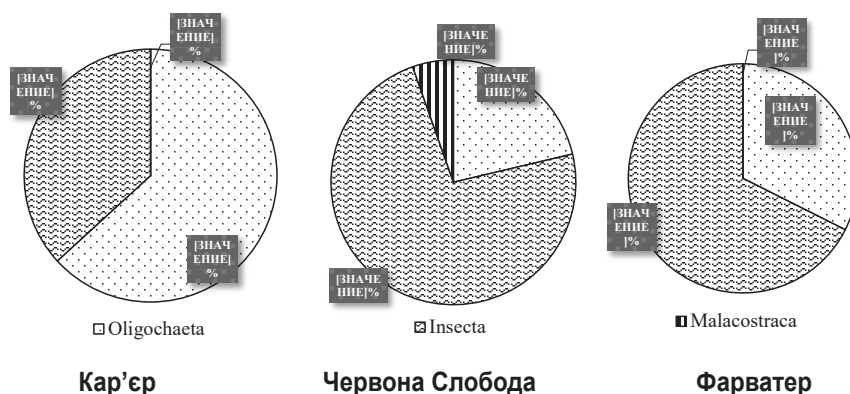


Рис. 1. Біомаса основних груп «м'якого» бентосу в Кременчуцькому водосховищі в 2020 р., %

piscinalis та *Dreissena polymorpha*, яка складала 67 % від загальної чисельності молюсків та 88 % від біомаси (табл. 3).

Продукція «м'якого» зообентосу за вегетаційний сезон на дослідженій ділянці може скласти 183,4 кг/га і можливий промисловий вилов риби за рахунок споживання «м'якого» зообентосу – 4,1 кг/га. Продукція молюсків за вегетаційний сезон може скласти 96,6 кг/га і можливий промисловий вилов риби за рахунок споживання молюсків – 0,5 кг/га.

Обговорення. За період досліджень 2006–2010 рр. біомаса «м'якого» макрзообентосу на Кременчуцькому водосховищі коливалась від 10,69 г/м³ до 45,5 г/м³. Макрзообентос набував найбільш значного рівня розвитку в водосховищі у 2009 р., коли біомаса «м'якого» зообентосу досягла 45,5 г/м², а найменшого – у літній

період 2007 р. – 10,7 г/м². Домінуючою групою серед «м'якого» макрзообентосу в Кременчуцькому водосховищі у 2006–2007 рр. – *Chironomidae larvae* (44–79 %), а у 2009 і 2010 рр. – *Oligochaeta* (73 і 39 %). Біомаса молюсків в середньому за досліджений період 2006–2010 рр. коливалась від 2,3 г/м² до 254,7 г/м². Серед молюсків за біомасою в Кременчуцькому водосховищі домінувала *Dreissena polymorpha* (Kruzhylina, 2013).

У Кременчуцькому водосховищі у літні періоди 2011–2013 рр. показники чисельності організмів «м'якого» макрзообентосу значно коливались по роках, складаючи від 2187 до 5098 екз/м² за біомаси від 7,29 до 14,42 г/м². Основу біомаси «м'якого» макрзообентосу у дослідному водосховищі становили *Oligochaeta* (36–100 %) та личинки *Chironomidae* (27–82 %). *Gammarus sp.* значного рівня розвитку в Кременчуць-

Чисельність (екз/м²) та біомаса (г/м²) зообентосу у Каховському водосховищі, літо 2020 р.

Таксономічні групи	Ділянки водосховища							
	с. Біленьке		р/з Біленьке-Малокатеринівка		р-н с. Малокатеринівка		Середнє	
	екз/м ² г/м ²	% %	екз/м ² г/м ²	% %	екз/м ² г/м ²	% %	екз/м ² г/м ²	% %
1.Клас. Oligochaeta	120 0,020	23,9 4,0	240 0,540	100 100,0	660 0,840	62,3 75,0	340 0,467	56,6 64,9
1.Клас. Polychaeta	120 0,200	24,0 40,4	0 0	0 0	0 0	0 0	40 0,067	6,7 9,3
2. Клас. Insecta	240 0,240	47,9 48,4	0 0	0 0	300 0,180	28,3 16,1	180 0,140	30,0 19,5
Ряд. <i>Tendipedidae</i>	240	47,9	0	0	300	28,3	180	30,0
1. <i>Chironomidae</i>	0,240	48,4	0	0	0,180	16,1	0,140	19,5
3. Клас. Malacostraca	21 0,036	4,2 7,2	0 0	0 0	100 0,100	9,4 8,9	40 0,045	6,7 6,3
1. Cumacea	0 0	0 0	0 0	0 0	100 0,100	9,4 8,9	3333 0,033	5,5 4,6
2. <i>Gammaridae</i>	21 0,036	4,2 7,2	0 0	0 0	0 0	0 0	7 0,012	1,2 1,7
Всього «м'якого» бентосу	501 0,496	100,0 100,0	240 0,540	100,0 100,0	1060 1,120	100,0 100,0	600 0,719	100,0 100,0

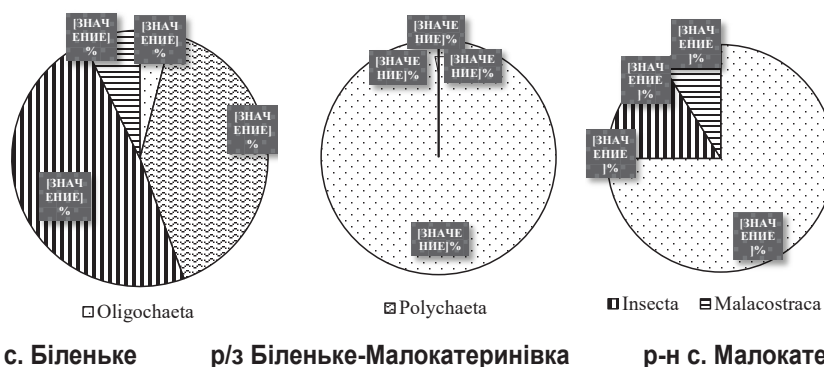


Рис. 2. Біомаса основних груп «м'якого» бентосу в Каховському водосховищі в 2020 р., %

кому водосховищі набував у 2012 р., складаючи відповідно 37 % загальної біомаси м'якого макрозообентосу. На Кременчуцькому водосховищі чисельність молюсків коливалась від 236 до 876 екз/м² за біомаси від 44,22 г/м² до 111,9 г/м². Серед молюсків за біомасою на водосховищі протягом усього періоду досліджень домінантом була *Dreissena polymorpha*, складаючи за чисельністю від 86 до 100 %, а за біомасою від 60 % до 100 % від загальної (Kruzhylina, 2015).

Дослідження, що були проведені з 1997 по 2009 рр. у верхів'ї Каховського водосховища, виявили 129 видів і форм донних безхребетних, більшість із яких визначені до певного виду. Найбільшим видовим багатством характеризувалися червоногі молюски (18 видів), личинки бабок (16 видів) та твердокрилі (12 видів). Біднішим видовим різноманіттям відзначалися напівтвердокрилі, олі-

гохети, личинки волохокрильців, личинки хірономід, гамариди, п'явки, двостулкові молюски, личинки одноденок, водяні кліщі. По два види було знайдено мізид, водяних павуків, личинок мокреців і кровосисних комарів, інші безхребетні були представлені по одному виду. Із виявлених донних безхребетних було зафіксовано 10 (7,8 %) видів представників понто-каспійської фауни серед яких: гамариди, мізиди, кумові ракоподібні, двостулкові молюски. Найбільша подібність видового складу макрозообентосу характерна для водойм, що мають природну заплаву (48–53 % за індексом Серенсена), а найменша (35–42 %) між штучними водоймами та затоками верхньої ділянки водосховища. Спостерігається низька видова однорідність угруповань макрозообентосу природних водойм, що розташовані поряд, проте відрізняються ступенем антропогенного впливу (Dombrovskiy, 2009).

Чисельність (екз/м²) та біомаса (г/м²) зообентосу у Кременчуцькому водосховищі, літо 2021 р.

Таксономічні групи	Ділянки водосховища							
	Кар'єр		Червона Слобода		Фарватер		Середнє	
	екз/м ² г/м ²	% %	екз/м ² г/м ²	% %	екз/м ² г/м ²	% %	екз/м ² г/м ²	% %
1.Клас. Oligochaeta	147 0,147	10,9 8,3	98 0,98	5,6 15,1	0 0	0 0	82 0,376	7,9 12,3
1. Клас. Insecta	1201 1,621	89,1 91,7	1535 5,381	87,6 83,2	1,47 0,931	100 100	912 2,644	88,2 86,5
Ряд. <i>Tendipedidae</i>	1176	87,2	1470	83,9	1,47	100	882	85,3
1. <i>Chironomidae</i>	1,421	80,4	2,891	44,7	0,931	100	1,748	57,2
Ряд. <i>Trichoptera larvae</i>	25 0,2	1,9 11,3	65 2,49	3,7 38,5	0 0	0 0	30 0,897	2,9 29,3
1. Клас. Malacostraca	0	0	120	6,8	0	0	40	3,9
1. <i>Cumacea</i>	0	0	0,11	1,7	0	0	0,037	1,2
Всього «м'якого» бентосу	1348 1,768	100 100	1753 6,471	100 100	1,47 0,931	100 100	1034 3,057	100 100
Тип. Mollusca	30 0,98	100 100	60 7,3	100 100	0 0	0 0	30 2,76	100 100
Valvata piscinalis	30 0,98	100 100	0 0	0 0	0 0	0 0	10 0,327	33,3 11,8
Dreissena	0 0	0 0	60 7,3	100 100	0 0	0 0	20 2,433	66,7 88,2

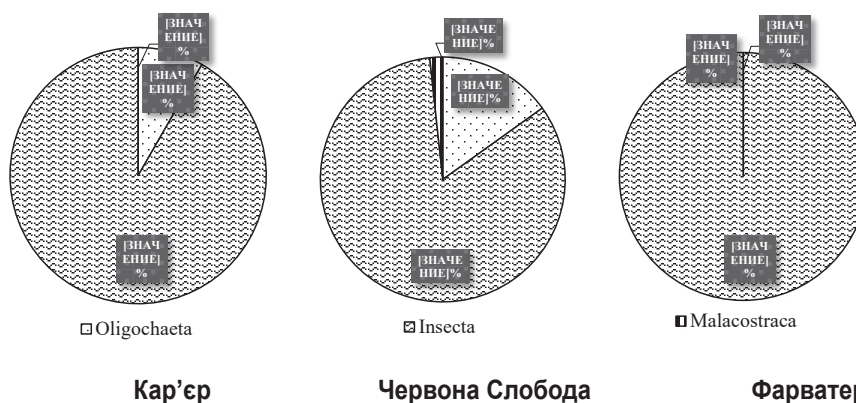


Рис. 3. Біомаса основних груп «м'якого» бентосу в Кременчуцькому водосховищі в 2021 р., %

В літній період на ділянці озероподібного плеса макрозообентос складав 7 видів, середня їх чисельність та біомаса становила – 19380 екз/м² і 53,8 г/м², відповідно. У складі макрозообентосу на протоках було знайдено 63 таксони донних безхребетних. Чисельним видовим різноманіттям характеризувалися червоногі молюски, до яких відносилися 10 видів гідробіонтів. Зареєстровано по 8 видів личинок бабок, твердокрилих і дорослих форм напівтвердокрилих, 7 видів – олігохет, личинок одноденок, по 2 види – мокреців та гамарид, і лише одним таксоном представлені інші групи (личинки волохокрильців, віскокрилих та водяні кліщі). Домінували за зустрічальністю серед червоногих молюсків фітофільні та літофільні види – *Lumnaea auricularia* (75 %) і *Viviparus viviparus* (60 %), відповідно. Важливе

значення в складі макрозообентосу відігравали олігохети, личинки хірономід і віскокрилих, що, основним чином, були представлені пелофільними видами такими як – *Potamothenis hammoniensis*, *T. tubifex*, *L. hoffmeisteri*, *Ch. plumosus*, *Ch. thummi*, *Sialis morio*. Серед цих груп переважали олігохети, а найбільшу чисельність становив *P. hammoniensis* (23,5 тис. екз/м²). За чисельністю на другому місці були личинки хірономід *Ch. plumosus* (18,5 тис. екз/м²). Личинки віскокрилих домінували лише на деяких ділянках проток із максимальною щільністю 14,25 тис. екз/м². Інші знайдені таксони донних безхребетних високими показниками чисельності не відмічались (Dombrovskiy, 2009).

У літній період 2020 року середня чисельність «м'якого» зообентосу на досліджених ділянках Кре-

менчуцького водосховища (Кар'єр, Червона Слобода, Фарватер) становила 1680 екз/м² при біомасі 3,72 г/м², а у 2021 році – 1034 екз/м² при біомасі 3,057 г/м². Влітку 2020 року на досліджених ділянках Каховського водосховища (с. Біленьке, р/з Біленьке-Малокатеринівка, р-н с. Малокатеринівка) середня чисельність «м'якого» зообентосу складала 600 екз/м² при біомасі 0,719 г/м².

Чисельність та біомасу «м'якого» зообентосу Кременчуцького водосховища у 2020–2021 роках формували олігохети та личинки хірономід. Також у водосховищі на досліджених ділянках були зафіксовані личинки волохокрильців, кумові раки. Молюски були представлені: *Valvata piscinalis* і *Dreissena polymorpha*.

Влітку 2020 року чисельність та біомасу «м'якого» зообентосу Каховського водосховища формували також олігохети та личинки хірономід. На досліджених ділянках зустрічались поліхети, кумові раки та бокоплавці. Молюски на досліджених ділянках водойми зафіксовані не були. Отримані дані за розвитком зообентосу, а також його продукція свідчать про цілком задовільну забезпеченість риб – зообентофагів їжею.

Висновки. На досліджених ділянках в літній період 2020 року Кременчуцького водосховища середня

чисельність «м'якого» зообентосу складала 1680 екз/м² при біомасі 3,72 г/м², а влітку 2021 року – 1034 екз/м² при біомасі 3,057 г/м². Влітку 2020 року середня чисельність «м'якого» зообентосу на досліджених ділянках Каховського водосховища становила 600 екз/м² при біомасі 0,719 г/м². Бентосні організми різних ділянок Кременчуцького та Каховського водосховищ мають неоднорідний характер розподілу та видового складу. На кількісний склад зообентосу впливає якість води, рівень рН та швидкість течії. Саме кількість придонних організмів є показником рівня біопродуктивності досліджуваних ділянок водойми.

За відсутності повноцінних відомостей щодо сучасного стану, а також динаміки розвитку кормових гідробіонтів, неможливо реалізувати довгострокову стратегію рибогосподарського використання водосховищ, зокрема, в частині розроблення заходів із штучного відтворення і оцінки їх ефективності та впливу на аборигенну іхтіофауну. В подальшому необхідно продовжити моніторингові дослідження як кількісних, так і якісних показників зообентосу, які в подальшому будуть необхідні для вивчення біопродукційних можливостей водосховищ та оцінки загального трофічного рівня як основи для формування рибопродукції.

Бібліографічні посилання:

1. Arsan, O. M., Davydov, O. A., Diachenko, T. M., Yevtushenko, N. Yu., Zhukinskiy, V. M., Kirpenko, N.I. & Kipnis, L.S. (2006). Metody hidroekologichnykh doslidzhen poverkhnevnykh vod [Methods of hydroecological research of surface waters]; za red. V. D. Romanenka; NAN Ukrainy. In-t hidrobiologii. Kiev: Vyd-vo «Lohos», 408 (in Ukrainian).
2. Bondarchuk, M. Ye. (2019). Trends in the development of the domestic food market in Ukraine. Zenodo. doi: 10.5281/ZENODO.3803825
3. Buzevych, I. Yu. (2008). Suchasnyi stan promyslovoi ikhtiofauny Kakhovskoho vodoshkovyshcha [The current state of the industrial ichthyofauna of the Kakhovka Reservoir]. Rybohospodarska nauka Ukrainy, 4, 4–9 (in Ukrainian).
4. Biliavtseva, V. (2021). Methods of wastewater treatment with the help of aquatic organisms. In Colloquium-journal, 17(104), 54–63. doi: 10.24412/2520-6990-2021-17104-54-63
5. Denisova, A. I., Timchenko, V. M., Nahshina, E. P., Novikov, B. I., Ryabov, A. K., & Bass, Y. I. (1989). Otv. red. Shevchenko M. A. Gidrologiya i gidrokhimija Dnepra i ego vodohranilishh [Hydrology and hydrochemistry of the Dnieper and its reservoirs]. AN USSR. Institut gidrobiologii. Kiev: Nauk. dumka, 216 (in Russian).
6. Djmil, V. I., Soroka N. M. (2012). Monogenoidozy koropovih rib [Monogenoidosis of carp fish]. Naukovii visnik Nacionalnogo universitetu bioresursiv i prirodokoristuvannya Ukraini. Striya: Veretinarska medicina, yakist' i bezpeka produkci tvarinnictva, 151, ch. 2. 58. 61. (in Ukrainian).
7. Dombrovskiy, K. O. (2009). Osoblyvosti sezonnoi dynamiky ta vydovyi sklad makrozoobentosu litorali verkhivya Kakhovskoho vodoshkovyshcha [Peculiarities of seasonal dynamics and species composition of the macrozoobenthos of the littoral of the upper reaches of the Kakhovka Reservoir]. Visn. Zaporiz. nats. un-tu. Biologichni nauky, 1, 31–38 (in Ukrainian).
8. Dontsova, I. V., & Lebedynets, V. T. (2020). Food raw materials of animal origin: classification, properties and use. In Herald of Lviv University of Trade and Economics. Technical sciences, 23, 121–127. Lviv University of Trade and Economics. doi: 10.36477/2522-1221-2020-23-16
9. Fedonenko, O. V., Yesipova, N. B., Sharamok, T. S. & Marenkov, O. M. (2010). Hidroekologichni stan Kakhovskoho vodoshkovyshcha [Hydro-ecological condition of the Kakhovka Reservoir]. Pytannia bioindykatsii ta ekologii. Zaporizhzhia: ZNU, 15(2), 214–222 (in Ukrainian).
10. Grishin, B., Krazhan, S., & Chuzhma, N. (2015). Assessment of the development of pond forage base when rearing carp (*Cyprinus carpio carpio*) fish seeds at fish farm «Mercuriy». In Ribogospodars'ka nauka Ukraïni, 2015(3), 34–45. National Academy of Sciences of Ukraine (Co. LTD Ukrinformnauka). doi: 10.15407/fsu2015.03.034
11. Grynevych, N., Sliusarenko, A., Dyman, T., Sliusarenko, S., Gutyj, B., Kukhtyn, M., Hunchak, V., & Kushnir, V. (2018). Etiology and histopathological alterations in some body organs of juvenile rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) at nitrite poisoning. In Ukrainian Journal of Ecology, 8(1), 402–408. Oles Honchar Dnipropetrovsk National University. doi: 10.15421/2018_228
12. Heina, K. M. (2006). Shliakhy optymizatsii kharchovykh vzaiemovidnosyn tiulky ta tovstolobykiv Kakhovskoho vodoshkovyshcha [Ways to optimize the nutritional relationship between *Clupeonella* and *Hypophthalmichthys* of the Kakhovka Reservoir]. Rybne hospodarstvo. Rybne hospodarstvo. Kiev: Ahrarna nauka, 65, 211–220 (in Ukrainian).

13. Horobets, A. O. (2019). Vitamins and microelements as specific regulators of physiological and metabolic processes in the body of children and adolescents. In *Ukrainian journal of Perinatology and Pediatrics*, 4(80), 75–92. Group of Companies Med Expert, LLC. doi: 10.15574/pp.2019.80.75
14. Hrebin, V. V., Khilchevskiy, V. K., Stashuk, V. A., Chunarov, O. V. & Yaroshevych, O. Ie. (2014). *Vodnyi fond Ukrainy. Shtuchni vodoimy. Vodoshkovyshcha i stavky* [Water Fund of Ukraine. Artificial reservoirs. Reservoirs and ponds]. Kiev: Interpres, 163 (in Ukrainian).
15. Hryhorenko, T. V., Shumyhai, I. V., Dobrianska, O. P., & Bazaieva, A. M. (2019). Ekolohichniy stan rybnitskykh staviv za vyroshchuvannya populatsii Antoninsko-Zozulenetskoj porody koropa [Ecological condition of fishponds for growing populations of the Antonina-Zozulenetsk breed of carp]. *Ahroekolohichniy zhurnal*, (4), 65–73 doi: 10.33730/2077-4893.4.2019.189460 (in Ukrainian).
16. Hryhorenko, T., Mushyt, S., & Bazaieva, A. (2020). Productivity of nursery ponds under the complex exposure to their ecosystem. In *Ribogospodars'ka nauka Ukrainy*, 3(53), 19–32. National Academy of Sciences of Ukraine (Co. LTD Ukrinformnauka). doi: 10.15407/fsu2020.03.019
17. Hrytsyniak, I. I., & Gurbyk, V. V. (2017). Assessment of market parameters of multiple age groups of the galician carp. In *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 19(74), 29–32. Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv. doi: 10.15421/nlvet7407
18. Hubanova, N. L. (2019). Production of zoobenthos in various areas of the Dnipro (Zaporizhzhia) reservoir. In *Agrology*, 2(3), 156–160. Dnipro State Agrarian and Economic University. doi: 10.32819/019023
19. Jennings, S. (2016). Aquatic food security: insights into challenges and solutions from an analysis of interactions between fisheries, aquaculture, food safety, human health, fish and human welfare, economy and environment. In *Fish and Fisheries*, 17(4), 893–938. Wiley. doi: 10.1111/faf.12152
20. Khilchevskiy, V. K., & Grebin, V. V. (2021). Large and small reservoirs of Ukraine: regional and basin distribution features. In *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology*, 2(60), 6–17. Taras Shevchenko National University of Kyiv. doi: 10.17721/2306-5680.2021.2.1
21. Koval, O., Holubenko, O., Rud, V., & Tarasenko, L. (2021). *Veterynarno-sanitarna otsinka yakosti i bezpechnosti ryby Pivdennoho rehionu Ukrainy (ohliadova stattia)* [Veterinary and sanitary assessment of the quality and safety of fish in the Southern region of Ukraine (review article)]. *Ahrarnyi visnyk Prychornomia*, 99 (in Ukrainian). doi: 10.37000/abbsl.2021.99.06
22. Krazhan, S. A., & Hyzhnjak, M. I. (2014). *Pryrodna kormova baza rybogospodar'kykh vodojm* [Natural fodder base of fishing ponds]. *Navchal'nyy posibnyk*. Kyiv. Agrarna osvita (in Ukrainian).
23. Morduhaj-Boltovskoj, F. D. (1987). *Hishhnye vetvistousye fauny mira: Opredeliteli po faune SSSR* [Predatory cladoceran faunas of the world: Keys to the fauna of the USSR]. Leningrad: Nauka, 248, 182 (in Russian).
24. Kruzhylina, S. (2015). The level of hydrobiont development as a characteristic of the conditions of fish fattening in the Dnieper reservoirs. In *Ribogospodars'ka nauka Ukraini*, 4(34), 15–30. National Academy of Sciences of Ukraine (Co. LTD Ukrinformnauka). doi: 10.15407/fsu2015.04.015
25. Kruzhylina, S. V. (2005). Trofichni vzaiemovidnosyny strokatoho tovtoloba ta molodi promyslovykh vydiv ryb Kremenchutskoho vodoshkovyshcha [Trophic interrelationships of bighead carp and juvenile of commercial fish species of the Kremenchuk]. *Rybne hospodarstvo*. Kiev: Ahrarna nauka, 64, 116–121 (in Ukrainian).
26. Kruzhylina, S. V. (2013). *Kormova baza ryb ta potentsiini bioproduktiini mozhlyvosti vodoshkovyshch Dniprovskoho kaskadu* [Feed base of fish and potential bioproduction possibilities of reservoirs of the Dnipro Cascade]. *Visnyk Zaporizkoho natsionalnoho universytetu. Biolohichni nauky*, 3, 22–31 (in Ukrainian).
27. Nazarenko, S., Bublyk, A., & Nazarova, E. (2019). Sanitary evaluation of fishes fished from the ponds of the Sumy region. In *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Veterinary Medicine*, 3(46), 54–60. Sumy National Agrarian University. doi: 10.32845/bsnau.vet.2019.3.8
28. Popova, O. L. (2017). Statistics and Economy of Fish Farming in Ukraine. In *Statistics of Ukraine*, 3(78), 13–19. National Academy of Statistics Accounting and Audit. doi: 10.31767/su.3(78).2017.03.02
29. Pukalo, P. Ja., Bozhyk, L. Ja., Dumych, O. Ja., & Tonkonozhenko, S. M. (2020). Conditions for carp growing in feeding ponds of the Yaniv fishery. In *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 22(93), 35–39. Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv. doi: 10.32718/nlvet-a9306
30. Pukalo, P., & Shekk, P. (2018). Parasitic diseases of fish in the ponds of farms of the Lviv Regional Fishery Plant. In *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 20(83), 141–144. Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv. doi: 10.15421/nlvet8327
31. Rudenko, O. P., Paranjak, R. P., Kovalchuk, N. A., Kit, L. P., Hradovych, N. I., Gutyj, B. V., Kalyn, B. M., Sukhorska, O. P., Butsiak, A. A., Kropyvka, S. I., Petruniv, V. V., & Kovalska, L. M. (2019). Influence of seasonal factors on carp fish immune reactivity. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019, 9(3), 168–173. doi: 10.15421/2019_726
32. Rudyk-Leuska, N. Ya., Yevtushenko, N. Yu., Khyzhniak, M. I., Leuskiy, M. V., Tson N. I., Dumych, O. Y. (2020). Reflection of climate change on the temperature conditions of the middle section of the Kremenchug reservoir / VII International Internet Conference «The world during a pandemic: new challenges and threats», August 18–19. Vancouver, Canada, 82–86.
33. Shherbak, V. I. (2002). *Bioraznoobrazie i strukturno-funkcional'naja organizacija nekotorykh komponentov bioty Zaporozhskogo i Kahovskogo vodohranilishh v usloviyah antropogennogo pressa* [Biodiversity and Structural-Functional Organization of Some Biota Components of the Zaporizhzhia and Kakhovka Reservoirs under the Conditions of Anthropogenic Press]. *Gidrobiologicheskij zhurnal*, 38(5), 17–25 (in Russian).

34. Sirenko, L. A. & Gavrilenko, M. Ja. (1978). Cvetenie vody i evtrofirovanie [Algal bloom and eutrophication]. Naukova dumka. Kiev (in Russian).
35. Tarasova, O. M. (1993). Otsinka kormovoi bazy ryb, v zviazku z antropohennoi diieiu na ekosystemu Kremenchutskoho ta Kakhovskoho vodoshkovyshch [Evaluation of the forage base of fish in connection with anthropogenic impact on the ecosystem of the Kremenchuk and Kakhovka reservoirs]. Tvarynnytstvo Ukrainy. Kiev, 5 (in Ukrainian).
36. Vodianskyi, O., Potrokhov, O., Hrynevych, N., Khomiak, O., Khudiyash, Y., Prysiazhniuk, N., Rud, O., Sliusarenko, A., Zagoruy, L., Gutyj, B., Dushka, V., Maxym, V., Dadak, O. & Liublin, V. (2020). Effect of reservoir temperature and oxygen conditions on the activity of Na-K pump in embryos and larvae of perch, roach, and ruffe. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 184–189. doi: 10.15421/2020_83
37. Yaroshevych, T., & Pakholiuk, O. (2020). Ukrainskyi rynek ryby ta moreproduktiv: problemy ta perspektyvy [Ukrainian fish and seafood market: problems and prospects]. *Tovarnoznavchyi visnyk*, 1(13), 40–51 doi: 10.36910/6775-2310-5283-2020-13-04 (in Ukrainian).

Rudyk-Leuska N. Ya., PhD (Biological Sciences), Associate Professor, National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Leuskyi M. V., Assistant, National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Khyzhniak M. I., PhD (Agricultural Sciences), Associate Professor, National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Makarenko A. A., PhD, Assistant, National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Analysis of species diversity of zoobenthos of the Kremenchuk and the Kakhovka reservoirs

In the summer period of 2020–2021, the taxonomic composition, abundance and biomass of zoobenthos in the Kremenchuk and Kakhovka reservoirs were investigated. Zoobenthos was represented by the following classes: Oligochaeta, Insecta, Malacostraca, Polychaeta.

*In the studied areas of the Kremenchuk reservoir in the summer of 2020, the average number of "soft" zoobenthos was 1,680 specimens/m² with a biomass of 3.72 g/m², in the summer of 2021 – 1,034 specimens/m² with a biomass of 3.057 g/m². Quantitative indicators of "soft" zoobenthos in the summer of 2020 were formed by oligochaetes (67% and 44%) and chironomid larvae (27% and 38%), and in 2021 by chironomid larvae (88% and 86%) and, to a lesser extent, oligochaetes (8% and 12%). In the Kremenchuk reservoir in the studied areas in 2020, larvae of Trichoptera (3% and 6%), Cumacea (3% and 1%) were recorded, and in 2021, larvae of Trichoptera (3% and 29%) and Cumacea (4% and 1%, respectively, of the total number and biomass of "soft" macrozoobenthos of the reservoir). In the summer of 2020, molluscs were represented: by *Valvata piscinalis* and *Dreissena polymorpha*, which accounted for 50% of the total number of molluscs and 80% of the biomass, and in 2021 – by *Valvata piscinalis* and *Dreissena polymorpha* (67% of the total number of molluscs and 88% of the biomass) .*

In the summer of 2020, the average number of "soft" zoobenthos in the investigated areas of the Kakhovka reservoir was 600 specimens /m² with a biomass of 0.719 g/m². The number and biomass of "soft" zoobenthos was formed by oligochaetes (57% and 65%) and chironomid larvae (30% and 19%, respectively). Also, polychaetes (7% and 9%), Cumacea (6% and 5%) and Amphipoda (5% and 1%, respectively, of the total number and biomass of the "soft" macrozoobenthos of the reservoir) were found in the reservoir in the studied areas. Molluscs were not recorded in the studied areas of the reservoir.

Key words: zoobenthos, reservoir, number, biomass.