

ECOLOGY

Продукція макрозообентосу водосховища Сасик (Україна) у сучасних умовах

А. А. Галкіна, Ю. М. Джуртубасєв, В. В. Заморов

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Corresponding author. E-mail: v.zamorov@onu.edu.ua

Paper received 13.12.18; Revised 17.12.18; Accepted for publication 20.12.18.

<https://doi.org/10.31174/SEND-NT2018-186VI22-04>

Анотація. Сасик – водосховище, яке розташоване у Татарбунарському районі Одеської області України; створене в чаші зв'язаного з морем лимана. Після відокремлення лимана від моря дамбою та з'єднання каналом з Дунаєм його макрозообентос придбав, головним чином, прісноводний характер. Мета роботи – визначити продукцію макрозообентоса водосховища у сучасних умовах. У 2013-2014 рр. зібрано та оброблено за стандартною методикою 160 якісних та кількісних проб макрозообентосу. Знайдено 78 видів, т. ч. комах – 38, ракоподібних – 20, по сім видів червоногих і двостулкових моллюсків, інших гідробіонтів по декілька видів. Середня по водосховищу чисельність макрозообентосу складала 7,29-11,40 тис.екз./м², середня біомаса – від 20,25 до 41,57 г/м². Продукція макрозообентосу коливалась від 2229,50 МДж/га (532,85 МКал/га) навесні 2014 р. до 4914,15 МДж/га (1174,48 МКал/га) влітку 2013 р. У 2014 р. на всій площі водойми вона досягала 242258 ГДж (57900 ГКал). Найбільший вклад у продукцію вносять хірономіди, моллюски *Cardiidae* та олігохети. В цілому, водосховище відповідає β-евтрофному – гіпертрофному типу.

Ключові слова: Водосховище Сасик, макрозообентос, кормова база.

Вступ. Сасик – водосховище, яке розташоване в Татарбунарському районі Одеської області України, створене за проектом Дунай–Дністровської зрошувальної системи в чаші морського лиману. Були споруджені дамба, що відокремила лиман від моря, і канал який з'єднав його з Соломоновим рукавом Кілійського гирла Дунаю. Дунайську воду в Сасик пустили самопливом у 1980 р. Зараз Сасик – водосховище з мінералізацією води 0,5-2,5 г/дм³. Екосистема водойми в наші дні знаходиться в пригніченому стані [2].

Донні угруповання водойми зазнали суттєвих змін, зокрема загинуло багато морських видів. Нова фауна водосховища за своїм складом різко відрізняється від минулої морської. Питання про сучасний стан донної макрофауни, макрозообентосу водосховища, стану кормової бази риб-бентофагів у цей час залишається відкритим і представляє значний теоретичний та практичний інтерес для регіональної гідробіології і екології.

Короткий огляд публікацій за темою. Відомості щодо зообентосу Сасику до відокремлення його від моря та з'єднання з Дунаєм наведені в роботах М. С. Бурнашова, В. С. Чепурнова, А. Г. Миндру [3], С. Б. Грінбарта [4], інших авторів. В цей час у донній і придонній фауні лиману домінували морські форми: поліхети *Nereis*, моллюски *Hydrobia*, ракоподібні *Balanus*, *Idotea*, ін. Влітку 1956 р. виявлено 25 видів макрозообентосу. Чисельність, в середньому, складала біля 20 тис.екз./м², біомаса – 143,0-248,0 г/м². Домінували моллюски та поліхети. Були виділені донні біоценози – *Abra*, *Brachiodontes*, *Cardium*, черепашика з *Mytilus*, заростей зостери *Zostera marina*, рдесника *Potamogeton pectinatus*. з *Idotea*; усі вони морського типу.

Влітку 1980 р., в першій рік опріснення, макрозообентос Сасику був представлений лише 18 таксонами, а його біомаса становила 12,0-14,0 г/м² при домінуванні *Chironomus plumosus* Linnaeus [8]. У 1982 р.

відзначено 71 таксон макрозообентосу, у тому числі 22 види і форми хірономід, 19 – ракоподібних [10]. У 1987 р. вже знайдено 126 таксонів, у тому числі 32 – личинок хірономід та 12 – олігохет [2]. Але у 2008-2009 рр. зареєстровано лише 64 види, з яких *Chironomidae* – 20 видів, *Oligochaeta* – 11, *Gammaridae* – 9. Чисельність макрозообентосу в цей час складала – 6,4-19,4 тис.екз./м², біомаса – 13,9-113,9 г/м². Висока чисельність була обумовлена, головним чином, олігохетами, біомаса – двостулковим моллюском *Dreissena polymorpha* (Pallas) та видами кумових раків *Cumacea* [9].

В харчових зв'язках масових видів риб Сасику різко домінує бентосний ланцюг. Основну роль в його живленні відігравали амфіподи, молодь моллюсків *D. polymorpha*, *Hupanis laeviuscula fragilis* (Milachevitch), *Rhithropanopeus harrisi tridentata* (Maitland), личинки хірономід *Ch. plumosus* [11].

Мета. Визначити продукцію макрозообентосу водосховища Сасик.

Матеріали та методи. Сасик витягнутий у меридіональному напрямку на 29 км, його ширина складає від 3 до 12 км. На півночі в нього впадають маловодні мінералізовані (до 1400 мг/дм³) річки Когильник і Сарата. Їх води забруднені фосфатами, нітратами та нітритами, що обумовлює розвиток «гіперцвітіння» води водосховища [5]. Площа Сасику досягає 207,5 км², обсяг – 530 млн. м³. Середня глибина водойми становить – 1,9 м, найбільша – 3,5 м. Глибини менше 2,0 м складають 90 % акваторії водойми [12].

Матеріал зібрано у 2013-2014 рр. на 21 бентосній станції на літоралі та на 20 станціях у відкритій частині водойми. На літоралі проби відбирали на глибині 0,3-1,0 м, у відкритій частині – на глибині 1,0-3,2 м з човна. Використовували штанговий дночерпак (площа розкриття – 0,02 м²), шкребок з шириною захвату – 0,3 м, та гідробіологічний сачок трикутної форми з стороною 30 см. У літній період додатково викорис-

товували підводні нічні світлові пастки моделі Х. Хангерфорда. Всього зібрано та оброблено за стандартною методикою 160 якісних та кількісних проб макрозообентосу.

Розрахунок продуктивності макрозообентосу виконували за методикою [6]. Використані Р/В коефіцієнти: поліхети, олігохети – 3,7%; ракоподібні – 7,0; личинки мирних хірономід – 14,4; хижих хірономід – 24,5; молюски Dreissenidae – 3,3; Cardiidae – 4,0 [2]. Використані енергетичні еквіваленти організмів, які відомі з літератури [1].

Результати та їх обговорення. Нами виявлено 78 видів макрозообентосу: комах Insecta – 38, ракоподіб-

них Crustacea – 20, по сім видів червоногих Gastro-poda та двостулкових Bivalvia молюсків. Гідроїди Hydrozoa, поліхети Polychaeta, п'явки Hirudinea, мохуватки Ectoprocta, представлені 1-2 видами. Знайдених олігохет до виду не визначали. Домінували представники прісноводної та понто-каспійської реліктової фауни – 73 види. Також зареєстровано 5 морських видів. Чисельність макрозообентосу в середньому по водосховищу складала від 7,29 тис.екз./м² до 11,40 тис.екз./м²; біомаса – від 20,25 г/м² до 41,57 г/м² (табл.1).

1. Сезонна динаміка середніх показників чисельності та біомаси макрозообентосу водосховища Сасик у 2013-2014 рр.

Показники	2013 р.		2014 р.		
	серпень	жовтень	квітень	серпень	жовтень
Чисельність екз./м ²	9094 ± 455	7285 ± 364	7929 ± 396	10119 ± 506	11400 ± 570
Біомаса г/м ²	41,57 ± 2,08	30,71 ± 1,54	20,25 ± 1,01	38,00 ± 1,90	40,15 ± 2,00

У відкритій частині водойми кількісні показники макрозообентосу на порядок вище, ніж на літоралі. У відкритій частині за чисельністю домінував олігохетно-хірономідний комплекс (88 %), за біомасою – двостулкові молюски *H. laeviuscula fragilis* (62 % загальної біомаси). На літоралі водойми за чисельністю переважали кумові раки Cупасеа, хірономіди, олігохети та поліхети; за біомасою домінувала дрейсена.

За період досліджень, у 2013 р. сумарна продукція макрозообентосу склала близько 9484 МДж/га або

2267 Мкал/га; на всій площі водосховища – 199174 ГДж або 47603 ГКал. За вегетаційний період 2014 р. цей показник становив 11536 МДж/га або 2757 Мкал/га; на всій площі водосховища – 242258 ГДж або 57900 Гкал. Найбільший внесок в загальну продукцію належить хірономідам (66,0-70,0%), молюскам родини Cardiidae (18,0-20,0 %) та олігохетам (5,0-9,0 %). Більшість груп макрозообентосу навесні мають найменшу біомасу. Тому спостерігається відповідне зниження продукції (табл.2).

2. Продукція макрозообентосу водосховища Сасик у різні сезони

Продукція	2013 р.		2014 р.		
	серпень	жовтень	квітень	серпень	жовтень
МДж/га	4914,15	4570,34	2229,50	4777,52	4529,10
Мкал/га	1174,48	1092,31	532,85	1141,83	1082,45

Згідно за «шкалою трофності» С. П. Кітаєва [7], водосховище Сасик за біомасою макрозообентосу займає проміжне положення між «високим» і «дуже високим» класами продуктивності. Це дозволяє віднести водойму до β-евтрофного – гіпертрофного типу.

Висновки.

1. Протягом 2013-2014 рр. у водосховище Сасик виявлено 78 видів макрозообентосу; найбільш різноманітні комахи – 38 видів та ракоподібні – 20.

2. Чисельність макрозообентосу в середньому по водосховищу складає від 7,29 тис.екз./м² восени 2013 р. до 11,40 тис.екз./м² восени 2014 р.; біомаса –

від 20,25 г/м² навесні 2014 р. до 41,57 г/м² влітку 2013 р. За кількісними показниками макрозообентосу переважають олігохети, хірономіди, поліхети, кумові раки; за біомасою – двостулкові молюски.

3. Продукція макрозообентосу складає від 2229,5 МДж/га або 532,9 Мкал/га навесні 2014 р. до 4914,2 МДж/га або 1174,5 Мкал/га влітку 2013 р. На всій площі водосховища продукція макрозообентосу склала у 2013 р. 199174 ГДж або 47603 Гкал.; у 2014 р. – 242258 ГДж або 57900 Гкал. За кількісними показниками макрозообентосу водосховище можна віднести до β-евтрофного – гіпертрофного типу водойми.

ЛІТЕРАТУРА

- Алимов А. Ф. Функциональная экология пресноводных двусторчатых моллюсков – Л.: Наука. 1981. 248 с.
- Биопродуктивность и качество воды Сасыкского водохранилища в условиях его опреснения. Под ред. Л. П. Брагинского. Киев: Наукова думка, 1990. 350 с.
- Бурнашов М. С., Чепурнов В. С., Мындра А. Г. Материалы по зообентосу лимана Сасык // Учёные записки Кишинёвского госуниверситета, 1958. 32. С. 73-89.
- Гринбарт С. Б. К изучению зообентоса лимана Сасык // Научный ежегодник биол. факультета Одесского университета, 1960. 2. С. 144-148.
- Екологічний паспорт регіону. Одеська область. Одеса, 2009. 155 с.
- Заморов В. В., Джуртубаев М. М., Леончик Є. Ю. Оцінка рибопродуктивності придунайських озер за станом макрозообентосу. Одеса: Видавництво Одеський національний університет, 2012. 48 с.
- Катаев С. П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 395 с.
- Левина О. В. Донная фауна лимана в первый год после его реконструкции // Создание естественной кормовой базы для повышения продуктивности рыбоводства. Всесоюзная конф. Тезисы докладов. М.: ВНИИПРХ, 1984. С. 196-198.
- Ляшенко А. В., Зорина-Сахарова Е. Е., Маковский В. В., Санжак Ю. О., Процепова В. Н. Структурно-функциональная характеристика макрозообентоса и рыбопродуктивность Сасыкского водохранилища // Рыбогосподарська наука України, 2010. 2. С. 60-66.

10. Степаненко Н. М. Формирование зообентоса лимана Сасык в процессе его гидротехнических преобразований // Гидробиологический журнал, 1986. Т. 22, №1. С. 66-70.
11. Халаим А. А., Заморов В. В. Питание бычка-песочника *Neogobius fluviatilis* Сасыкского водохранилища в весенний период // Сучасні проблеми теоретичної та практич-

- ної іхтіології: VII Міжнародна іхтіологічна наук.-практ. конф. (м. Мелітополь – м. Бердянськ 10-13 вересня, 2014 р.). Тези доповідей. Херсон: Грін Д. С., 2014. С. 241-245.
12. Швевс Г. І., Ігошин М. І. Каталог річок і водойм України. Одеса: Астропринт, 2003. 389 с.

REFERENCES

1. Alimov, A. F. Functional ecology of freshwater bivalve mollusks – L.: Science. 1981. 248 p.
2. Bioproductivity and water quality of the Sasyk reservoir in terms of its desalination. Ed. L.P. Braginsky. Kiev: Naukova Dumka, 1990. 350 p.
3. Burnashov M. S., Chepurinov V. S., Mindra A. G. Materials on the zoobenthos of the Sasyk estuary // Scientific notes of the Chisinau State University, 1958. 32. P. 73-89.
4. Grinbart S. B. To the study of zoobenthos of the Sasyk estuary // Scientific Yearbook Biol. Faculty of Odessa University, 1960. 2. P. 144-148.
5. Ecological passport to the region. Odessa area. Odessa, 2009. 155 p.
6. Zamorov V. V. Dzhurbutbaev M. M. Leonchik E. Yu. Estimation of fish productivity in the Danube lakes by the state of macrosobenthos. Odessa: Publishing house Odessa National University, 2012. 48 p.
7. Kataev S. P. Fundamentals of limnology for hydrobiologists and ichthyologists. Petrozavodsk: Karelian scientific center of the Russian Academy of Sciences, 2007. 395 p.
8. Levina O. V. The bottom fauna of the estuary in the first year after its reconstruction // Creation of a natural forage base for increasing the productivity of fish farming. All-Union Conf. Theses of reports. M.: VNIIPRH, 1984. P. 196-198.
9. Lyashenko A. V., Zorina-Sakharova E. E., Makovsky V. V., Sanzhak Yu. O., Protsepova V. N. Structural and functional characteristics of macrozoobenthos and fish productivity of the Sasyk reservoir // Fishery science of Ukraine, 2010. 2. P. 60-66.
10. Stepanenko N. M. Formation of zoobenthos of the Sasyk estuary in the process of its hydrotechnical transformations // Hydrobiological Journal, 1986. V. 22, №1. Pp. 66-70.
11. Khalaim A.A., Zamorov V.V. Nutrition of the *Neogobius fluviatilis* goblifish of the Sasyk reservoir in spring // Modern problems of theoretical and practical ichthyology: VII International Ichthyological Sciences. –Prekt. conf. (Melitopol – Berdyansk, september 10-13, 2014). Abstracts of reports. Kherson: Grin D. S., 2014. P. 241-245.
12. Schwabs G. I., Igoshin M. I. Catalog of rivers and reservoirs of Ukraine. Odessa: Astroprint, 2003. 389 p.

Production of macrozoobenthos of Sasyk reservoir (Ukraine) in modern conditions

A. A. Galkina, Yu. M. Dzhurbutbaev, V. V. Zamorov

Abstract. Sasyk – reservoir located in the Tatarbunarsky district of the Odessa region; created in the bowl associated with the sea estuary. After isolating the estuary from the sea with a dam and connecting the channel with the Danube, its macrozoobenthos acquired mainly freshwater character. The purpose of the work is to determine the production of macrozoobenthos of the reservoir in modern conditions. In 2013-2014 years, 160 qualitative and quantitative samples of macrozoobenthos were collected and processed according to the standard procedure. Found 78 species: insects – 38, crustaceans – 20, seven species of gastropod and bivalve mollusks and other species. The average number of macrozoobenthos in the reservoir was 7,29-11,40 thous./m², the average biomass is from 20,25 to 41,57 g/m². The production of macrozoobenthos ranged from 2229,50 MJ/ha (532,85 Mcal/ha) in the spring of 2014 year to 4914,15 MJ/ha (1174,48 Mcal/ha) in the summer of 2013. In 2014, macrozoobenthos production on the entire area of the reservoir reached 242258 GJ (57900 Gcal). Chironomids, Cardiidae and oligochaetes make the greatest contribution to the products. In general, the reservoir corresponds to the β-eutrophic – hypertrophic type.

Keywords: Sasyk reservoir, macrozoobenthos, feed base.