

УДК 594.151(282.243.761)

## БИОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *HYPANIS LAEVIUSCULA FRAGILIS* (MILACHEVITCH, 1908) (MOLLUSCA, CARDIIDAE) ВОДОХРАНИЛИЩА САСЫК

Халаим А. А.<sup>1</sup>, Сон М. О.<sup>2</sup>

**Биолого-экологическая характеристика *Hypanis laeviuscula fragilis* (Milachevitch, 1908) (Mollusca, Cardiidae) водохранилища Сасык.** — А. А. Халаим<sup>1</sup>, М. О. Сон<sup>2</sup>. — Приведена количественная оценка и описана размерно-возрастная структура популяции двустворчатых моллюсков *Hypanis laeviuscula fragilis* (Milachevitch, 1908) водохранилища Сасык. Наибольшего количественного развития *H. laeviuscula fragilis* достигал в открытой части на сером иле — до 407 экз./м<sup>2</sup> и 53,1 г/м<sup>2</sup>. В среднем, численность и биомасса вида варьирует от 22 экз./м<sup>2</sup> и 18,8 г/м<sup>2</sup> весной до 200 экз./м<sup>2</sup> и 25,3 г/м<sup>2</sup> летом. В прибрежье, находки *H. laeviuscula fragilis* имели случайный характер. В водохранилище найдены особи размером раковины от 5,5 до 31,5 мм. Наименьшие моллюски отмечены летом, наибольшие — весной.

**Ключевые слова:** Сасык, макрозообентос, двустворчатые моллюски, численность, биомасса, размерно-возрастная структура популяции, Красная книга Украины.

**Адреса:** <sup>1</sup> — Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова, кафедра гидробиологии и общей экологии, пер. Шампанский, 2, Одесса, 65058 Украина, e-mail: naska.halaim@gmail.com; <sup>2</sup> — Институт морской биологии НАН Украины, Пушкинская, 37, Одесса, 65011, Украина, e-mail: michail.son@gmail.com.

**Биолого-екологічна характеристика *Hypanis laeviuscula fragilis* (Milachevitch, 1908) (Mollusca, Cardiidae) водосховища Сасик.** — А. А. Халаїм<sup>1</sup>, М. О. Сон<sup>2</sup>. — Наведено кількісну оцінку та описано розмірно-вікову структуру популяції двостулкових молюсків *Hypanis laeviuscula fragilis* (Milachevitch, 1908) водосховища Сасик. Найбільшого кількісного розвитку *H. laeviuscula fragilis* досягав у відкритій частині водойми на сірому мулі — до 407 екз./м<sup>2</sup> та 53,1 г/м<sup>2</sup>. У середньому по водоймі чисельність і біомаса виду варіюють від 22 екз./м<sup>2</sup> та 18,8 г/м<sup>2</sup> навесні до 200 екз./м<sup>2</sup> та 25,3 г/м<sup>2</sup> влітку. У прибережжі, знахідки *H. laeviuscula fragilis* мали випадковий характер. У водосховищі знайдено особини з розміром черепашки від 5,5 до 31,5 мм. Найменші молюски відзначені влітку, найбільші — навесні.

**Ключові слова:** Сасик, макрозообентос, двостулкові молюски, чисельність, біомаса, розмірно-вікова структура популяції, Червона книга України.

**Адреси:** <sup>1</sup> — Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, кафедра гідробіології та загальної екології, пров. Шампанський, 2, Одеса, 65058 Україна, e-mail: naska.halaim@gmail.com; <sup>2</sup> — Інститут морської біології НАН України, Пушкінська, 37, Одеса, 65011, Україна, e-mail: michail.son@gmail.com.

**Biological and ecological characteristics of *Hypanis laeviuscula fragilis* (Machkevitch, 1908) (Mollusca, Cardiidae) from Sasyk Reservoir.** — А. А. Khalaim<sup>1</sup>, М. О. Son<sup>2</sup>. — Quantitative assessment and size-age structure of the population of bivalves *Hypanis laeviuscula fragilis* (Milachevitch, 1908) from Sasyk Reservoir are given in the article. The greatest quantitative development of *H. laeviuscula fragilis* reached in the open part of reservoir on a gray silt — up to 407 ind./m<sup>2</sup> and 53,1 g/m<sup>2</sup>. The average density and biomass of species varies from 22 ind./m<sup>2</sup> and 18,8 g/m<sup>2</sup> in the spring to 200 ind./m<sup>2</sup> and 25,3 g/m<sup>2</sup> in the summer. In the coastal part of reservoir finds of *H. laeviuscula fragilis* have a random character. The shells ranging in size from 5,5 to 31,5 mm were found in the reservoir. The smallest mollusks marked in the summer, the largest — in the spring.

**Key words:** Sasyk, macrozoobenthos, bivalves, density, biomass, size-age structure of the population, Red Book of Ukraine.

**Address:** <sup>1</sup> — Odessa I. I. Mechnikov national university, Department of hydrobiology and general ecology, Shampansky lane, 2, Odessa 65058, Ukraine, e-mail: naska.halaim@gmail.com; <sup>2</sup> — Institute of Marine Biology, NAS of Ukraine, Pushkinska St., 37, Odessa, 65011, Ukraine, e-mail: michail.son@gmail.com.

### Введение

Сасык (Кундук) — лиман северо-западного Причерноморья, расположенный в 120 км юго-западнее Одессы. В 1979–1980 гг. он был отделен от моря дамбой, соединен каналом с Соломоновым рукавом Килийского гирла Дуная и таким образом трансформирован в олигогалинное водохранилище площадью около 210 км<sup>2</sup>,

объемом 530 млн. м<sup>3</sup> и со средней глубиной 1,9 м, при максимальной — 3,5 м [12]. Фауна Сасыка подверглась существенным изменениям и продолжает формироваться соответственно новым условиям, что представляет значительный теоретический и практический интерес.

Важным компонентом бентоса солоноватых водоёмов северо-западного Причерноморья являются двустворчатые моллюски подсемейства лимнокардиин (*Limnocardiinae*) семейства кардиид (*Cardiidae*) – представители реликтового понто-каспийского фаунистического комплекса. Различные аспекты их биологии и экологии имеют научный интерес и привлекают внимание отечественных и зарубежных малакологов. Не является исключением и занесенный в Красную книгу Украины [11] *Hypanis laeviuscula fragilis* (Milachevitch, 1908) – один из четырёх видов кардиид, обнаруженных в водохранилище Сасык [10].

Цель работы – дать количественную оценку и описать размерно-возрастную структуру популяции *H. laeviuscula fragilis* водохранилища Сасык в пространственном и сезонном аспектах.

### Материал и методы

Материалом для исследований послужили 160 качественных и количественных проб макрозообентоса, собранных нами в 2013–2014 гг. на 41 станции. Сетка станций охватывала всю акватории водохранилища. Пробы отбирали штанговым дночерпателем (площадь раскрытия 0,02 м<sup>2</sup>) и скребком (ширина захвата 0,3 м,

мешок из мельничного газа № 22). Материал фиксировали 4% - ным раствором формальдегида. Сбор и обработку проб проводили по общепринятой методике [6]. Видовую принадлежность моллюсков устанавливали с помощью определителей [4; 7]. Взвешивание организмов проводили, используя торсионные и электронные весы. Показатели численности и биомассы относили к 1 м<sup>2</sup> площади дна.

В прибрежье материал отбирали на глубине 0,3–0,7 м, в открытой части – на 1,5–3,5 м. В открытой части водоёма доминируют различные илы и илистый песок, на озёрной литорали – песок с примесью ракушки и глины. Температура воды у дна во всём диапазоне глубин колебалась от 5,5–11,7°С осенью до 26,0–32,0°С летом. Минерализация воды составляла 900–2560 мг/дм<sup>3</sup>; прозрачность по диску Секки варьировала в пределах 0,4–0,7 м.

### Результаты и их обсуждение

За период исследований моллюски *H. laeviuscula fragilis* отмечены на 16 станциях, преимущественно в открытой части водоёма (рис. 1). Встречаемость вида по сезонам изменялась в пределах от 23,8% весной до 38,1% летом.



а



б

**Рис. 1.** Места находок и внешний вид раковины *H. laeviuscula fragilis* в водохранилище Сасык: а – вид сверху, б – вид снизу.

**Fig. 1.** Places of finds and appearance shell *H. laeviuscula fragilis* of the Sasyk Reservoir: а – top view, б – bottom view.

Совместно с *H. laeviuscula fragilis* в пробах макрозообентоса часто отмечали других кардиид: *H. angusticostata angusticostata* (Borcea, 1926), *H. pontica* (Eichwald, 1838), а также личинок хириноид *Procladius ferrugineus* Kieffer, 1919, *P. gr. choreus* Meigen, 1804, *Cryptochironomus gr. defectus* Kieffer, 1921 и особенно часто *Chironomus plumosus* Linne, 1758. В прибрежной зоне сопутствующими с *H. laeviuscula fragilis* были также ракообразные *Corophium volutator* (Pallas, 1766), *Pterocuma pectinata* (Sowinsky, 1893) и *Paramysis intermedia* (Czerniavskyi, 1882).

Наибольшего количественного развития *H. laeviuscula fragilis* достигал в открытой части на сером иле. В прибрежье его находки носили случайный характер. В основном это были единичные мелкие экземпляры, обнаруженные на илистом мелкозернистом песке. Такое пространственное распределение связано с несколькими

факторами. Во-первых, в открытой, более глубокой части водоёма эффективнее оседает детрит – кормовые ресурсы для *H. laeviuscula fragilis*. Во-вторых, исследуемый вид имеет адаптационную особенность зарываться в субстрат и поэтому предпочитает мягкие грунты [7].

Малому количеству *H. laeviuscula fragilis* в прибрежной зоне сопутствует доминирование другого понто-каспийского двустворчатого моллюска – *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771). По нашим данным, в Сасыке плотность поселения дрейссены на гранитных глыбах составляла около 206 тыс. экз./м<sup>2</sup> [10]. Однако этот вид в Сасыке встречается, главным образом, в обрастаниях, и, вероятно, не конкурирует с *H. laeviuscula fragilis* в рамках топических отношений.

Численность *H. laeviuscula fragilis* резко возрастает от весны к лету, затем менее резко понижается к осени (табл. 1).

**Таблица 1.** Сезонная динамика средних количественных показателей *H. laeviuscula fragilis* в открытой части водохранилища Сасык

**Table 1.** Seasonal dynamics of the average quantitative indicators *H. laeviuscula fragilis* in the open part of the Sasyk Reservoir

Район водохранилища	Сезоны		
	весна (апрель)	лето (июль – август)	осень (октябрь – ноябрь)
верховье	–	$\frac{74 \pm 4}{3,7 \pm 0,2}$	–
средняя часть	$\frac{20 \pm 1}{18,0 \pm 0,9}$	$\frac{120 \pm 6}{19,2 \pm 1,0}$	$\frac{130 \pm 7}{39,8 \pm 2,0}$
низовье	$\frac{45 \pm 2}{38,3 \pm 1,9}$	$\frac{407 \pm 20}{53,1 \pm 2,7}$	$\frac{74 \pm 4}{25,9 \pm 1,3}$
вся открытая часть	$\frac{22 \pm 1}{18,8 \pm 0,9}$	$\frac{200 \pm 10}{25,3 \pm 1,3}$	$\frac{68 \pm 3}{21,9 \pm 1,1}$

Примечание: над чертой – численность (экз./м<sup>2</sup>), под чертой – биомасса (г/м<sup>2</sup>); показатели приведены за вегетационный период 2014 г.

Note: above the line – abundance (ind./m<sup>2</sup>), under the line – biomass (g/m<sup>2</sup>); figures are given for the growing season 2014.

Отметим, что в Сасыке *H. laeviuscula fragilis* составляет значимую часть рациона таких рыб как сазан, карась серебряный, бычковые рыбы [2; 3; 9]. Поэтому, в сезонной динамике численности *H. laeviuscula fragilis*, помимо биологических особенностей вида, важную роль также играет пищевая активность рыб-бентофагов. Кроме того, минимум численности гипанисов весной может быть обусловлен экстремальными условиями окружающей среды во время зимовки.

Наблюдалась тенденция к увеличению количественных показателей моллюсков от верховья к низовью (табл. 2), по мере приближения к устью канала Дунай-Сасык – источнику опреснения водохранилища дунайской водой и органического загрязнения.

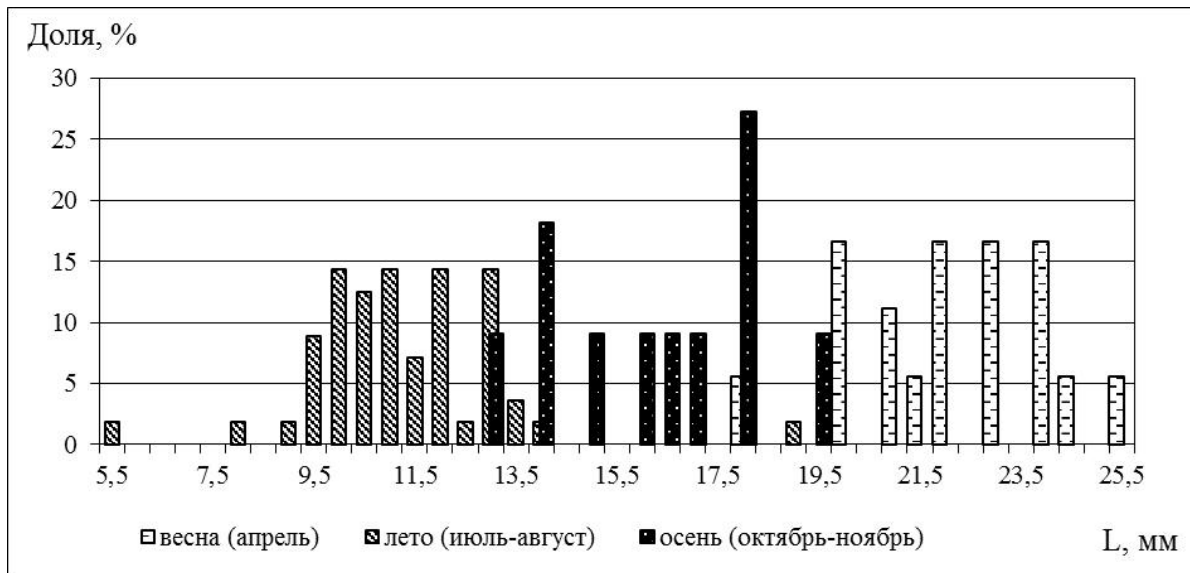
Сезонная динамика биомассы *H. laeviuscula fragilis* определяется, в первую очередь, размерным составом моллюсков. Летом отмечены наименьшие особи; преобладали моллюски с размером раковины 9,5–13 мм. Наиболее крупные особи обнаружены весной, при доминировании моллюсков с 20–24-миллиметровыми раковинами (рис. 2).

Таким образом, средняя по водоёму биомасса *H. laeviuscula fragilis* в сезонном аспекте варьирует

незначительно, в то время как численность колеблется в пределах 1-2 порядков величин (табл. 1).

Помимо бентосных съёмок весной 2014 г. в районе с. Борисовка были обнаружены сотни экземпляров живых *H. laeviuscula fragilis* в штормовых выбросах. В данном материале преобладали (около 85%) крупные особи с размером раковины 21,5–31,5 мм. На этот счет мы имеем следующие предположения. Моллюски могли быть выброшены вследствие воздействия каких-либо отравляющих веществ, поскольку район с. Борисовка входит в зону интенсивной антропогенной нагрузки. Возможно также, что самые крупные особи более подвержены риску быть выброшенными во время шторма.

*H. laeviuscula fragilis* – второй из доминирующих видов по биомассе среди кардиид и макрозообентоса в целом (табл. 2). Он уступает только *H. angusticostata angusticostata* (в среднем 60–70% численности и 55–65% биомассы кардиид). Доля *H. laeviuscula fragilis* в общей численности кардиид несколько ниже.



**Рис. 2.** Сезонная динамика размерного состава моллюсков *H. laeviuscula fragilis* водохранилища Сасык за вегетационный период 2014 г.

**Fig. 2.** Seasonal dynamics of the size composition of molluscs *H. laeviuscula fragilis* from Sasyk Reservoir during the vegetation period of 2014.

**Таблица 2.** Доля (%) *H. laeviuscula fragilis* в общей численности и биомассе кардиид и макрозообентоса в открытой части водохранилища Сасык

**Table 2.** Share (%) *H. laeviuscula fragilis* in total abundance and biomass of cardiids and macrozoobenthos in the open part of the Sasyk Reservoir

Сезоны	Cardiidae		Макрозообентос	
	численность	биомасса	численность	биомасса
весна (апрель)	7,2	13,9	0,2	60,6
лето (июль-август)	37,9	40,7	1,2	35,3
осень (октябрь-ноябрь)	39,3	34,9	0,4	29,8

Примечание: показатели приведены за вегетационный период 2014 г.

Note: figures are given for the growing season 2014.

В первые годы опреснения водохранилища, малакофауна, как и весь макрозообентос, характеризовалась достаточно высокими количественными показателями.

Средние численность и биомасса кардиид в 1986–1987 гг. находились в пределах 85–257 экз./м<sup>2</sup> и 16,4–28 г/м<sup>2</sup>. Количественные показатели *H. laeviuscula fragilis* составляли в среднем 36 экз./м<sup>2</sup> и 3,8 г/м<sup>2</sup>. Это были 5–20-миллиметровые особи, с преобладанием размерной группы 5–10 мм [1]. На современном этапе наблюдается снижение численности и биомассы макрозообентоса [5]. Однако, кардииды и *H. laeviuscula fragilis* в частности, являются исключением. Сейчас популяция *H. laeviuscula fragilis* имеет более высокие количественные показатели, а её размерно-возрастная структура представлена более широким диапазоном. Можно предположить, что к настоящему времени в водохранилище Сасык для этого уязвимого вида сложились благоприятные условия.

Результаты проведенных исследований значительно дополняют знания о биологии и экологии *H. laeviuscula fragilis*, а также расширяют представление об экологическом состоянии экосистемы водохранилища Сасык.

#### Выводы

1. Наибольшего количественного развития *H. laeviuscula fragilis* достигал в открытой части на сером иле – до 407 экз./м<sup>2</sup> и 53,1 г/м<sup>2</sup>. В среднем численность и биомасса вида варьируют от 22 экз./м<sup>2</sup> и 18,8 г/м<sup>2</sup> весной до 200 экз./м<sup>2</sup> и 25,3 г/м<sup>2</sup> летом. В прибрежье находки *H. laeviuscula fragilis* носили случайный характер. Встречаемость вида по сезонам изменялась в пределах от 23,8% весной до 38,1% летом.

2. Моллюски *H. laeviuscula fragilis* составляют до 37,9% численности и до 40,7% биомассы кардиид водохранилища. Доля вида в численности всего макрозообентоса составляет до 1,2%, в биомассе – до 60,6%.

3. В водохранилище найдены особи размером раковины от 5,5 до 31,5 мм. Наименьшие

моллюски отмечены летом, наибольшие – весной.

1. Биопродуктивность и качество воды Сасыкского водохранилища в условиях его опреснения / Харченко Т. А., Тимченко В. М., Иванов А. И. и др. – Под ред. Л. П. Брагинского. – К.: Наук. думка, 1990. – 274 с.
2. Волошкевич А. Н. Особенности формирования и рационального использования рыбных запасов опресненного водоёма – Сасыкского водохранилища: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.10. / А. Н. Волошкевич. – М., 1991. – 29 с.
3. Галкина А. А. Питание бычка-песочника *Neogobius fluviatilis* Сасыкского водохранилища в осенний период / А. А. Галкина, В. В. Заморов, А. В. Чернявский // Биологические исследования – 2014: V Науч.-практ. конф. (г. Житомир, 4–5 марта, 2014 г.): тез. докл. – Житомир: Изд-во ЖГУ им. И. Франка, 2014. – С. 113 – 116.
4. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР / В. И. Жадин. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 377 с.
5. Ляшенко А. В. Структурно-функциональная характеристика макрозообентоса и рыбопродуктивность Сасыкского водохранилища / А. В. Ляшенко, Е. Е. Зорина-Сахарова, В. В. Маковский, Ю. О. Санжақ, В. Н. Процепова // Рибгосподарська наука України. – 2010. – № 2. – С. 60 – 66.
6. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / Під ред. В. Д. Романенко. – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.
7. Определитель фауны Черного и Азовского морей / Под общим руковод. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – К.: Наук. думка, Т. 3. – 1972. – 350 с.
8. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / Под ред. В. А. Абакумова. – С-Пб.: Гидрометеиздат, 1992. – 215 с.
9. Халаим А. А. Питание бычка-песочника *Neogobius fluviatilis* Сасыкского водохранилища в весенний период / А. А. Халаим, В. В. Заморов // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології: матеріали VII Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції (Мелітополь-Бердянськ, 10–13 вересня, 2014 р.): тез. доп. – Херсон: Гринь Д. С., 2014. – С. 241 – 245.
10. Халаим А. А. Понто-каспийская реликтовая фауна в Сасыкском водохранилище / А. А. Халаим // Сучасний стан та перспективи розвитку біо- і агроценозів в умовах постійного техногенного забруднення: III Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених і студентів (м. Дрогобич, 15–17 жовтня, 2014 р.): тез. доп. – Дрогобич: Вид-во ДДПУ, 2014. – С. 193–197.
11. Червона книга України. Тваринний світ / Під ред. А. І. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 623 с.
12. Швевс Г. І. Каталог річок і водойм України: Навчально-довідковий посібник / Г. І. Швевс, М. І. Ігошин. – Одеса: Астропринт, 2003. – 389 с.

Отримано: 31 травня 2015 р.

Прийнято до друку: 16.06.2016