

УДК 594.4:574.5(477,74)(504.45)

Ю. М. Джуртубаев, мл. науч. сотр.

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
кафедра гидробиологии и общей экологии,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина, e-mail: svarog-72@mail.ru

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БРЮХОНОГОГО МОЛЛЮСКА *HYDROBIA ACUTA* (DRAPARNAUD, 1805) В ДОФИНОВСКОМ ЛИМАНЕ (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

Представлены данные о распределении, численности и биомассе брюхоногого моллюска *Hydrobia acuta* в Дофиновском лимане в 2003—2005 гг. Максимальная численность в прибрежной зоне достигает 159 150 экз./м², биомасса — 377,05 г./м². Вне прибрежной зоны численность *Hydrobia acuta* в шесть-семь раз, а биомасса на порядок уступает таковым в прибрежье.

Ключевые слова: *Hydrobia acuta*, макрозообентос, Дофиновский лиман, Черное море.

Дофиновский (Большой Аджалыкский) лиман — мелководный соленый водоем пересыхающего типа; отделен от Черного моря узкой пересыпью шириной от 40 до 150 м; с морем соединен каналом. Длина лимана 7,5 км, ширина — до 1,7 км, площадь, по данным разных авторов, 700—800 га. Глубина не превышает 2,0 м [1, 2]. Соленость в течение года изменяется от 15‰ весной до 29‰ и более — летом. Это, в основном, обуславливает морской характер фауны лимана. На дне доминируют илистые грунты [3].

Зообентос Дофиновского лимана изучен недостаточно. Таксономический состав, численность и биомассу макрозообентоса лимана около пятидесяти лет назад изучал С. Б. Гринбарт [4—7]. Из немногих современных работ можно отметить исследования Ю. Н. Макарова [1], И. А. Синегуба [3], указавших 17 видов макрозообентоса и обративших внимание на сложную экологическую ситуацию в этом водоеме. Один из обычных и массовых видов макрозообентоса лимана — моллюск *H. acuta*, что отмечалось и указанными выше авторами. Цель исследования — изучить распределение гидробиологии по акватории лимана, ее численность и биомассу, сезонную динамику.

Материалы и методы исследований

H. acuta (Draparnaud, 1805) относится к семейству Hydrobiidae, отряду Discopoda [9]. Раковина овально-коническая, высотой до 5,0 мм, с шестью-семью умеренно выпуклыми, закругленными, быстро нарастающими оборотами, разделенными слегка вдавленным швом. Устье широкое, округло-овальное, выступающее у взрослых особей. Окраска раковины желтоватая, зеленоватая, коричневая или бурая [9].

Пробы макрозообентоса собирали с октября 2003 г. по июль 2005 г. на семи прибрежных станциях (удаление от берега до 10 м, глубина — до 1,0 м) и с лодки на трех станциях вне прибрежной зоны, расположенных по продольной оси лимана (далее «лодочные» станции) на глубине до 1,8 м.

Расположение бентосных станций показано на рисунке.

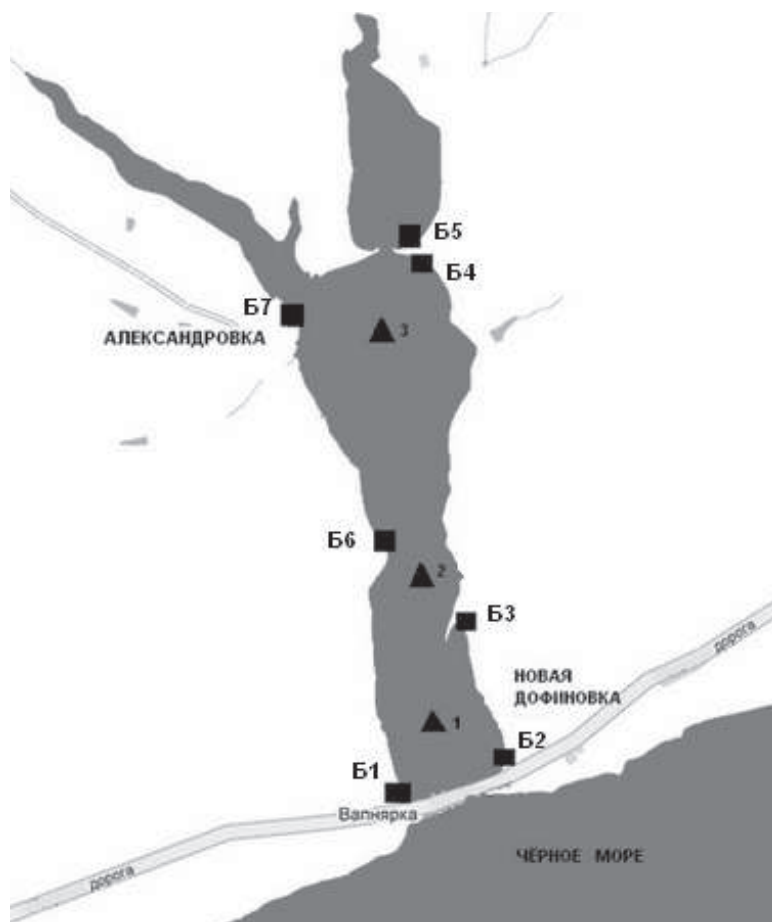


Схема расположения бентосных станций Дофиновского лимана в 2003—2005 гг.:

■ — прибрежные станции; ▲ — «лодочные» станции

В прибрежной зоне пробы собирали весной, летом и осенью, на «лодочных» станциях — летом и осенью. На всех семи станциях грунт — чистый черный ил либо черный ил с примесью ракуши и песка. На ст. Б5 найдены небольшие заросли zostеры.

На каждой прибрежной станции пробу бентоса брали в зоне заплеска — на нулевой отметке глубины, и на глубине 0,5 м. В 2005 г. пробы отбирались на тех же станциях, но на глубинах 0,5 и 1,0 м, на удалении пяти — десяти метров от берега. Глубина в местах расположения «лодочных» станций составляла 1,8 м. Всего за время исследований было собрано 74 пробы, в том числе в 2003 г. — 16, 2004 г. — 48 и в 2005 г. — 10 проб; береговых — 65, «лодочных» — 9 проб.

Прибрежные пробы собирали с помощью рамки размером 10×10 см, «лодочные» — дночерпателем (площадь захвата 0,02 м²). Пробы фиксировали в 4%-м растворе формалина. Отобранных из проб моллюсков определяли, рассчитывали их численность и биомассу. Определение видов проводили по «Определителю фауны Черного и Азовского морей» [9].

Результаты исследований и их обсуждение

В 2003—2004 гг. средняя температура воды в прибрежной зоне составляла весной — 17,8 °С, летом — 27,5 °С и осенью — 18,3 °С, соленость воды соответственно — 16,7, 13,2 и 18,3‰. По 2005 г. мы располагаем лишь летними средними значениями температуры и солености воды: 26,8 °С и 12,3‰, соответственно.

На «лодочных» станциях в мае температура воды у дна составляла на ст. 1 — 18,8 °С, на ст. 2 — 17,6 °С и на ст. 3 — 17,8 °С, в среднем — 17,8 °С. В сентябре она составила соответственно 19,1; 19,0 и 18,5 °С, в среднем по акватории — 18,8 °С. То есть и весной, и осенью наибольшая температура отмечена в низовье лимана, наиболее низкая — в верховье лимана. На береговых станциях такая закономерность не прослеживалась. Картина солености на «лодочных» станциях противоположная: в оба сезона наблюдений наибольшая соленость отмечена в верховье: в мае — 16,6‰; в сентябре — 17,5‰. В низовье соленость составляла соответственно 14,8 и 16,7‰. Очевидно, такая картина связана с процессом испарения воды в летнее время и динамикой водных масс лимана.

Всего в наших сборах было обнаружено восемь видов макрозообентоса. Помимо *H. acuta*, это полихета *Hediste diversicolor*, амфипода *Gammarus aequicauda*; брюхоногие моллюски *Mohrensternia lineolata*, *Setia valvatoides*, двустворчатые моллюски *Cerastoderma glaucum*, *Abra ovata*, *Mya arenaria*. Также были обнаружены олигохеты и личинки хирономид.

В течение всего периода исследований *H. acuta* являлась обычным по частоте встречаемости и самым массовым видом среди обнаруженных в лимане брюхоногих моллюсков. На доминирующую роль гидробиологии указывал еще более 50 лет назад С. Б. Гринбарт [4]. Правда, он называет *H. ventrosa* (Mont.), которую после ревизии черноморской малакофауны находим в синонимах *H. acuta*, *H. arenarum* (Bourq.), *H. aciculina* (Bourq.), др. [9]. Очевидно, колебания гидрологических и гидрохимических характеристик вод лимана все эти годы не выходили за пределы экологической валентности гидробиологии. Частота встречаемости *H. acuta*, по нашим данным, в целом составляет (без 2005 г.) 88,7 %; на линии уреза воды — 81,0 %, на глубине 0,5 м — 85,7 %. В 2005 г. она уменьшилась вдвое — в целом до 41,2 %. Такая картина была вызвана сильнейшим замором, погубившим остальных моллюсков и большинство других бентосных видов. В пробах, собранных с лодки, гидробиологию обнаружили в 77,8 % проб.

Средняя численность и биомасса ($M \pm m$) *H. acuta* в 2003—2004 гг. на прибрежном мелководье Дофиновского лимана показана в таблице. Из-за незначительного общего количества собранных проб и отсутствия живого бентоса во многих из них вследствие замора данные за 2005 г. в таблицу включены не были и приводятся только в тексте.

Как следует из таблицы, численность изменялась от 50 до 159150 экз/м². Если на ст. Б1 столь низкая величина, очевидно, закономерна (гидробиологии здесь в дальнейшем вообще не встречались), то на ст. Б6 этот минимум, вероятно, связан с кратковременным локальным ухудшением условий.

У уреза воды численность гидробиологии летом — в начале осени сравнительно небольшая: 4,0—4,2 тыс. экз/м², весной и осенью почти вдвое выше. На полуметровой глубине такая закономерность не прослеживается. Минимальная численность отмечена в октябре 2003 г. — в среднем около 5030 экз/м², максимальная — в мае 2004 г. — около 323850 экз/м² (см. таблицу). Очевидно, у уреза воды, где глубина расположения моллюсков измерялась сантиметрами, условия обитания менее благоприятны, чем на глубине 0,5 м.

Биомасса изменяется соответственно численности. Минимальная биомас-

Распределение *Hydrobia acuta* в Дофиновском лимане

Численность (экз/м²) и биомасса (г/м²) *H. acuta* в прибрежной зоне лимана

Станция	Глубина, м	Октябрь 2003 г.		Май 2004 г.		Июль 2004 г.		Сентябрь 2004 г.	
		экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²
Б1	0	50±18	0,1±0,01	—	—	—	—	—	—
	0,5	3500±85	7,4±0,22	—	—	13750±410	40,9±1,20	1050±30	1,9±0,04
Б2	0	4150±123	9,1±0,26	7200±212	19,8±0,57	150±4,00	0,3±0,01	150±4	0,4±0,01
	0,5	1850±56	1,7±0,04	12350±363	19,0±0,55	650±18	1,0±0,03	1350±39	5,1±0,12
Б3	0	20250±610	25,6±0,75	2700±79	3,7±0,10	8550±255	11,1±0,30	6400±190	18,4±0,50
	0,5	9400±280	13,3±0,37	20050±57	35,9±1,03	—	—	—	—
Б4	0	12800±375	54,0±1,50	—	—	—	—	200±5	0,4±0,01
	0,5	2450±76	6,8±0,19	10900±322	18,5±0,50	550±15,30	1,9±0,04	1850±54	4,8±0,12
Б5	0	7850±225	38,9±1,15	41150±1230	263,4±7,40	200±5,50	0,4±0,01	6400±190	17,0±0,46
	0,5	8600±250	26,4±0,76	159150±4640	377,0±11,31	40800±1200	63,3±1,75	9400±279	21,5±0,62
Б6	0	1300±37	1,9±0,04	50±1,30	0,1±0,01	13250±396	25,7±0,73	12150±362	22,1±0,63
	0,5	700±19	1,5±0,03	2600±75	4,6±0,13	29700±885	52,5±1,40	28250±845	91,2±2,65
Б7	0	7900±225	9,6±0,28	2850±83	4,6±0,13	7450±222	16,7±0,48	2700±79	5,7±0,16
	0,5	8700±252	13,2±0,35	21650±63	55,1±1,60	11350±338	13,4±0,39	6800±200	10,4±0,29
В среднем	0	7757±229	19,9±0,54	7707±321	41,6±1,22	4228±125	13,3±0,38	4000±117	9,1±0,24
	0,5	5028±147	10,0±0,30	32385±971	72,9±2,14	13828±413	24,7±0,72	6957±204	19,3±0,55

са гидробии — 0,1 г/м² отмечена на ст. Б1 и Б6, одновременно с минимальной численностью; максимальная — 377,05 г/м² при максимальной численности (ст. Б5, глубина 0,5 м). Значительно изменяется средняя биомасса по сезонам — от 9,15 г/м² (сентябрь 2004 г.) до 41,67 г/м² (май 2004 г.) у уреза воды.

В октябре 2003 г. средняя биомасса составила 19,90 г/м², что объясняется доминированием мелких молодых особей.

На полуметровой глубине средняя биомасса была в пределах 10,05 г/м² (октябрь 2003 г.) — 72,89 г/м² (май 2004 г.). В целом, за исключением октября 2003 г., биомасса гидробии на полуметровой глубине примерно вдвое больше, чем у уреза воды.

Вне прибрежной зоны, на «лодочных» станциях, средняя численность гидробии в мае и сентябре 2005 г. составила соответственно 7570 и 7200 экз/м². Наибольшая численность по станциям в этот период отмечена на ст. 1 в мае — 12350 экз/м², минимальная — в это же время на ст. 2: 450 экз/м².

Столь же велики колебания биомассы: от 1,4 г/м² на ст. 2 в мае 2004 г. до 43,7 г/м² на ст. 1 в сентябре. В среднем биомасса гидробий вне прибрежной зоны составляла 12,5 г/м² в мае — 23,0 г/м² в сентябре.

В 2005 году, как указывалось выше, в лимане произошел сильный замор, в результате чего погибла значительная часть зообентоса. *H. acuta* встречалась лишь на трех из семи прибрежных станций (ст. 3, 4, 7). На глубине 0,5 м численность составляла 25150 экз/м² (ст. Б3) — 44900 экз/м² (ст. Б7). На ст. Б4 гидробия на этой глубине не обнаружена. На глубине 1,0 м численность составила от 1050 экз/м² на ст. Б4 до 9800 экз/м² на ст. Б3. То есть можно, очевидно, говорить об определенной устойчивости этого вида к неблагоприятным факторам среды, в частности, к дефициту кислорода. В пользу такого предположения говорит и тот факт, что полученные нами данные вполне согласуются с результатами исследования С. Б. Гринбарта в июле 1956 г. [4], указавшего численность гидробии 11616 экз/м², а биомассу 35,2 г/м². Как видно из таблицы, соответствующие значения для июля 2004 г. составляют около 13830 экз/м² и 24,75 г/м².

Таким образом, можно говорить об определенной стабильности численности и биомассы гидробии в Дофиновском лимане в течение длительного периода времени.

Аналогичным образом изменяется биомасса. На глубине до 0,5 м она колебалась в пределах 71,1 г/м² (ст. Б3) — 148,7 г/м² (ст. Б7); на глубине 1,0 м — от 2,3 г/м² (ст. Б4) до 29,8 г/м² (ст. Б3).

Летом 2005 года средняя численность *H. acuta* вне прибрежной зоны была в 6-7 раз меньше таковой у берега и составила 1230 экз/м². Значительно сильнее — на порядок — уменьшается биомасса, которая в среднем составила 3,3 г/м².

Выводы

1. *H. acuta* — обычный и массовый вид макрозообентоса Дофиновского лимана с частотой встречаемости 85,7% у берега и 77,8% на глубине в средней части лимана.

2. Количественные показатели *H. acuta* испытывают существенные пространственно-временные колебания: минимальная численность и биомасса отмечены у уреза воды в низовье лимана в октябре 2003 г. и в его центральной части в мае 2004 г. — по 50 экз/м² и 0,1 г/м², максимальная соответственно 159150 экз/м² и 377,05 г/м² — на полуметровой глубине в верховье лимана среди зарослей zostеры в мае 2004 г.

3. Средняя численность у уреза воды была в пределах 4000 экз/м² (сен-

тябрь 2004 г.) — 7757 экз/м² (октябрь 2003 г.); биомасса: 9,15 г/м² (сентябрь 2004 г.) — 41,67 г/м² (май 2004 г.). На глубине 0,5 м средняя численность и биомасса гидробии была в пределах 5028 экз/м² и 10,05 г/м² (октябрь 2003 г.).

4. В более глубоководной центральной части лимана численность гидробии в шесть-семь раз, а биомасса — на порядок уступает таковым в прибрежье.

5. *H. acuta* устойчива к неблагоприятным условиям, в частности, дефициту кислорода; после летнего замора 2005 г., погубившего значительную часть бентоса, в том числе много брюхоногих, численность гидробии в прибрежной зоне на отдельных станциях составляла около 45000 экз/м² при биомассе 148,7 г/м².

6. Сравнение полученных результатов с данными литературы позволяет говорить о стабильности численности и биомассы гидробии в Дофиновском лимане в течение длительного периода времени.

Литература

1. Макаров Ю. Н. Формирование фауны Дофиновского лимана в условиях его регулирования // Рыбное хозяйство. — 2000. — № 3—4. — С. 20—22.
2. Швец Г. І., Ігошин М. І. Каталог річок і водойм України: Навчально-довідковий посібник. — Одеса: Астропринт, 2003. — 392 с.
3. Синегуб И. А. Состояние макрозообентоса Дофиновского лимана (северо-западное Причерноморье) в июле 1999 г. // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. — Севастополь: 2000. — С. 419—424.
4. Гринбарт С. Б. К изучению донной фауны Дофиновского лимана (материалы исследования 1956 г.) // Науч. ежегодн. Одесского ун-та. — Одесса, 1957. — С. 266—269.
5. Гринбарт С. Б. Зообентос лиманов северо-западного Причерноморья как кормовая база промысловых рыб // Тр. 1-й ихтиол. конф. по изучению лиманов. — Кишинев, 1960. — С. 135—147.
6. Гринбарт С. Б. Зообентос лиманов северо-западного Причерноморья и смежных с ним участков моря: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Одесса, 1967. — 52 с.
7. Гринбарт С. Б. Итоги изучения донной фауны лиманов северо-западного Причерноморья // Биоокеанографические исследования южных морей. — Киев: Наукова думка, 1969. — С. 107—121.
8. Володкович Ю. А. Методы изучения морского бентоса / руководство по методам биологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л.: Гидрометеиздат, 1983. — С. 7—12.
9. Голиков А. Н., Старобогатов Я. И. Класс брюхоногие моллюски — Gastropoda // Определитель фауны Черного и Азовского морей. — Киев: Наукова думка, 1972. — Т. 3. — С. 65—166.
10. Abbott R. T., Boss K. J. A Classification of the Living Mollusca. — Melbourne, Flo.: Amer. Malacol., 1989. — 195 p.

Ю. М. Джуртубасв

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
кафедра гідробіології та загальної екології,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна, e-mail: svarog-72@mail.ru

ЧЕРЕВОНОГИЙ МОЛЮСК *HYDROBIA ACUTA* (DRAPARNAUD, 1805) ДОФІНІВСЬКОГО ЛИМАНАУ (ЧОРНЕ МОРЕ)

Резюме

Наведені дані щодо розповсюдження, чисельності та біомаси червоногого моллюска *Hydrobia acuta* у Дофинівському лимані. Найбільша чисельність у прибережній зоні до-

Ю. М. Джуртубаев

сягала 159150 екз/м², біомаса — 377,05 г/м². Поза неї чисельність *Hydrobia acuta* у шість-сім разів, а біомаса — на порядок менші.

Ключові слова: *Hydrobia acuta*, макрозообентос, Дофінівський лиман, Чорне море.

Yu. M. Djurtubaev

Odessa National Mechnikov University,

Department of Hydrobiology and General Ecology,

Dvoryanska Str., 2, Odessa, 65082, Ukraine, e-mail: svarog-72@mail.ru

**GASTROPOD MOLLUSK *HYDROBIA ACUTA* (DRAPARNAUD, 1805)
THE DOFINJIVSKY ESTUARY (THE BLACK SEA)**

Summary

We have determined the distribution, number and biomass of gastropod mollusk *Hydrobia acuta* in the Dofinovsky estuary. Near the shore the quantity reaches 159150 sp./m², biomass — 377.05 gr/m². In the open part of the estuary quantity and biomass is less considerable.

Key words: *Hydrobia acuta*, macrozoobentos, the Dofinovsky estuary, the Black Sea.