

УДК 595.383.3(262.5)

В. В. ПЕТРЯШЁВ¹, к.б.н., ст. н. с.,

О. А. КОВТУН², к.б.н., доцент, зав. гидробиологической станции

¹ Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1, С.-Петербург, 199034, Россия, тел.: +7(812)328 13 11, e-mail: malacostraca@zin.ru

² Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова, кафедра гидробиологии и общей экологии, ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина, тел.: +38(048) 746 57 16, e-mail: hydrobiostation@gmail.com

МИЗИДЫ (CRUSTACEA: MYSIDA) МОРСКИХ ПЕЩЕР, ГРОТОВ И ПРИБРЕЖНЫХ ОЗЕР ПОЛУОСТРОВА ТАРХАНКУТ (ЗАПАДНЫЙ КРЫМ)

Изучен видовой состав мизид, населяющих карстовые подводные пещеры, гроты и прибрежные озера западной части п-ва Тарханкут. Получены новые данные по морфологии и биологии мизид *Siriella jaltensis*, *Hemimysis serrata*, *H. lamornae pontica* и *Mesopodopsis slabberi*, уточнены их диагнозы и особенности экологии в Черном море.

Ключевые слова: Черное море, мизиды, подводные пещеры, гроты, озера.

В последние десятилетия все большее внимание уделяется исследованию морских подводных пещер и гротов, в первую очередь, в северо-западном Средиземноморье и в Карибском бассейне, в том числе и изучению фауны мизид этих уникальных биотопов [2; 7; 32].

Фауна Mysida морских карстовых пещер, полузатопленных гротов и прибрежных ставков исследовалась в 1954–1955 гг. О. Г. Резниченко [8]. В 1979–1987 гг. на азовском побережье Керченского полуострова в районе мыса Китень (юго-западнее мыса Казантип) фауну мизид в бассейнах Черного и Азовского морей исследовала Т. И. Комарова [5]. Однако эти ракообразные в многочисленных подводных пещерах и гротах полуострова Тарханкут до настоящего времени оставались не изученными.

Очень мало сведений о мизидах прибрежных солоноватоводных озер, отделенных от моря песчаной перемычкой [1; 3; 18].

Целью данной работы было изучить видовой состав, особенности биологии и морфологии мизид пещерных биотопов и прибрежных солоноватоводных озер п-ва Тарханкут.

Материалы и методы исследования

Материал собран в период научно-исследовательских экспедиций в морские карстовые подводные пещеры и гроты западной части полуострова Тарханкут в июле–августе 2008 и 2010 гг. Лов мизид осуществлялся в ночное и дневное время с помощью сачка и планктонной сеткой возле входов в пещеры с привлечением на свет. Лов производили с применением акваланга в наиболее удаленных от входа в пещеры или гроты частях, где обнаруживались скопления мизид. Во время погружения, при визуальном обнаружении мизид аквалангист выключал свет и максимально приближался к месту скопления. Далее включался свет и

сачком осуществлялся лов в течение нескольких секунд, так как мизиды быстро расплывались и прятались в щелях и трещинах скал. Сачок заворачивался и аквалангист возвращался к выходу пещеры для фиксации собранного материала 4% раствором формалина.

В общей сложности мизиды были отмечены в 9 качественных пробах (табл.), в 6 из которых были обнаружены представители трех видов: *Siriella jaltensis* Czerniavsky, 1868; *Hemimysis serrata* Văcescu, 1938 и *Hemimysis lamornae pontica* Czerniavsky, 1882.

В августе 2010 г. было обследовано соленое озеро «Лиман» (старое название «Сары-Голь») возле села Оленевка. В большой качественной пробе, собранной сачком из газа № 45, помимо разнообразного зоопланктона было отмечено большое количество мизид *Mesopodopsis slabberi* (van Beneden, 1861) (табл.).

В озере лов осуществлялся в дневное время с подветренной стороны в толще воды на глубине 0,1–0,5 м. Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью стандартного пакета Microsoft Office в Excel-2003.

Результаты и их обсуждение

Фауна мизид Азово-Черноморского бассейна насчитывает 20 видов, относящихся к 9 родам. Из них 4 вида и 3 подвида являются эндемичными [2]. При этом в фауне пещер и гротов в районе полуострова Тарханкут отмечены: 1 эндемичный (понтитский) вид, *H. serrata*, 1 эндемичный черноморский подвида, *H. lamornae pontica*, и один понто-адриатический

Таблица

Сборы мизид у побережья полуострова Тарханкут в 2008 и 2010 гг.

Район, условия лова, дата	Таксон	Количество, экз.				
		общее	ювени- лов	самцов	са- мок	повреж- денных*
Пещера «Тарзанка», (Малый Атлеш), ночью в пещере. 25.07.08 г.	<i>H. serrata</i>	3	-	2	1	-
	<i>H. lamornae pontica</i>	115	22	39	51	3
Пещера «Тарзанка», (Малый Атлеш), ночью в пещере. 01.08.10 г.	<i>S. jaltensis</i>	12	-	3	9	-
У входа в пещеру «Тарзанка», ночью на свет. 02.08.08 г.	<i>S. jaltensis</i>	2	1	-	1	-
	<i>H. lamornae pontica</i>	1	1	-	-	-
Пещера ПК 209 у балки Ожиновая, днем. 26.07.10 г.	<i>H. lamornae pontica</i>	267	140	39	44	44
Грот ПК 356, восточнее Костеля, днем. 28.07.10 г.	<i>S. jaltensis</i>	1	-	-	1	-
	<i>H. lamornae pontica</i>	45	7	16	13	9
Грот «Аквалангистов», днем. 31.07.10 г.	<i>H. lamornae pontica</i>	183	24	53	85	21
	<i>S. jaltensis</i>	1	1	-	-	-
Грот «Южный», восточнее бухты Очеретай, днем. 01.08.10 г.	<i>S. jaltensis</i>	6	1	2	2	1
	<i>H. lamornae pontica</i>	350	153	75	41	81
Озеро у с. Оленёвка, днем. 01.08.10 г.	<i>M. slabberi</i>	2040	1947	60	33	-
Грот «Любви», днем. 02.08.10 г.	<i>H. lamornae pontica</i>	143	55	43	33	12

Примечание: * — порванные или сильно деформированные экземпляры, у которых невозможно измерить длину тела.

подвид, *S. jaltensis jaltensis*, который за пределами Азово-Черноморского бассейна встречается только на севере Адриатического моря (в лагунах Венеции). В противоположность пещерам и гротам в озере Лиман у села Оленёвка обнаружены мизиды широко распространенного, эврибионтного вида *M. slabberi*.

Подотряд Mysida

Семейство Mysidae

Подсемейство Siriellinae

Род *Siriella* Dana, 1850 [24]

Наружный край антеннальной чешуйки прямой, гладкий, невооруженный, заканчивается шиповидным зубчиком. Марсупиумы самок состоят из трех пар оостегитов, перед которыми располагается пара рудиментарных оостегитов. Третья пара торакоподов неудлиненная, примерно такой же длины, как и последующие. Проподусы 3–8 торакоподов разделены на 2 субчленика, дистальный из которых несет густой веер из перистых щетинок, окружающих когтевидный дактилус. Плеоподы самок рудиментарные, пластинчатые; у самцов хорошо развитые, с двумя многочлениковыми ветвями и спиральными псевдожабрами. Экзоподиты уроподов двухчлениковые, эндоподиты одночлениковые.

В настоящее время в мировой фауне рода *Siriella* насчитывается 78 рецентных видов, их которых в северной половине Азово-Черноморского бассейна отмечен 1 вид, *S. jaltensis* Czerniavsky, 1868.

***Siriella jaltensis* Czerniavsky, 1868 [10]**

Siriella jaltensis Czerniavsky, 1868: 66 [10]; *Siriella aculeata* Edward, 1876: 313 [25]; *Siriella crassipes* G.O.Sars, 1877: 97 [35]; *Siriellides paulsoni* Czerniavsky, 1882a: 104 [12]; *Siriellides crassipes* Czerniavsky, 1882a: 105 [12]; *Siriella brooki* Norman, 1886: 9 [28]; *Protosiriella jaltensis* Czerniavsky, 1887: 27 [14]; *Cynthilia jaltensis* Norman, 1892a: 151 [29]; *Cynthilia brooki* Norman, 1892a: 151 [29]; *Cynthilia crassipes* Walker and Hornell, 1896: 50 [37]; *Siriella clausii* Derjavin, 1925: 12, 16 [4] (not *Siriella clausii* G. O. Sars, 1877: 89) [35]; *Siriella gordonae* Zimmer, 1932: 1 [38]; *Siriella jaltensis crassipes* Nouvel, 1943: 68 [31]; *Siriella jaltensis brooki* Tattersall and Tattersall, 1951: 154 [36].

Диагноз. Передний край карапакса образует ростральную пластинку в форме широкого треугольника с заостренной вершиной, которая достигает уровня только середины первого членика стебелька антеннулы. Стебелек антеннулы у самок достигает вершины антеннальной чешуйки, а у самцов длиннее, выступает за нее. Ветви плеоподов самцов 9–10-члениковые, только первые плеоподы без эндоподита. Эндоподит уроподов короче экзоподита, дистальный членик которого в 2 раза больше в длину, чем в ширину. Наружный край экзоподита уроподов с 7–17 шипиками. Внутренний край эндоподита уроподов на вентральной стороне несет 15–29 шипов, равномерно увеличивающихся по длине к вершине. Тельсон удлиненный языковидный. Латеральные края его с 46–49 шипами, которые на дистальной трети-четверти собраны в группы: за каждым большим шипом следуют 2–3 маленьких. На вершине тельсона между двумя крупными дистальными шипами располагается апикальная пластинка в виде трезубца, центральный зубчик которой значительно длиннее латеральных; с каждой стороны от центрального зубчика располагаются по одной маленькой, тонкой перистой щетинке. Длина тела самок – до 18 мм, самцов – до 10 мм. Длина тела ювенильных особей из пещер и гротов полуострова Тарханкут – 2,0–4,8 мм; самцов – 6,0–8,3 мм; у самок без эмбрионов – 5,7–7,7 мм; у самок с эмбрионами – 7,8–9,8 мм.

Замечания. На большей части Черного моря до настоящего времени был отмечен только один вид рода – *S. jaltensis*. Лишь однажды в районе г. Синоп были встречены экземпляры другого вида этого рода – *S. armata* [7]. Немногочисленные указания о нахождении в Черном

море *S. clausii* оказались ошибочными: пока севернее Эгейского моря достоверных находок этого вида не отмечено. Дифференциальный диагноз для трех этих видов рода *Siriella* был представлен ранее [7].

Распространение. *S. jaltensis* – восточноатлантический субтропическо-низкобореальный вид. В Восточной Атлантике встречается от восточного и западного побережий Шотландии и Ирландии до Марокко и о. Мадейра, в Средиземноморском бассейне, включая Черное море и западные районы Азовского моря.

В Азово-Черноморском бассейне этот вид отмечен у побережья Кавказа от г. Новороссийск до г. Сухуми, у северо-восточного побережья Турции от р. Чорох на востоке до г. Синоп на западе, у западного побережья от Босфора до г. Констанца, у северного побережья в районе г. Одесса, Тендерской косы, полуострова Тарханкут, у г. Севастополь, г. Ялта, г. Судак, а также в Керченском проливе и на выходе из Утлюкского лимана Азовского моря. В районе полуострова Тарханкут экземпляры *S. jaltensis* собраны в подводной пещере “Тарзанка” (Малый Атлеш), в гроте ПК 356 восточнее Костеля, в гроте “Аквалангистов” и в гроте Южном 200 м восточнее от бухты Очеретай.

Азово-Черноморский бассейн и север Адриатического моря (Венецианские лагуны) населяет подвид *S. jaltensis jaltensis* с понто-адриатическим типом ареала.

Экология. *S. jaltensis jaltensis* – верхнесублиторальный подвид. Преимущественно встречается на глубинах 0–5 м, иногда до 10–20 м. Населяет воды с соленостью не менее 11‰. Чаше встречается на твердых грунтах (скалах, камнях, нередко с зарослями цистозир), реже на песках и песках с наилком. Для *S. jaltensis jaltensis* характерна отрицательная фототропичность: днем эти мизиды обычно прячутся под камнями, в расщелинах скал, в гротах и пещерах, а ночью поднимаются в толщу воды. В пещерах и гротах в районе полуострова Тарханкут в период исследования температура воды изменялась от 11 °С до 23 °С, а ее соленость была 17,8‰.

Самки с эмбрионами в марсупиумах встречаются с апреля по август, при длине тела самок более 7,8 мм. Каждая самка вынашивает от 8 до 30 эмбрионов [6; 20]. В пещерах и гротах в районе полуострова Тарханкут самки с эмбрионами в марсупиумах были отмечены дважды: в августе 2008 г. одна самка с длиной тела 9,8 мм, массой с эмбрионами 7,0 мг с 19 эмбрионами II стадии развития и 28.07.2010 г. одна самка с длиной тела 7,8 мм, массой с эмбрионами 4,7 мг с 10 эмбрионами I стадии развития.

В Черном море у скалистых и каменистых побережий эти мизиды могут встречаться в очень больших количествах: до 3–4 тыс. экз./м² [20]. В гротах и пещерах у полуострова Тарханкут – это второй по частоте встречаемости вид мизид.

Подсемейство Mysinae

Род *Hemimysis* G. O. Sars, 1869 [34]

Глаза хорошо развитые, сферические; длина стебелька глаз составляет примерно треть длины роговицы. Антенальная чешуйка удлинненно-овальная или удлинненно-ланцетовидная. Базальная половина ее наружного края прямая, гладкая, без шипов и щетинок. Дистальная половина наружного края антенальной чешуйки реже с рядом маленьких шипиков примерно одинаковой длины (наблюдается тенденция незначительного увеличения длины шипиков к вершине чешуйки), чаще с длинными щетинками. Вершина чешуйки и ее внутренний край несут щетинки. Карпопроподусы 3–8 торакоподов 3–6-члениковые. Марсупиумы самок образованы тремя парами оостегитов, первая из которых сильно редуцирована. Плеоподы самок редуцированы до одночлениковых пластинок. У самцов полностью редуцированы только 1 и 2 пары плеоподов. Третья пара плеоподов самцов с расширенным

протоподитом и коротким, 1–2-члениковым эндоподитом. Четвертые плеоподы самцов с 2-члениковым протоподитом, с коротким 2-члениковым эндоподитом и удлинненным 5-члениковым экзоподитом, заканчивающимся двумя мощными членистыми щетинками. Пятые плеоподы самцов хорошо развитые, двуветвистые: ветви их многочлениковые или расчленение ветвей неполное. Обе ветви уropодов одночлениковые; латеральные края и вершины их несут только щетинки.

Из 9 видов рода *Hemimysis* в мировой фауне в северных районах Азово-Черноморского бассейна отмечены 3 вида, из которых в пещерах и гротах полуострова Тарханкут обнаружены 2 вида, *H. serrata* Băcescu, 1938 и *H. lamornae* (Couch, 1856).

***Hemimysis serrata* Băcescu, 1938 [17]**

***Hemimysis serrata* Băcescu, 1938: 425 [17]**

Диагноз. Антеннальная чешуйка длиннее стебелька антеннул; дистальная половина ее наружного края с 8–12 маленькими шипиками, без щетинок. Дистальный членик максиллярного щупика более чем с 10 длинными пластинчатыми зубчиками. Тельсон трапецевидной формы; латеральные края его с 14–20 шипами, расположенными по всей длине латеральных краев; вершина тельсона с ясно заметной, но неглубокой, овальной выемкой, несущей 14–20 зубчиков. Эндоподит уropодов на вентральной стороне вдоль внутреннего края от статоциста и дистальнее с рядом из 9–13 шипиков.

Длина самок до 11 мм, самцов до 9,5 мм. Длина неполовозрелого самца из пещеры “Тарзанка” (Малый Атлеш) – 4,5 мм.

Дифференциальный диагноз видов рода *Hemimysis*, населяющих Азово-Черноморский бассейн. От двух других видов, *H. anomala* и *H. lamornae pontica*, *H. serrata* в первую очередь отличается наличием ряда из 8–12 шипиков на дистальной половине наружного края антеннальной чешуйки: у двух других видов здесь располагаются только щетинки. Тельсон у *H. lamornae pontica* с относительно глубокой для этого рода, V-образной выемкой: глубина выемки составляет 1/6–1/8 часть длины тельсона; на латеральных краях тельсона располагается по 5–8 шипов, только на дистальных половинах (базальные половины латеральных краев тельсона гладкие, невооруженные). У *H. serrata* и *H. anomala* тельсон без глубокой выемки: у *H. serrata* выемка неглубокая, овальная; у *H. anomala* дистальный, усеченный край тельсона, как правило, прямой, и только у отдельных ювенильных особей может быть с неглубокой выемкой, как у *H. serrata* [8]. У двух последних видов шипы располагаются по всей длине латеральных краев тельсона: у *H. serrata* их по 14–20, у *H. anomala* – по 13–17. На нижней поверхности эндоподита уropодов вблизи внутреннего края у статоциста у *H. lamornae pontica* 1, реже 2 маленьких шипика; у *H. serrata* и *H. anomala* вблизи внутреннего края от статоциста к вершине располагается ряд шипиков: у *H. serrata* их 9–13, у *H. anomala* – 6–9.

Распространение. *H. serrata* – понтийский (азово-черноморский) вид. До настоящего времени вид отмечен в трех районах: у побережья Добруджи (район биологической станции в Аджиджа, южнее г. Констанца) [17], у азовского побережья Керченского полуострова (район мысов Китень и Казантип) [5; 8] и в районе полуострова Тарханкут (в пещере “Тарзанка”, Малый Атлеш).

Экология. *H. serrata* – верхнесублиторальный вид, населяющий глубины 0–1,5 м, иногда до 10 м, у которого ярко выражена отрицательная фототропичность. В дневное время держится между камнями, в углублениях скал, поросших цистозирой и керамиеумом, а также в пещерах и гротах. При этом ювенильные особи могут встречаться в условиях слабого освещения, которое половозрелые особи избегают [5; 8; 17]. В ночное время, вероятно, населяют придонные слои воды и могут выходить из гротов и пещер. Эвритермный и относительно

эвригалинный вид, обитающий в водах с температурой 4,5–18,5 °С и соленостью 7,99–18‰ [8]. В исследуемом районе температура воды была 11–23 °С, а ее соленость – 17,8‰. Самки с эмбрионами достоверно отмечены в середине июня, количество эмбрионов в марсупиумах от 7 до 47 [8]. Вид занесен в Красную книгу Украины [9].

***Hemimysis lamornae* (Couch, 1856) [23]**

Mysis lamornae Couch, 1856: 5286 [23]; *Mysis aurantia* G. O. Sars, 1864: 244 [33]; *Euxinomysis pontica* Czerniavsky, 1882b: 117 [13]; *Hemimysis lamornae* Norman, 1892b: 247 [30]; *Hemimysis pontica* Derjavin, 1925: 16 [4]; *Hemimysis lamornae reducta* Băcescu, 1936: 71 [16]; *Hemimysis lamornae mediterranea* Băcescu, 1936: 77 [16]; *Hemimysis lamornae pontica* Băcescu, 1949: 13 [19]; *Hemimysis lamornae typica* Nouvel, 1950: fiche 25. P. 1–4 [32].

Диагноз черноморского подвида. Антеннальная чешуйка чуть длиннее стебелька антеннул; дистальная половина ее наружного края с 6–7 перистыми щетинками, без шипов. Дистальный членик максиллярного щупика с 2–3 пластинчатыми зубчиками. Тельсон трапезовидный; латеральные края его с 5–8 шипами, расположенными только на дистальных половинах краев, базальные их половины гладкие, без шипов. Вершина тельсона с относительно глубокой, V-образной выемкой, глубина которой составляет 1/6–1/8 часть длины тельсона; края выемки примерно с 20 зубчиками. Эндоподиты уropодов на вентральной стороне у статоциста с 1, реже с 2 шипиками.

Длина тела самок до 8 мм, самцов – до 7 мм. Длина тела ювенильных особей в пещерах и гротах в районе полуострова Тарханкут от 1,5 мм до 3,0 (у самцов) – 3,4–3,5 мм (у самок); самцов – 3,2–6,5 мм; самок – 3,6–7,8 мм; у самок с эмбрионами – 5,0–7,3 мм. Дифференциальный диагноз с другими азово-черноморскими видами рода указан выше (см. *H. serrata*).

Распространение. *H. lamornae* – восточноатлантический субтропическо-бореальный вид. Встречается от Лофотенских островов (Норвегия) и южного побережья о. Исландия на севере до Средиземного и Черного морей на юге.

Подвид *H. lamornae pontica* – черноморский: населяет исключительно Черное море. Отмечен у г. Сухуми, у западного побережья Черного моря от г. Констанца на севере до болгаро-турецкой границы на юге, в озере Сютгёль (Добруджа), у Днестровского лимана и в районе полуострова Тарханкут (Крым): в подводной пещере “Тарзанка” (Малый Атлеш), в гроте ПК 356 восточнее Костеля, в гроте “Аквалангистов”, в гроте “Южном” восточнее от бухты Очеретай и в гроте “Любви”.

Экология. *H. lamornae pontica* – верхнесублиторальный подвид, населяющий глубины 0,3–10,0 м. Эвритермный. Мезогалинный, встречающийся в водах с соленостью 12–18‰. Обитает на скалистых и каменистых грунтах среди водорослей [16; 20]. В пещерах и гротах полуострова Тарханкут особи этого вида были собраны при температуре воды 11–23 °С и солености – 17,8‰. Для этих мизид характерна отрицательная фототропичность, поэтому все предыдущие сборы были выполнены только ночью в придонном слое. До настоящего времени *H. lamornae pontica* считалась немногочисленным видом. Его отрицательная фототропичность вполне закономерно определяет приуроченность к темным подводным пещерам и гротам. Более того, в пещерах и гротах полуострова Тарханкут *H. lamornae pontica* не только часто встречающаяся мизида, но и наиболее многочисленная: до 267–350 экз. за один лов (табл.). Вероятно, что условия обитания в подводных пещерах для этого подвида являются оптимальными.

Сборы *H. lamornae pontica* в исследуемом районе позволяют проанализировать структуру популяции этого подвида у полуострова Тарханкут в июле-августе. Судя по количеству

особей разных размерных групп изучаемые пещеры и гроты в это время населяли мизиды, относящиеся к 4 поколениям (рис. 1): 1 – ювенильные особи летне-осенней генерации этого года (длина тела 1,5 – 3,0–3,4 мм); 2 – неполовозрелые и половозрелые мизиды весенне-летней генерации этого года (3,2–3,5 – 6,1–6,7 мм); 3 – половозрелые особи летне-осенней генерации предыдущего года (6,2–6,7 – 6,5–7,3 мм) и 4 – одиночные самки весенне-летней генерации предыдущего года (7,8 мм), последние были отмечены только в июле. На основании частоты встречаемости можно сказать, что основная масса мизид в популяции в этот период была представлена сеголетками. При этом каждая генерация мизид состоит из нескольких, по крайней мере, двух, размерно-возрастных групп, что особенно ярко проявляется у сеголеток и обусловлено неодновременным, растянутым во времени периодом вынашивания самками эмбрионов и выходом молодых мизид из марсупиумов. Кроме того, следует учесть, что самки несколько крупнее самцов одной и той же генерации, и поэтому размерную структуру популяции для каждого пола лучше рассматривать отдельно. У самцов ювенильные особи летне-осенней генерации в июле-начале августа представлены двумя размерными группами: 1,5–2,1 мм и 2,2–3,0 мм (рис. 2).

У самцов-сеголеток весенне-летней генерации тоже наблюдаются, как минимум, две размерные группы: 3,2–4,6 мм и 4,7–6,0 мм. Длина тела немногочисленных самцов летне-осенней генерации предыдущего года 6,2–6,5 мм. У самок размеры ювенильных особей в это время 1,5–2,1 мм (как и у самцов) и 2,2–3,4 мм (рис. 3). А у весенне-летней генерации сеголеток 3,5–4,9 мм и 5,0–6,7 мм (самки последней группы уже могут вынашивать эмбрионы). Длина тела самок летне-осенней генерации предыдущего года – 6,8–7,3 мм, а единственная отмеченная самка весенне-летней генерации предыдущего года – 7,8 мм.

Данных о размножении и плодовитости *H. lamornae pontica* до настоящего времени было очень мало. Было известно, что наиболее интенсивно эти мизиды размножаются в августе, и в марсупиумах самок отмечалось от 4 до 9 эмбрионов [6]. Однако, судя по размерной структуре популяции *H. lamornae pontica* в исследуемом регионе, самки вынашивают эмбрионы весь теплый период года. И у каждой генерации период вынашивания очень растянут по времени. Так, в конце июля – начале августа в пещерах и гротах в районе полуострова Тарханкут были отмечены 98 самок с эмбрионами, из них у 55 было полное наполнение марсупиумов. Длина тела самок, вынашивающих эмбрионы – от 5,0 до 7,3 мм, при массе с эмбрионами

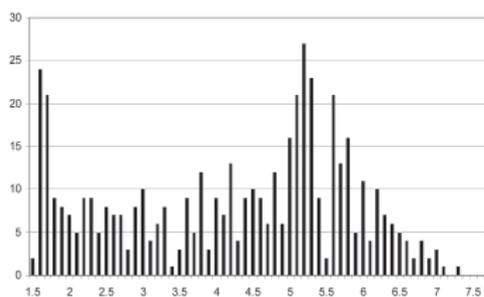


Рис. 1. Размерная структура популяции *H. lamornae pontica* в районе полуострова Тарханкут в конце июля–начале августа: по оси абсцисс – длина тела (мм), по оси ординат – количество экземпляров.

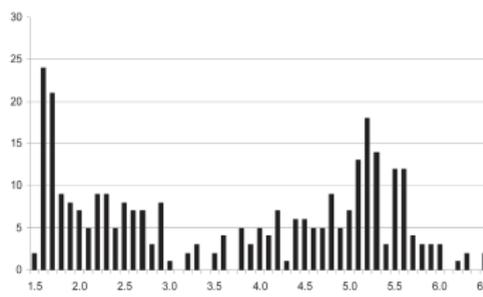


Рис. 2. Размерная структура гемипопуляции самцов *H. lamornae pontica* в районе полуострова Тарханкут в конце июля–начале августа: по оси абсцисс – длина тела (мм), по оси ординат – количество экземпляров.

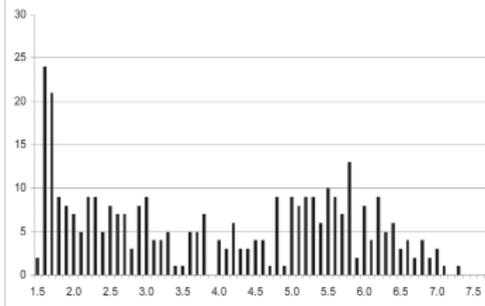


Рис. 3. Размерная структура гемипопуляции *H. lamornae pontica* в районе полуострова Тарханкут в конце июля—начале августа: по оси абсцисс — длина тела (мм), по оси ординат — количество экземпляров.

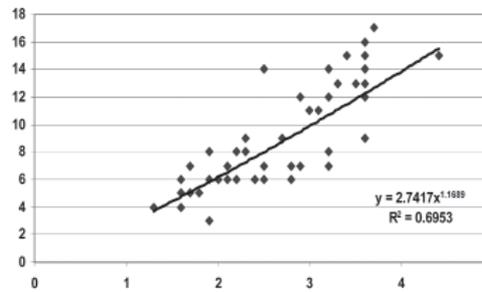


Рис. 4. Зависимость количества эмбрионов в марсупиумах от массы тела самок с эмбрионами у *H. lamornae pontica*: по оси абсцисс — масса самок с эмбрионами (мг), по оси ординат — количество эмбрионов в марсупиумах.

1,3–4,4 мг. При полном наполнении марсупиумов в них отмечено от 4 до 17 эмбрионов. В конце июля - начале августа в пещерно-гrotовой популяции в исследуемом районе наблюдались самки, вынашивающие эмбрионы всех трех стадий развития: 34 самки с эмбрионами на I стадии развития, 2 — переходящими от I ко II стадии, 40 — II стадии, 1 — переходящие от II к III стадии и 21 — с эмбрионами на III стадии развития. При этом наблюдается четкая зависимость количества эмбрионов в марсупиумах от массы самок с эмбрионами, которая описывается уравнением линейной регрессии:

$$N = 2,7417W^{1.1689}, R^2 = 0,6953, n = 55 \text{ (рис. 4),}$$

где N — количество эмбрионов в марсупиуме самки; W — масса самки с эмбрионами (мг); R^2 — коэффициент детерминации; n — общее количество самок, использованных для анализа.

Род *Mesopodopsis* Czerniavsky, 1882

Передний край карапакса образует широкую треугольную ростральную пластинку с закругленной вершиной и парой посторбитальных шипов. Глаза длинные, цилиндрические, длина их вдвое больше ширины карапакса в передней части. Стебелек антеннул примерно такой же длины, как антеннальная чешуйка. Дистальный членик стебелька антеннул у самцов кроме двух жгутиков и процессуса маскулиума несет чувствительный орган. Антеннальная чешуйка удлинненно-ланцетовидная, двухчлениковая, края ее по всей длине несут только щетинки. Карпопроподусы 3–8 торакоподов многосегментные. Марсупиумы самок образованы 2 парами оостегитов. Плеоподы самок и 1, 2, 5 плеоподы самцов редуцированы. Третьи плеоподы самцов укороченные с 2–3-члениковым экзоподитом и несегментированным эндоподитом. Четвертые плеоподы самцов с маленьким 2–3-сегментным эндоподитом и с удлинненным 3–(5?)-члениковым экзоподитом, дистальный членик которого с 2 модифицированными щетинками. Обе ветви уropодов одночлениковые, латеральные края их и вершины несут только щетинки. Эндоподит уropодов на вентральной стороне у внутреннего края вблизи статоциста с шипом или без него. Тельсон четырехугольный с языковидно выступающим дистальным краем.

В мировой фауне рода *Mesopodopsis* насчитывается 8 видов, из которых в Азово-Черноморском бассейне встречается только один, *M. slabberi* (van Beneden, 1861) [22].

***Mesopodopsis slabberi* (van Beneden, 1861) [22]**

Podopsis slabberi van Beneden, 1861: 18 [22]; *Mysis slabberi* Goës, 1864: 176 [27]; *Podopsis pontica* Czerniavsky, 1869: 4 [11]; *Macropsis slabberi* G.O.Sars, 1877: 36–44 [35]; *Mesopodopsis slabberi* Czerniavsky, 1882a: 145 [12]; *Parapodopsis goësi* Czerniavsky, 1882a: 146 [12]; *Parapodopsis cornuta* Czerniavsky, 1882a: 149 [12]; *Parapodopsis cornuta* var. *minor* Czerniavsky, 1882a: 149 [12]; *Parapodopsis cornuta* var. *major* Czerniavsky, 1882a: 152 [12]; *Macropsis slabberi* var. *minor* Gadeau de Kerville, 1885: 89 [26]; *Podopsis cornuta* Czerniavsky, 1887: 49 [14]; *Podopsis goësi* Czerniavsky, 1887: 49 [14]; *Leptocaris slabberi* Aurivillius, 1898: 33 [15].

Диагноз. Глаза с очень длинными стебельками, которые в 3–4 раза длиннее роговицы. Первый членик стебелька антеннул по длине примерно равен двум последующим вместе взятым. Чувствительный орган на дистальном членике стебелька антеннул примерно такой же длины, как процессус маскулиnum, снабжен терминальной щетинкой. Медиальный сегмент щупика мандибул с примерно одинаковыми по длине щетинками. Предпоследний сегмент карпопроподоуса эндоподита третьих торакоподов с перистой щетинкой на дистальном наружном крае. Карпопроподоус эндоподита четвертых торакоподов 5–8-члениковый. Экзоподит третьих плеоподов самца короче эндоподита. Второй членик экзоподита четвертых плеоподов самца примерно в 2 раза длиннее первого; третий членик этих плеоподов с двумя терминальными щетинками, из которых внутренняя примерно вдвое короче наружной. Экзоподит уроподов примерно на 1/3 длиннее эндоподита, который примерно в 2 раза длиннее тельсона. Эндоподит уроподов на вентральной поверхности у внутреннего края примерно на уровне статоциста с 1 шипом. Тельсон короче последнего сегмента абдомена. В базальной четверти латеральные края тельсона гладкие, без шипов; дистальнее несут по 4–9 шипов, включая терминальные. Выступающий языковидный дистальный край тельсона с 26–40 зубчиками.

Длина самок до 17 мм, самцов до 14 мм. В озере “Лиман” у села Оленёвка 01.08.2010 г. длина ювенильных особей была 1,8–3,2 мм, самцов – 3,7–5,9 мм, самок – 3,5–6,0 мм.

Распространение. *M. slabberi* – восточноатлантический субтропическо-низкобореальный вид. Населяет Восточную Атлантику от Кильской бухты (Балтийское море), Датских проливов, островов Гельголанд, Великобритания и Ирландия на севере до побережья Марокко (30 °N) на юге, а также Средиземноморский бассейн, включая Черное и Азовское моря.

В Азово-Черноморском бассейне отмечен у восточного побережья Черного моря севернее г. Поти, у всех берегов Азовского моря, вдоль северного и западного побережий Черного моря севернее г. Бургас, а также в солоноватоводных лиманах и прибрежных озерах. В пресных водах не встречается.

Экология. *M. slabberi* – верхнесублиторальный вид, обитает на глубинах 0,2–20 м, иногда опускается до 50 м. В летний период, как правило, держится в наиболее прогретых слоях воды, на глубинах до 3–5 м; с началом осеннего охлаждения поверхностных вод мигрирует на большие глубины. Бентопелагический вид, чаще обитает в придонном слое, но нередко поднимается и в толщу воды. Эвритермный и эвригалинный вид: отмечен в водах с солёностью 0,5–40‰ [6; 18; 21]. Встречается над грунтами различного гранулометрического состава: от илов до камней с зарослями цистозиры. Число генераций за тёплый сезон 3–4 [18].

В северных районах Черного моря период размножения начинается в марте (Văcescu, 1940), и, вероятно, продолжается весь тёплый сезон, по крайней мере, до конца сентября. Количество эмбрионов в марсупиумах самок колеблется от 10 до 56 [6], но может быть и меньше (5): у мелких самок даже при полном наполнении марсупиума. В озере “Лиман” у села Оленёвка 01.08.2010 г. были отмечены только 4 самки с эмбрионами, при неполном

наполнении марсупиумов: 3 самки с эмбрионами I стадии развития и 1 самка с эмбрионами II стадии развития). Длина тела этих самок – 5,3–6,0 мм. По имеющимся у нас данным в других районах Черного моря (у г. Сухуми, у г. Бургас и в оз. Разельм) самки с эмбрионами имели длину тела 6,5–9,5 мм, при массе тела с эмбрионами 1,6–5,3 мг. Зависимость количества эмбрионов в марсупиумах самок от массы самок с эмбрионами описывается уравнением:

$$N = 2,64037W^{1.1365}, R^2 = 0,6521, n = 26 \text{ (рис. 5),}$$

где N – количество эмбрионов в марсупиуме самки; W – масса самки с эмбрионами (мг); R^2 – коэффициент детерминации; n – общее количество самок, данные по плодовитости которых использованы для анализа.

M. slabberi – один из самых массовых видов мизид в Азово-Черноморском бассейне.

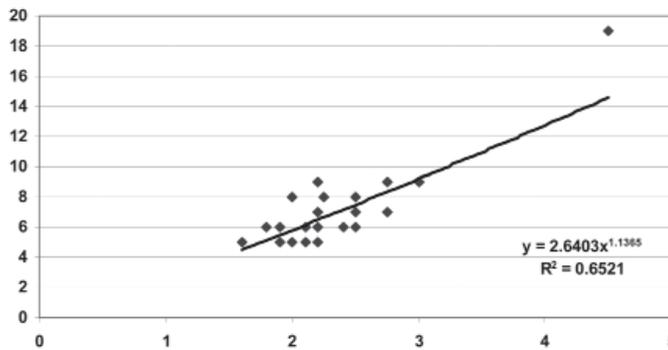


Рис. 5. Зависимость количества эмбрионов в марсупиумах от массы тела самок с эмбрионами у *M. slabberi*:

по оси абсцисс – масса самок с эмбрионами (мг), по оси ординат – количество эмбрионов в марсупиумах.

Заключение

Многие виды мизид в той или иной степени отрицательно фототропичны. Поэтому днем они во время суточных вертикальных миграций опускаются в более глубокие слои, укрываются под камнями, в расщелинах скал, в зарослях морских трав и водорослей, закапываются в грунт, преимущественно в песок; а ночью мигрируют на меньшие глубины или поднимаются в толщу воды из придонных слоев. Такое поведение характерно и для многих видов, населяющих Азово-Черноморский бассейн: однако, для них не отмечены значительные суточные вертикальные миграции. В Черном море к мизидам с ярко выраженной отрицательной фототропичностью относятся *S. jaltensis jaltensis*, *H. serrata* и *H. lamornae pontica*. Условия обитания в пещерах и гротах для этих мизид, вероятно, наиболее благоприятны, по крайней мере, по освещенности. Кроме того, в пещерах и гротах недалеко от входа могут встречаться и другие виды Mysida, обитающие на твердых грунтах. А при понижении солености воды ниже 11–12‰ в пещерной фауне *H. lamornae pontica* может быть замещена другим видом этого рода, *H. anomala*.

Озеро “Лиман” у села Оленевка еще в относительно недалеком геологическом прошлом, вероятно, было полузамкнутой морской бухтой, одним из видов фауны которой был и *M. slabberi*. Однако, растущая аккумулятивная коса превратилась в довольно широкую перемычку, отрезавшую от моря бухту, которая стала солончатководным озером. Благодаря своей эврибионтности популяция *M. slabberi* в озере не вымерла и, скорее всего, останется

стабильной, если озеро не превратится в гипергалинный водоем, не произойдет его полного распреснения или сильного антропогенного загрязнения.

Список литературы

1. Данелия М. Е. Фауна мизид (Crustacea, Mysidacea) бассейна Азовского моря // Экосистемные исследования Азовского моря и побережья. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2002. – Т. IV. – С. 293–303.
2. Данелия М. Е., Петряишев В. В. Биогеографическое районирование черноморско-каспийского бассейна по фауне мизид (Crustacea, Mysidacea) // Биология моря, 2011. – Т. 37, № 2. – С. 83–93.
3. Державин А. Н. Пресноводные Malacostraca Черноморского побережья Кавказа // Русск. гидробиол. журн. – 1924. – Т. 3, № 6–7. – С. 113–130.
4. Державин А. Н. Материалы по понто-азовской карцинофауне (Mysidacea, Cumacea, Amphipoda) // Русск. гидробиол. журн. – 1925. – Т. 4, № 1–2. – С. 10–35.
5. Комарова Т. И. Фауна Украины. В 40 т. Т. 26. Высшие ракообразные. Вып. 7. Мизиды / отв. ред. Монченко В. И. – К.: Наукова думка, – 1991. – 104 с.
6. Паули В. Л. Определитель мизид Азово-Черноморского бассейна // Тр. Севастоп. биол. ст. – 1957. – Т. 9. – С. 113–166.
7. Петряишев В. В. Новый для фауны Черного моря вид мизид рода *Siriella* (Crustacea, Mysidacea) // Зоол. журн. – 1992. – Т. 71, Вып. 10. – С. 148–151.
8. Резниченко О. Г. К экологии и морфологии мизид рода *Hemimysis* // Тр. Всесоюз. гидробиол. о-ва. – 1959. – Т. 9. – С. 320–343.
9. Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 624 с.
10. Чернявский В. И. Материалы к сравнительной зоогеографии Понта, долженствующие послужить основанием для генеологии ракообразных // Тр. 1-го съезда рус. естествоиспытателей и врачей в СПб. – 1868. – С. 19–136.
11. Чернявский В. И. Предварительное сообщение о фауне озера Палеостом в Мингрелии // Протоколы 2-го съезда рус. естествоиспытателей в Москве, август 1869 г. – 1869.
12. Чернявский В. И. Монография мизид, преимущественно Российской Империи // Тр. СПб об-ва естествоиспытателей. – 1882а. – Ч. 1, Т. 12. – 170 с.
13. Чернявский В. И. Монография мизид, преимущественно Российской Империи // Тр. СПб об-ва естествоисп. – 1882b. – Ч. 2, Т. 13. – С. 1–85.
14. Чернявский В. И. Монография мизид преимущественно Российской Империи // Тр. Спб об-ва естествоиспытателей. – 1887. – Ч. 3, Т. 18. – С. 1–102.
15. Aurivillius C. W. S. Vergleichende thiergeographische Untersuchungen über die Plankton-Fauna des Skageraks // Handl. K. Svenska Vetensk. Akad. – 1898. – V. 30, № 3. – P. 1–427.
16. Băcescu M. *Hemimysis lamornae* sbsp. *reducta* nov. sbsp. et *Hemimysis anomala* dans les eaux Roumaines de la Mer Noire // Ann. Sc. Univ. Jassy. – 1936. – V. 23, part. 1, fasc. 1. – P. 70–93.
17. Băcescu M. *Hemimysis serrata* n. sp. un Mysidaci noueveau, trouvé dans la Mer Noir // Ann. Sc. Univ. Jassy. – 1938. – T. 25. – P. 425–438.
18. Băcescu M. Les Mysidacés des eaux roumaines (etude taxonomique, morphologique, bio-geographique et biologique) // Extr. des Ann. Sc. de l'Univ. de Jassy. – 1940. – T. 26, II, № 2. – P. 453–804.
19. Băcescu M. Données sur la faune carcinologique de la Mer Noir le long de la côte bulgare // Trav. d. la Stat. Biolog. Mar. de Varna (Bulgarie). – 1949. – P. 1–24.
20. Băcescu M. Mysidacea // Fauna Republicii Populare Romine. Crustacea. – 1954. – V. 4, f. 3. – P. 1–126.
21. (Băcescu M.) Бэческу М. Отряд мизиды – Mysidacea // Определитель фауны Черного и Азовского морей. Свободноживущие беспозвоночные. Ракообразные. – К.: 1969. – С. 363–380.
22. Beneden P. J. van. Recherches sur les crustacés du littoral de Belgique // Mem. Acad. Roy. Sci. Lett. Belgique. – 1861. – V. 33. – P. 1–174.
23. Couch R. Q. On Crustacea new to the British fauna // Zoologist. – 1856. – Ser. 1, V. 14. – P. 5281–5288.
24. Dana J. D. Synopsis generum crustaceorum ordinis “Schizopoda” // Amer. J. Sci. Arts. – 1850. – V. 9. – P. 129–133.
25. Edward T. Selections from the fauna of banffshire // Life of a Scottish naturalist. - New York, Harper and Bros, 1876. – 390 pp.
26. Gadeau de Kerville H. Note sur les crustacés schizopodes de l'estuaire de la Seine // Bull. Soc. Amis. Sci. Nat. Rouen. – 1885. – Ser. 3, V. 21. – P. 89–92.
27. Goës A. Crustacea decapoda podophthalma marina Sueciae, interpositis speciebus Norvegicis aliisque vicinis, enumerate // Öfvers. K. Vetensk. Akad. Förhandl. – Stockholm, 1864. – V. 20. – P. 161–180.

28. Norman A. M. *Miseum Normanianum*. III. Crustacea // Printed for private distribution. – 1886. – P. 1–26.
29. Norman A. M. On British Mysidae, a family of Crustacea Schizopoda // *Ann. Mag. Nat. Hist.* – 1892a. – Ser. 6, V. 10. – P. 143–166.
30. Norman A. M. On British Mysidae, a family of Crustacea Schizopoda // *Ann. Mag. Nat. Hist.* – 1892b. – Ser. 6, V. 10. – P. 242–263.
31. Nouvel H. Mysidaces provenant des campagnes du Prince Albert I de Monaco // *Resultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I. Monaco*, 1943. – Fasc. 105. – P. 1–128.
32. Nouvel H. Mysidacea // *Fiches d'identification du zooplankton*. – Copenhagen, 1950. – Fiche 25. – P. 1–4.
33. Sars G. O. Beretning om en I Sommeren 1863 foretagen zoologisk Reise I Christianias og Trondhjems Stifter // *Nyt. Mag. Naturv.* – 1864. – V. 13. – P. 225–260.
34. Sars G. O. Undersøgelser over Christiania-fjordens Dybvansfauna antstillede paa en I Sommeren 1868 foretagen Zoologisk Reise // *Nyt. Mag. Naturv.* 1869. – V. 16. – P. 305–362.
35. Sars G. O. Nye bidrag til Kundskaben om Middelhavets vets Invertebratfauna. I. Middelhavets Mysider // *Arch. Math. Naturv. Christiania*, – 1877. – V. 2. – P. 10–119.
36. Tattersall W. M., Tattersall O. S. *The British Mysidacea*. – Ray Society. London. – 1951. – 460 pp.
37. Walker A. O., Hornell J. Report on the Schizopoda, Cumacea, Isopoda and Amphipoda of the Channel Islands // *J. Marine Zool. Micros.* – 1896. – V. 2. – P. 49–55.
38. Zimmer C. Über einige Mysidaceen des Musee Royal d'Histoire naturelle, Brussels // *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*. – 1932. – V. 8, №. 21. – P. 1–12.

В. В. Петряшов¹, О. О. Ковтун²

¹ Зоологічний інститут РАН, Університетська наб., 1, С.-Петербург, 199034, Росія,
e-mail: malacostraca@zin.ru

² Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, кафедра гідробіології та загальної екології, гідробіологічна станція, вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна,
e-mail: hydrobiostation@gmail.com

МІЗІДИ (CRUSTACEA: MYSIDA) МОРСЬКИХ ПЕЧЕР, ГРОТІВ І ПРИБЕРЕЖНИХ ОЗЕР ПІВОСТРОВА ТАРХАНКУТ (ЗАХІДНИЙ КРИМ)

Резюме

Вивчено видовий склад мізід, що населяють карстові підводні печери, гроти і прибережні озера західної частини півострова Тарханкут. Отримані нові данні з морфології і біології мізід *Siriella jaltensis*, *Hemimysis serrata*, *H. lamornae pontica* і *Mesopodopsis slabberi*, уточнено їх діагнози і особливості екології в Чорному морі.

Ключові слова: Чорне море, мізиди, печери, гроти, озера.

V. V. Petryashov¹, O. A. Kovtun²

¹Zoological Institute RAS, Universitetskaya nab. 1, St.-Petersburg, Russia,

e-mail: malacostraca@zin.ru

²Odesa National Mechnykov University

Faculty of Biology, Department of Hydrobiology and General Ecology,

2, Dvoryanska str., Odesa, 65082, Ukraine,

e-mail: hydrobiostation@gmail.com

MISIDS (CRUSTACEA: MYSIDA) OF THE MARINE CAVES, GROTTOS AND THE COASTAL LAKES OF THE TARKHANKUT PENINSULA (WESTERN CRIMEA)

Summary

The species composition of mysids inhabiting in karstic underwater caves, grottoes and the coastal lakes of the western Tarkhankut Peninsula has been studied. The new data on morphology and biology of mysids *Siriella jaltensis*, *Hemimysis serrata*, *H. lamornae pontica* and *Mesopodopsis slabberi* were received; their diagnoses and peculiarities of ecology in the Black Sea were clarified.

Key words: the Black Sea, mysids, underwater caves, grottoes, lakes.