

УДК 595.7:591.5

*Е. В. Ануфриева, Н. В. Шадрин*

**ПЕРВАЯ НАХОДКА *RANATRA LINEARIS*  
(HEMIPTERA, NEPIDAE) В ГИПЕРСОЛЕННЫХ  
ВОДОЕМАХ КРЫМА**

Представлена информация о первой находке хищного вида полужесткокрылых насекомых *Ranatra linearis* при солености 110 г/л. Также отмечено массовое развитие хищников семейства Corixidae при солености 100—120 г/л в гиперсоленых водоемах Керченского полуострова (Крым). Сделан краткий обзор Hemiptera в гиперсоленых водоемах мира, рассмотрена их экологическая роль.

**Ключевые слова:** *Ranatra linearis*, Hemiptera, гиперсоленые водоемы, Крым.

Гиперсоленые водоемы характеризуются относительно низким видовым богатством животных и простой трофической структурой с короткими пищевыми цепями [1, 18]. Многочисленные гиперсоленые озера как морского, так и континентального происхождения являются характерным компонентом ландшафтного разнообразия Крыма [3, 4]. Количество хищных беспозвоночных в них невелико, большая их часть принадлежит к насекомым отрядов Coleoptera и Hemiptera, которые в этих водоемах остаются почти неизученными. Представители Coleoptera были отмечены в последних работах по фауне гиперсоленых озер Крыма [1, 6], а присутствию Hemiptera в них даже не упоминается.

Цель этой работы — привлечь внимание гидробиологов и зоологов к необходимости изучения Hemiptera в гиперсоленых водоемах Крыма, описав неожиданную находку в одном из них водного скорпиона *Ranatra linearis* (Linnaeus) (Hemiptera, Nepidae), многочисленные находки неидентифицированных Corixidae и обсудив разнообразие и экологическую роль Hemiptera в гиперсоленых водоемах мира.

**Материал и методика исследований.** Материалом для статьи послужили результаты исследования таксономического богатства гиперсоленых водоемов Крыма в 2000—2014 гг., в процессе которых были отобраны пробы зоопланктона, бентоса и матов нитчатых водорослей. Основные результаты многолетних исследований опубликованы ранее [1, 5, 6]. Пробы отбирали в разные сезоны в 35 водоемах, параллельно измеряли параметры среды [1, 5, 6, 21]. Морфологические измерения проведены на трех особях *R. linearis*.

© Е. В. Ануфриева, Н. В. Шадрин, 2015

### Результаты исследований и их обсуждение

Находка *R. linearis* была сделана в августе 2012 г. в небольшом гиперсоленом водоеме (N 45°10'50", E 36°17'52"), примыкающем с запада к оз. Тобечикскому (Керченский полуостров). При обследовании 5 м береговой полосы водоема были обнаружены три особи *Ranatra* (вся береговая полоса не обследовалась). Все они находились на глубине 1—5 см на поверхности альго-бактериального мата и демонстрировали типичное для них поведение хищника-засадчика, сходное с отмеченным в пресных водах. Соленость в водоеме в это время была 110 г/л, температура 29°C, pH 8,9.

Морфометрические характеристики обнаруженных экземпляров представлены в таблице. Палочковидное тело имело равномерный окрас от светло-коричневого до зеленоватого, верх брюшка — от бледно красного до коричнево-красного цвета. Во время находки *Ranatra* численность их потенциальных жертв (Copepoda, личинки Chironomidae) была очень низкой — менее 200 экз/м<sup>3</sup>, взрослые особи *Artemia* отсутствовали, найдены только их цисты. В августе в течение ряда предыдущих лет отмечены значительно более высокие концентрации потенциальных жертв: 13000 экз/м<sup>3</sup> в 2008 г., 8000 экз/м<sup>3</sup> в 2010 и 16000 экз/м<sup>3</sup> в 2013 г. Во все годы, кроме 2012 г., было много взрослых и ювенильных особей *Artemia*. Возможно, низкая численность потенциальных жертв в августе 2012 г. была связана присутствием *Ranatra*.

Ранее мы не находили водяных скорпионов в гиперсоленых водах, неизвестны и литературные данные о находках *Ranatra* при содержании солей выше 24 г/л. Этот вид довольно широко распространен в континентальных водах Евразии и Северной Африки южнее 60° с. ш. [2, 7, 17]. Его также находили в солоноватоводных лагунах Корсики [24] и Иберийского полуострова [9]. Следует отметить, что везде этот вид отмечен как редкий с тенденцией уменьшения численности. Малая численность этого хищника может быть в первую очередь объяснена его большими размерами. К настоящему времени это самое крупное животное, найденное в гиперсоленых водоемах Крыма. Вероятно, *Ranatra* не является в них постоянным обитателем, она хорошо летает и может использовать высокопродуктивные гиперсоленые озера Крыма для питания.

В 2000—2014 гг. многократно отмечалось массовое присутствие неидентифицированных Corixidae в гиперсоленых озерах Крыма при солености 100—120 г/л. Особенно обильны они были в водоемах Керченского полуострова, где их численность достигала 100 экз/м<sup>3</sup>.

Известно, что представители Corixidae являются массовыми видами во многих морских лагунах и соленых озерах в разных частях света [20]. Некоторые из них смогли приспособиться к существованию и в гиперсоленых условиях: *Sigara (Halicorixa) selecta* (Fieber) и *S. stagnalis* (Leach) — до 120—134 г/л [16, 22, 23], *Trichocorixa reticulata* (Guerin-Meneville) и *T. verticalis* (Fieber) — до 120—150 г/л [13, 16, 26].

Морфометрические характеристики *Ranatra linearis* из гиперсоленого водоема Крыма

№ особи	Длина тела, мм	Длина дыхательной трубки, мм	Длина головы, мм	Ширина головы, мм	1-ый сегмент антенны, мм
1	37,00	29,00	0,80	2,50	7,00
2	38,50	23,00	0,80	2,50	8,00
3	30,00	30,00	0,60	2,40	6,00

Хищные Hemiptera могут влиять на формирование биотической структуры водоема, определяя ход многих процессов в нем. Например, в Большом Соленом Озере в США соленость опустилась ниже 100 г/л, в результате чего произошло массовое развитие представителей Corixidae. Их хищничество привело к резкому уменьшению численности *Artemia* и развитию каскадного эффекта: из-за падения численности артемий уменьшился их пресс на фитопланктон, концентрация хлорофилла возросла, а прозрачность воды уменьшилась, концентрация неорганических соединений фосфора и азота в миксолимнионе сократилась, как и проникновение света в него. Все это привело к тому, что сформировалась устойчивая стратификация столба воды с постоянной температурой в монимолимнионе, озеро стало меромиктическим [25]. Из этого примера следует, что хищные Hemiptera могут влиять на численность организмов нижележащих трофических уровней, концентрацию биогенов и стратификацию водоемов, обуславливая их переход из голомиктического состояния в меромиктическое.

Массовое развитие Hemiptera в гиперсоленых водоемах Крыма может существенно влиять на функционирование их экосистем, а также на продукцию и запасы в них цист артемий. Поэтому необходимо уделить внимание изучению разнообразия и экологии этой группы животных. Так, североамериканский высокогалотолерантный гребляк *Trichocorixa verticalis* в настоящее время вселился в соленые и гиперсоленые водоемы Южной и Северной Африки, Европы и Австралии [10, 12, 14, 15, 19]. Его инвазия оказывает существенное влияние на численность и может привести к исчезновению аборигенного вида *S. lateralis* в мелководных водоемах Испании [19]. Яйца *T. verticalis* могут переноситься ветром и птицами на большие расстояния, что обуславливает высокий инвазионный потенциал вида, интактные яйца Corixidae встречаются в 65—68% фекалий водных птиц [8]. Успех *T. verticalis* как инвазионного вида обусловлен также тем, что его яйца легко переносят длительное нахождение в высохшем состоянии, а взрослые и ювенильные особи характеризуются высокой галотолерантностью [16, 22]. Он является единственным представителем Corixidae, которого находили в открытом море [11]. Ареал вида в Старом Свете быстро расширяется, потенциально включая и Крым [10]. В прибрежной зоне Азовского и Черного морей он может вселиться в гиперсоленые водоемы, обладающие низким видовым разнообразием и неустойчивой биотической структурой, затем возможно его распространение и в солоноватоводные водоемы. Вполне вероятно, что вселение уже произошло и найденные нами неидентифицированные представители Corixidae относятся к виду-вселенцу *T. verticalis*.

### Заключение

Многолетние исследования гиперсолёных озёр Крыма показывают, что представители Hemiptera могут быть важным компонентом их биологической структуры и оказывать существенное влияние на нижележащие трофические уровни и функционирование озерных экосистем. Североамериканский вид гребляков *T. verticalis* быстро расширяет свой ареал, его инвазию, если она ещё не произошла, можно ожидать и в Крыму. Все это подчеркивает настоятельную необходимость серьёзного изучения Hemiptera в солёных и гиперсолёных водоемах Крыма и всего Азово-Черноморского побережья.

\*\*

*Наведено інформацію щодо першої знахідки хижого виду Hemiptera *Ranatra linearis* при солоності 110 г/л. Відмічено масову присутність хижаків родини Corixidae в гіперсолоних водоймах Керченського півострова (Крим) при солоності 100—120 г/л. Зроблено короткий огляд Hemiptera в гіперсолоних водоймах світу, розглянуто їх екологічну роль.*

\*\*

*The article presents data on the first finding of predatory Hemiptera in the Crimean hypersaline waters: *Ranatra linearis* at salinity 110 g/l and occurrence of Corixidae at salinity 100—120 g/l. A brief review of Hemiptera in hypersaline waters of the world was made, and their ecological role was considered.*

\*\*

1. Балущкина Е.В., Голубков С.М., Голубков М.С. и др. Влияние абиотических и биотических факторов на структурно-функциональную организацию экосистем солёных озёр Крыма // Журн. общ. биологии. — 2009. — Т. 70, № 6. — С. 504—514.
2. Каныкова Е.В. Полужесткокрылые рода *Ranatra* (Heteroptera, Nepidae) фауны СССР // Энтомол. обозрение. — 1989. — Т. 68. — С. 121—124.
3. Курнаков Н.С., Кузнецов В.Г., Дзенс-Литовский А.И., Равич М.И. Соляные озёра Крыма. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. — 276 с.
4. Шагрин Н.В. Гиперсолёные озёра Крыма: общие особенности // Микроводоросли Чёрного моря: проблемы сохранения биоразнообразия и биотехнологического использования. — Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2008. — С. 85—93.
5. Шагрин Н.В., Загородняя Ю.А., Батогова Е.А. Биоразнообразие гиперсолёных озёр Крыма: проблемы изучения, сохранения и перспективы использования // Междунар. науч.-практич. конф. «Биоразнообразие и устойчивое развитие»: Тез. докл., Симферополь, 19—22 мая 2010 г. — Симферополь, 2010. — С. 178—180.
6. Belmonte G., Moscatello S., Batogova E.A. et al. Fauna of hypersaline lakes of the Crimea (Ukraine) // Thalassia Salentina. — 2012. — Vol. 34. — P. 11—24.
7. Chen P.-P., Nieser N., Ho J.-Z. Review of Chinese Ranatrinae (Hemiptera: Nepidae), with descriptions of four new species of *Ranatra fabricius* // Tijdschr. entomol. — 2004. — Vol. 147. — P. 81—102.

8. *Figuerola J., Green A.J., Santamaría L.* Passive internal transport of aquatic organisms by waterfowl in Doñana, south-west Spain // *Global Ecol. Biogeogr.* — 2003. — Vol. 12, N 5. — P. 427—436.
9. *Garrido J., Munilla I.* Aquatic Coleoptera and Hemiptera assemblages in three coastal lagoons of the NW Iberian Peninsula: assessment of conservation value and response to environmental factors // *Aquat. Conserv.: Mar. Freshwater Ecosyst.* — 2008. — Vol. 18, N 5. — P. 557—569.
10. *Guareschi S., Coccia C., Sanchez-Fernandez D. et al.* How far could the alien boatman *Trichocorixa verticalis verticalis* spread? Worldwide estimation of its current and future potential distribution // *PLoS ONE.* — 2013. — Vol. 8, N 3. — P. e59757.
11. *Gunter G., Christmas J.Y.* Corixid insects as part of the offshore fauna of the sea // *Ecology.* — 1959. — Vol. 40, N 4. — P. 724—725.
12. *Gunther H.* *Trichocorixa verticalis verticalis* (Fieber), eine nearktische Ruderwanze in Europa // *Mitt. Int. Entomol. Ver.* — 2004. — Vol. 29. — S. 45—49.
13. *Herbst D.B.* Salinity controls on trophic interactions among invertebrates and algae of solar evaporation ponds in the Mojave Desert and relation to shorebird foraging and selenium risk // *Wetlands.* — 2006. — Vol. 26, N 2. — P. 475—485.
14. *Jansson A.* Notes on some Corixidae (Heteroptera) from New Guinea and New Caledonia // *Pac. Insects.* — 1982. — Vol. 24, N 1. — P. 95—103.
15. *Jansson A., Reavell P.E.* North American species of *Trichocorixa* (Heteroptera: Corixidae) introduced into Africa // *Afr. Entomol.* — 1999. — Vol. 7, N 2. — P. 295—297.
16. *Kelts L.J.* Ecology of a tidal marsh corixid, *Trichocorixa verticalis* (Insecta, Hemiptera) // *Hydrobiologia.* — 1979. — Vol. 64, N 1. — P. 37—57.
17. *Polhemus J.T.* Family Nepidae // *Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region 1. Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha and Leptopodomorpha.* — Amsterdam: The Netherlands Entomological Society, 1995. — Vol. 2. — P. 14—18.
18. *Por F.D.* A Classification of hypersaline waters based on trophic criteria // *Mar. Ecol.* — 1980. — Vol. 1, N 2. — P. 121—131.
19. *Rodríguez-Pérez H., Florencio M., Gómez-Rodríguez C. et al.* Monitoring the invasion of the aquatic bug *Trichocorixa verticalis verticalis* (Hemiptera: Corixidae) in the wetlands of Docana National Park (SW Spain) // *Hydrobiologia.* — 2009. — Vol. 634, N 1. — P. 209—217.
20. *Scudder G.G.E.* Water-boatmen of saline waters (Hemiptera: Corixidae) // *Marine Insects.* — Amsterdam: North Holland Publishing Company, 1976. — P. 263—289.
21. *Shadrin N.V., Anufrieva E.V.* Climate change impact on the marine lakes and their Crustaceans: The case of marine hypersaline Lake Bakalskoye (Ukraine) // *Turk. J. Fish. Aquat. Sci.* — 2013. — Vol. 13, N 4. — P. 603—611.
22. *Van De Meutter F., Trekels H., Green A.J., Stoks R.* Is salinity tolerance the key to success for the invasive water bug *Trichocorixa verticalis*? // *Hydrobiologia.* — 2010. — Vol. 649, N 1. — P. 231—238.

23. *Velasco J., Millan A., Hernandez J. et al.* Response of biotic communities to salinity changes in a Mediterranean hypersaline stream // *Saline Syst.* — 2006. — Vol. 2, N 12. — P. 1—15.
24. *Verhoeven J.T.A., Van Vierssen W.* Structure of macrophyte dominated communities in two brackish lagoons on the island of Corsica, France // *Aquat. Bot.* — 1978. — Vol. 5. — P. 77—86.
25. *Wurtsbaugh, W.A., Berry T.S.* Cascading effects of decreased salinity on the plankton chemistry, and physics of the Great Salt Lake (Utah) // *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* — 1990. — Vol. 47, N 1. — P. 100—109.
26. *Wurtsbaugh W.A.* Food-web modification by an invertebrate predator in the Great Salt Lake (USA) // *Oecologia.* — 1992. — Vol. 89. — P. 168—175.

Институт биологии южных  
морей, Севастополь

Поступила 12.03.15