

УДК 595.371.(282.243.7.05)

Е. Е. Зорина-Сахарова

***NIPHARGUS VALACHICUS DOBREANU ET
MANOLACHE (AMPHIPODA, NIPHARGIDAE) В
КИЛИЙСКОЙ ДЕЛЬТЕ ДУНАЯ***

Приведены описания и особенности распространения амфипод *Niphargus valachicus* Dobreanu et Manolache, 1933, найденных в составе фитофильной фауны Килийской дельты Дуная.

Ключевые слова: *Niphargus valachicus*, Килийская дельта Дуная.

На протяжении последних десяти лет изучения фитофильных макробеспозвоночных Килийской дельты в наших сборах неоднократно обнаруживались ракообразные, характеризующиеся полным отсутствием глаз или наличием только слабовыраженных глазных пятен, которые были определены изначально лишь до рода *Niphargus* (Amphipoda, Niphargidae). Этот род является одним из наиболее богатых (более 300 видов [32, 33]) и в то же время наименее изученным из отряда бокоплавов [7, 19, 41, 47, 49]. Кроме того, в его происхождении до сих пор много «белых пятен» [35, 39].

В Украине в составе пещерной фауны отмечено шесть видов (10 подвигов) (в современной классификации — 10 видов) амфипод-нифаргид [4]: в Крыму — *Niphargus tauricus* Birstein, 1964 и *N. vadimi* Birstein, 1961; в Карпатах — *N. baloghi* Dudich, 1940, *N. carpathorossicus* Straškraba, 1957, *N. komareki* Karaman S., 1932, *N. corinae* Dedyu, 1963, *N. hoverlicus* Dedyu, 1963, *N. poloninicus* Straškraba, 1957; на Прикарпатье — *N. leopoliensis* Jaworowski, 1893, *N. polonicus* Schellenberg, 1936. Эти виды встречаются в источниках и ручьях, куда выносятся подземными водами. Также в Одесской области в хорошо прогреваемых озерах поймы р. Днестр в зарослях высшей водной растительности обитает *N. valachicus* Dobreanu et Manolache, 1933 [7]. Этот же вид отмечен В. В. Полищуком [18] и И. И. Дедю [8] для Килийской дельты Дуная и придунайского лимана Катлабух. В пресноводных заливах Килийской дельты в 90-х гг. прошлого столетия в составе фитофильной фауны А. А. Этинговой [22] упоминается *N. puteanus* Koch, 1836.

Целью наших исследований было описание найденных в Килийской дельте Дуная представителей р. *Niphargus* и характеристика условий их обитания.

© Е. Е. Зорина-Сахарова, 2017

Материал и методика исследований. Материалом для работы послужили собственные сборы фитофильных макробеспозвоночных на протяжении 2006—2015 гг. в пресноводных заливах Килийской дельты Дуная (Делюков кут, Потапов кут и Ананькин кут), протоке, связывающей рук. Восточный и зал. Ананькин кут, и старице рук. Отножный, где были обнаружены представители р. *Niphargus*. Отбор и обработку проб проводили стандартными гидробиологическими методами [10, 11]. Для установления видовой принадлежности нифаргид использовали определитель амфипод «Fauna Republicii Populare Romine, Crustacea, vol. IV, Amphipoda» [26] и «Пособие по определению бокоплавов пресных и солоноватых вод юго-запада СССР» И. А. Григоровича [5], а также описания на интернет-ресурсе *Niphargus home page* [41]. Встречаемость сопутствующих видов определяли как отношение количества проб, где эти виды были найдены, к общему количеству проб макробеспозвоночных.

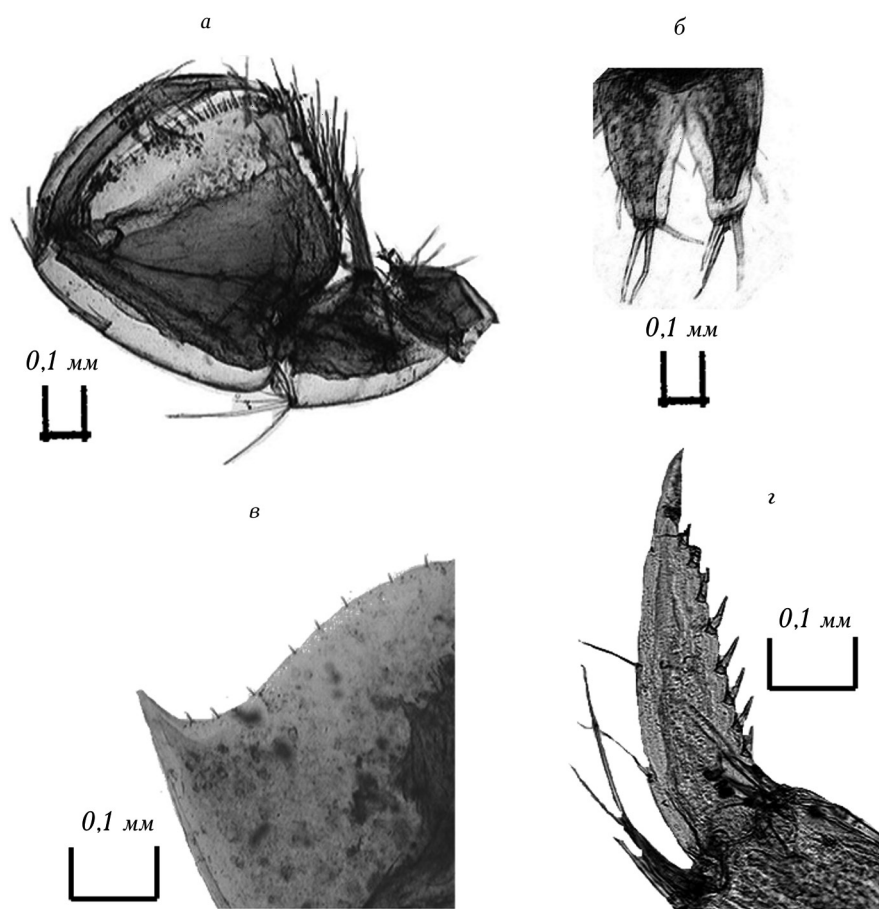
Измерения температуры, рН, солености и содержание кислорода были проведены в поверхностном слое воды с помощью рН-метра рН-301, кондуктометра HANNA HI 9835 и кислородомера АЖА-101М. Фотографии отдельных частей тела ракообразных выполнены фотокамерой SANYO Color CCD Camera для микроскопа Nikon Eclipse E200.

Результаты исследований

Впервые представители р. *Niphargus* были зарегистрированы нами при проведении гидробиологических исследований в Килийской дельте Дуная в июле 2006 г. среди фауны зарослей зал. Делюков кут. Следует отметить, что в русскоязычных определителях [16, 17] описания этой группы амфипод отсутствуют, а соответствующий том сборника «Фауна Украины» [21] посвящен морским представителям Amphipoda и также не содержит информации о Niphargidae. Отрывочные сведения и рисунки некоторых видов этого семейства можно найти в монографиях И. И. Дедю [7, 8] и депонированной работе И. А. Григоровича [5], но полноценный ключ к определению нифаргид в этих работах также не приведен.

Во время выполнения украино-румыно-швейцарского проекта «Оценка влияния изменений внешней среды на водные экосистемы Дунайской дельты» нам стала доступна литература румынских исследователей, в том числе и определитель по амфиподам [26]. Согласно этой монографии, найденные ракообразные были идентифицированы как *Niphargus valachicus* Dobrea et Manolache — эпигейный вид амфипод, обитающий в родниках, пойменных водоемах, среди корней ивы, под опавшими листьями или среди водных растений (элодея, роголистник). Правильность определения подтвердилась описаниями И. И. Дедю [7, 8] и И. А. Григоровича [5].

Морфологические особенности строения тела. Найденные экземпляры *N. valachicus* характеризовались бледно-оранжевой окраской, их размеры составляли 10—12 мм. Некоторые морфологические особенности, позволяющие судить о том, что мы имеем дело именно с *N. valachicus*, приведены на фотографиях (рис. 1). Для всех особей характерно отсутствие глаз (иногда



1. Детали строения отдельных частей тела *N. valachicus*: а — гнатопод II; б — тельсон; в — угол эпимеральной пластинки; з — дактилюс переопода V.

имелись слабо выраженные глазные пятна бледно-желтого цвета). Длина антенн I незначительно превышает 0,5 длины тела, их основной жгут состоит из 30—32 члеников, имеется также добавочный двучленистый жгутик. Антенны II составляют 0,5 длины антенн I, их жгут образован 14 члениками. Гнатоподы I и II имеют «трапециевидную» форму. Длина переопод V больше, чем остальных ног. Дактилюсы переопод I—V вооружены 5—9 шипами. Углы эпимеральных пластинок I—III оттянуты в острие. Экзоподид уророда III более чем в три раза длиннее эндопода. Тельсон вооружен одним боковым и тремя апикальными шипами, а на боковых его сторонах расположены перистые щетинки.

Экологические особенности местообитания. В Килийской дельте Дуная *N. valachicus* был обнаружен в составе фитофильной фауны пресноводных заливов и водотоках с практически отсутствующим течением. Наиболее часто этот вид встречался в зал. Делюков кут, где он отмечен в различные сезоны с 2006 по 2011 г. В остальных водных объектах *N. valachicus* регистри-

1. Характеристики местообитаний *N. valachicus* в Килийской дельте Дуная

Водные объекты	Заросли макрофитов	Характеристики воды			
		t°C	pH	соленость, ‰	O ₂ , мг/л
Зал. Делюков кут	<i>Trapa natans</i> L.,	14,1 – 25,8	7,6 – 8,1	0,18 – 0,35	6,9 – 10,9
	<i>Sparganium erectum</i> L., <i>Typha angustifolia</i> L.	20,4	7,9	0,25	9,0
Зал. Потапов кут	<i>Ceratophyllum demersum</i> L., <i>Trapa natans</i> L.	23,9 – 31,2	7,5 – 8,2	0,19 – 0,68	7,6 – 12,3
		27,6	7,9	0,44	9,9
Зал. Ананькин кут	<i>Trapa natans</i> L.,	23,6 – 25,7	7,4 – 7,7	0,22 – 0,29	2,1
	<i>Nymphaea alba</i> L.	24,7	7,5	0,25	
Протока в зал. Ананькин кут	<i>Nymphoides peltata</i> (S.G.Gmel.) Kuntze	24,3	7,3	0,29	3,2
Рук. Отножный	<i>Stratiotes aloides</i> L.	27,0	7,8	0,21	7,1

П р и м е ч а н и е. Над чертой — пределы изменения показателей, под чертой — средние значения.

ровался преимущественно в летний период. Какой-либо приуроченности этих амфипод к определенному экологическому типу или виду макрофитов не обнаружено, как правило, находки *N. valachicus* относятся к фауне зарослей доминирующего в водном объекте экологического типа растительности (табл. 1). Чаще всего этот вид встречался в зарослях растений с плавающими листьями (*Trapa natans* L., *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) Kuntze и *Nymphaea alba* L.). Для местообитаний найденных амфипод характерным является значительный разброс характеристик воды (см. табл. 1): температура — от 14,1°C в осенний период (октябрь) до 31,2°C летом (июль — август), содержание кислорода — от 2,1 мг/л в зал. Ананькин кут до 12,3 мг/л в зал. Потапов кут; pH — в пределах слабощелочных (7,3—8,2) вод. Меньше всего из изученных характеристик изменялась общая минерализация воды. В преобладающем большинстве случаев этот показатель не выходил за пределы гипогалинных вод, и лишь осенью 2009 г. в зал. Потапов кут общая минерализация воды была несколько повышена (0,68‰ — олигогалинные воды) (см. табл. 1).

Амфиподы *N. valachicus*, как правило, не входили в доминирующий комплекс видов исследованных фитофильных сообществ, количественные характеристики этих ракообразных во всех обнаруженных местообитаниях были невелики (табл. 2). Максимальные значения численности (76 экз/м²) и биомассы (0,53 г/м²) были зарегистрированы в зал. Делюков кут осенью 2008 года, что составило 7,6% по численности и 53,4% по биомассе всех фитофильных беспозвоночных (см. табл. 2). Отметим, что сходные количественные характеристики для популяции этого вида из озер поймы р. Днестр указывал И. И. Дедю [7].

2. Структурные характеристики фитофильных комплексов, в которых обитает *N. valachicus*

Показатели	Зал. Делюков кут	Зал. Потапов кут	Зал. Ананькин кут	Протока в зал. Ананькин кут	Старица рук. Отножный
Численность, экз/м ²					
общая	$\frac{88 - 996}{706}$	$\frac{468 - 3180}{1824}$	$\frac{1848 - 2700}{2274}$	2836	2016
<i>N. valachicus</i>	$\frac{4 - 76}{15}$	$\frac{4 - 8}{6}$	$\frac{8 - 12}{10}$	20	16
Доля <i>N. valachicus</i> , %	$\frac{0,40 - 7,63}{2,33}$	$\frac{0,25 - 0,85}{0,55}$	$\frac{0,30 - 0,65}{0,47}$	0,71	0,79
Биомасса, г/м ²					
общая	$\frac{0,52 - 8,74}{3,59}$	$\frac{0,57 - 4,79}{2,68}$	$\frac{2,17 - 4,38}{3,28}$	13,38	2,45
<i>N. valachicus</i>	$\frac{0,002 - 0,53}{0,13}$	$\frac{0,003 - 0,04}{0,02}$	$\frac{0,03 - 0,07}{0,05}$	0,06	0,08
Доля <i>N. valachicus</i> , %	$\frac{0,31 - 53,43}{9,80}$	$\frac{0,53 - 0,92}{0,72}$	$\frac{0,71 - 3,31}{2,01}$	0,46	3,43
Видовое богатство зоогеографических групп					
пресноводные	50	32	41	22	28
понто-каспийские	2	2	—	—	—

В фитофильных комплексах вместе с *N. valachicus* преобладала пресноводная фауна, среди которой наибольшей встречаемостью характеризовались равноногие ракообразные *Asellus aquaticus* (Linnaeus, 1758) (92%), личинки комаров-звонцов *Cladotanytarsus mancus* (Walker, 1856) (92%), пиявки *Erpobdella octoculata* (Linnaeus, 1758) (77%) и личинки поденок *Ephemera horaria* (Linnaeus, 1758) (77%). Понто-каспийские организмы были представлены лишь амфиподами *Chelicorophium curvispinum* (G.O. Sars, 1895) и *Dikergammarus villosus* (Sowinsky, 1894) в заливах Делюков кут и Потапов кут, встречаемость их незначительна — соответственно 38 и 31% проб.

Обсуждение результатов исследований

Большинство видов р. *Niphargus* обитают в подземных водах (гипогейные организмы), а также в пещерах (троглобионты), и лишь некоторые представители характеризуются эпигейным образом жизни и могут быть обнаружены в водоемах и водотоках при проведении стандартных гидроби-

ологических исследований [37, 45, 47]. Некоторые исследователи [2, 7, 40] объединяют эпигейных представителей в отдельный р. *Phaenogammarus*, однако согласно современной классификации [50] к этому таксону относятся только два вида, найденные Я. А. Бирштейном в водоемах бассейнов рек Дон и Кубань [2].

Отличительной особенностью всего сем. Niphargidae в связи с их преимущественно подземным образом жизни является отсутствие глаз, иногда (в первую очередь у *Phaenogammarus*) на месте глаз можно обнаружить слабоокрашенные пигментные пятна.

Нифаргусы населяют подземные и наземные воды Палеарктики от северной части Пиренейского полуострова до Ирана [36, 38]. Исследованиями последних лет [39] установлено, что р. *Niphargus* колонизировал юго-восточную Европу в начале олигоцена (около 25 млн. лет назад). Однако находки *Niphargus groehni* Coleman & Myers, 2001 в балтийском янтаре, который сохранился со времен эоцена [35], свидетельствуют о еще более раннем происхождении рода (30—50 млн. лет назад).

Многие авторы [1, 3, 6, 38, 42, 43] высказывают мнение, что ареал этих видов ограничивается местами, где в ледниковую эпоху отсутствовало оледенение. Я. А. Бирштейн [2] и А. Шеленберг [44] считают, что предками пресноводных видов грунтовых вод являются обитатели грунтовых вод моря. Многочисленные случаи обитания представителей р. *Niphargus* в источниках (ключаях) показывает, что этот род проходит путь эволюции от подземного к наземному обитанию, а виды подрода *Phaenogammarus* находятся на последнем этапе этого процесса, осваивая пресные, хорошо прогреваемые поверхностные воды [7].

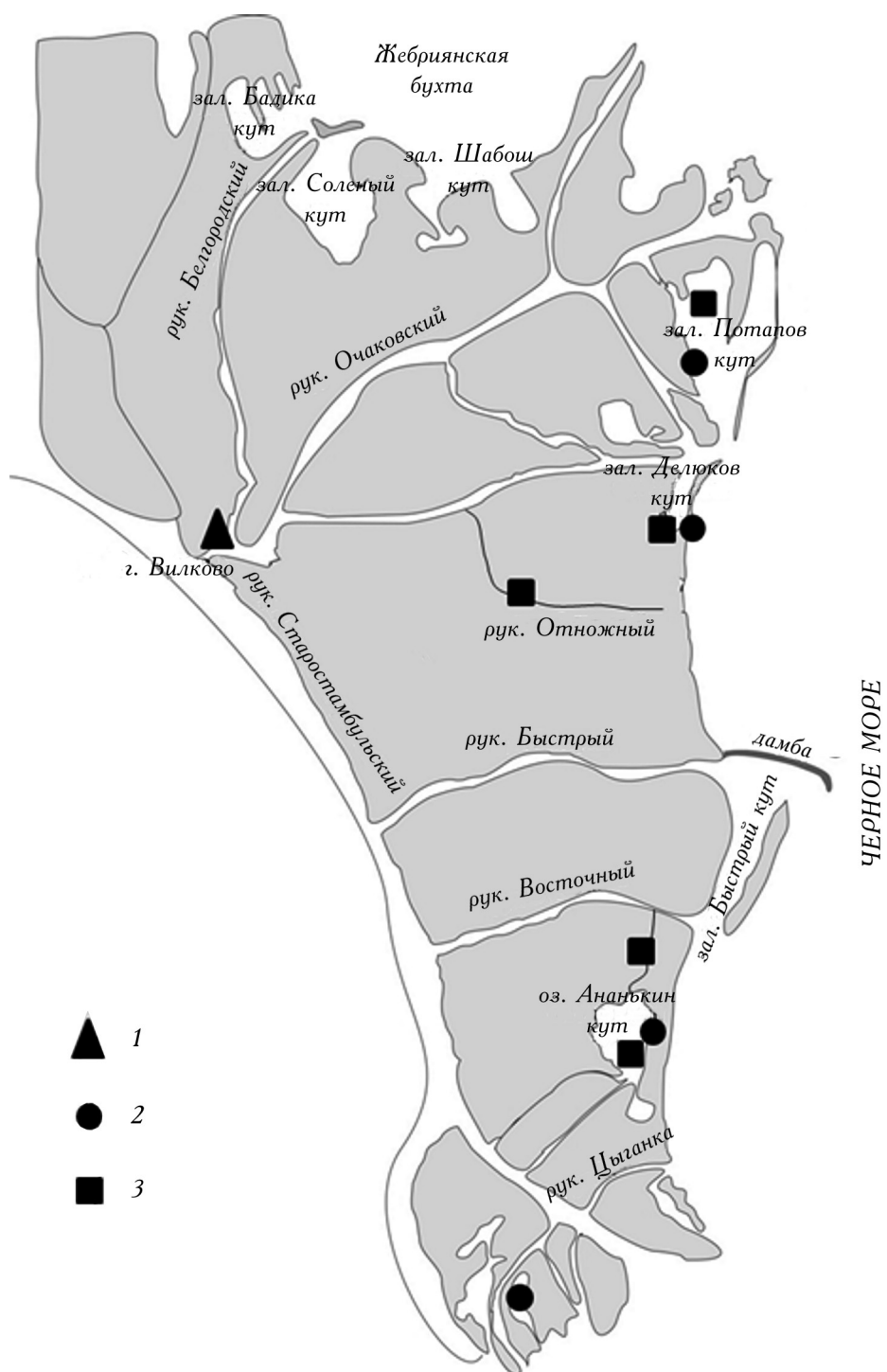
Найденный вид *N. valachicus* имеет большой и фрагментированный ареал, который, охватывая Среднедунайскую (Паннонскую) и Нижнедунайскую (Валахскую) низменности, достигает дельты Дуная [25, 26]. Этот вид также был найден в Турции [23] и Иране [34]. В Румынии *N. valachicus* — типичный обитатель болот, каналов, а также крупных рек [26—28]. В румынской части дельты Дуная *N. valachicus* является постоянным компонентом фитофильных сообществ [29], встречаясь в рукавах и озерах среди зарослей погруженных растений и гелофитов. В украинской части Килийской дельты Дуная этот вид отмечался спорадически. Так, В. В. Полищук упоминает лишь единичную находку *N. valachicus* в мае 1965 г. в ерике г. Вилково [18], также он был найден в пойменных временных водоемах вдоль Килийского рукава [8]. Кроме того, В. В. Полищук и В. В. Шепя [19] отмечают именно этот вид, как один из тех, кто определяет самобытность фауны Нижнедунайской низменности, куда входит и дельта Дуная. Отметим также, что *N. valachicus* в 1996 г. был внесен в Международный красный список (IUCN Red List of Threatened Species) как уязвимый вид [46].

У нас вызывает сомнение видовая принадлежность найденных А. А. Этинговой [22] нифаргид к *N. puteanus*. Три подвида этого вида в Украинских Карпатах были описаны лишь М. Страшкраба [48]. На современном

этапе все упомянутые подвиды имеют статус видов [41] и обитают лишь в Украинских Карпатах: *N. carpathorossicus* — в подземных ключах гор Близница и Апшинец, *N. komareki* — в урочище Кузий, а *N. baloghi* на территории Украины найден лишь у г. Хуст [6, 48]. Кроме того, в одной из последних работ венгерских исследователей [24] показано, что находки *N. puteanus* в долине Дуная являются результатом ошибочной идентификации, а *N. valachicus*, наоборот относится к широко распространенным в этом регионе видам. Исходя из вышесказанного, обнаружение А. А. Этинговой [22] *N. puteanus* в Килийской дельте Дуная — достаточно спорно и, возможно, все найденные этим автором нифаргиды относятся к виду *N. valachicus*.

Обобщенные материалы относительно распространения р. *Niphargus* в Килийской дельте Дуная представлены на карте-схеме (рис. 2). *N. valachicus* населяет сильно заросшие водоемы или слабопроточные водотоки (старицы, каналы), где кислородный режим летом неблагоприятен для понто-каспийских амфипод (в частности, гаммарид). Многие авторы отмечают, что этот вид, прошедший в своей эволюции подземную стадию, толерантен к недостатку кислорода и может населять непригодные для бокоплавов акватории, заросшие заболоченные участки озер и рек [8, 27, 30]. Акватории, где обитает *N. valachicus*, принадлежат к пресным гипогалинным водам. Однако в полуизолированные водоемы дельты могут проникать соленые морские воды (особенно часто это случается в период осенней межени). В это время зона солености вод сдвигается от гипо- в сторону олигогалинной, что и наблюдалось в зал. Потапов кут осенью 2009 г. Однако такое повышение солености не отражается негативно на популяции древнепресноводных нифаргид. Еще И. И. Дедю [8] отмечал, что для р. *Phaenogammarus* (к которому автор относил и *N. valachicus*) соленость вод до 1,0—1,5‰ является вполне приемлемой из-за их генетической приуроченности к подземным водам, которые имеют степень минерализации в среднем в 1,5 раза выше, чем поверхностные воды.

Соленость вод является одним из ключевых факторов изоляции генетически различных групп гидробионтов, в частности понто-каспийской и средиземноморско-атлантической фаун [8, 9, 15]. Несмешиваемость ареалов понто-каспийских и древнепресноводных амфипод, обитающих при сходных солевых условиях, обусловлена различным отношением к другим абиотическим факторам, в частности к концентрации кислорода в воде, к недостатку которого представители понто-каспийских ракообразных очень чувствительны. В дельте Дуная мы наблюдаем явление соприкосновения ареалов трех различных генетических групп амфипод [8], иногда даже происходит смешивание представителей различных фаун. Так Ю. М. Марковский [14] для зал. Делюков кут приводит вариант биоценоза *Corophium orientalis* + *Gmelina costata*, где понто-каспийские амфиподы в незначительном количестве встречается совместно с морскими видами. По результатам наших исследований в солоноватоводных заливах дельты Солёный кут и Бадика кут периодически совместно встречаются средиземноморско-атлантический вид *Gammarus aequicauda* (Martynov, 1931) и понто-каспийские гаммариды рр. *Dikerogammarus*, *Pontogammarus* и *Stenogammarus*, что может быть следствием вынесения последних с бентостокком из рук. Белгородского.



2. Карта схема распространения р. *Niphargus* в Килийской дельте Дуная (1 — по [18]; 2 — по [22]; 3 — по нашим материалам).

Для *N. valachicus* также отмечается преимущественная изоляция от других амфипод в дельте. Обнаружение совместно с этими ракообразными понто-каспийских гаммарид *Ch. curvispinum* и *D. villosus*, скорее всего, вызвано заносом последних со стоком рукавов дельты, тогда как в наиболее изолированным от вод Дуная акваториях (зал. Ананькин кут и старица-рукав Отножный) представители понто-каспийского комплекса нами не обнаружены и не регистрируются на протяжении многих лет. Сопутствующими видами для *N. valachicus* являлись пресноводные организмы, в частности равноногие ракообразные *A. aquaticus*, что отмечают и другие исследователи [23, 26].

Заключение

N. valachicus в украинской части Килийской дельты Дуная обитает на заросших болотистых участках пресноводных затоков, стариц и каналов. Его количественные характеристики в среднем не превышают соответственно 2 и 10% численности и биомассы всех фитофильных беспозвоночных в сообществах, хотя могут достигать и значительных величин (до 53% по биомассе). В связи с незначительными запасами этот вид не представляет ценности как кормовой ресурс в водоемах дельты, однако его охраняемый статус в Международном красном списке [46] подтверждает природную ценность этих акваторий.

Находки представителей древнепресноводной амфиподофауны в Килийской дельте Дуная, которая по зоогеографическому районированию континентальных вод относится к Понто-Каспийской области, и где среди гидробионтов преобладает, соответственно, понто-каспийский фаунистический комплекс, еще раз подтверждает уникальность и особенность этого региона. Этот участок Понто-Каспийской области имеет точечные размеры по сравнению с окружающей его Палеарктической областью, для которой характерными являются пресноводные виды [20]. В то же время со стороны Черного моря дельта Дуная граничит с Борео-Атлантической областью морских литоральных вод, населенной морскими организмами [12]. Таким образом, изучаемый регион находится в месте контакта трех фаунистических областей, что приводит к контакту и смешению трех различных фаун. Хотя ранее было установлено, что амфиподы различных генетических групп не обитают совместно [7, 8], мы, вслед за Ю. М. Марковским [13, 14], видим, что в дельтах Дуная и Днестра эта закономерность не всегда прослеживается. Находки древнепресноводных амфипод в Килийской дельте Дуная — ареале обитания понто-каспийских видов — позволяют не только изучить механизмы сосуществования представителей различных фаунистических комплексов, но и расширят знания про адаптацию подземных форм к наземному образу жизни.

**

Наведено описи та особливості розповсюдження амфіподи Niphargus valachicus Dobreaui et Manolache, 1933, знайденої у складі фітофільної фауни Кілійської дельти Дунаю. Розглянуті екологічні особливості мешкання цього виду у водних об'єктах дельти.

**

Description and ecological characteristics of habitat of amphipoda Niphargus valachicus Dobreanu et Manolache, 1933, from phytophilous fauna of Kiliya Danube Delta were represented.

**

1. Бирштейн Я.А. Новые данные о происхождении фреатической подземной фауны // Тр. Всесоюз. гидробиол. об-ва. — 1952. — Т. 4. — С. 225—229.
2. Бирштейн Я.А. Нахождение подземного бокоплава *Niphargus* (Crustacea, Amphipoda) в низовьях Дона и в бассейне Кубани // Зоол. журн. — 1954. — Т. 33, вып. 5. — С. 1025—1031.
3. Бирштейн Я.А. Подземные бокоплавы Крыма // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1961. — Т. 66, вып. 6. — С. 126—144.
4. Варгович Р. Ракоподібні (Crustacea) // Фауна печер України. — К., 2004. — С. 47—52.
5. Григорович И.А. Пособие по определению бокоплавов пресных и солоноватых вод юго-запада СССР. — Киев, 1989. — 94 с. — Рукопись деп. в ВИНТИ 01.09.89, № 5184-B89.
6. Дегю И.И. Заметка о бокоплавах (Crustacea, Amphipoda) Украинских Карпат // Флора и фауна Карпат. — 1963. — Вып. 2. — С. 159—174.
7. Дегю И.И. Амфиподы и мизиды бассейнов рек Днестра и Прута. — М.: Наука, 1967. — 172 с.
8. Дегю И.И. Амфиподы пресных и солоноватых вод юго-запада СССР. — Кишинев: Штиинца, 1980. — 224 с.
9. Державин А.Н. Пресноводные Peracarida черноморского побережья Кавказа // Русск. гидробиол. журн. — 1924. — Т. 3, № 6—7. — С. 113—129.
10. Зорина-Сахарова Е.Е. Фитофильная фауна урбанизированных водоемов // Биоразнообразие и качество среды антропогенно измененных гидроэкосистем Украины. — Киев: Ин-т гидробиологии НАН Украины, 2005. — С. 157—165.
11. Зорина-Сахарова К.С. Фітофілна макрофауна водойм та водотоків низзя Дунаю як індикатор їх екологічного стану: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2009. — 24 с.
12. Лопатин И.К. Зоогеография. — Минск: Вышэйш. шк., 1989. — 318 с.
13. Марковский Ю.М. Фауна беспозвоночных низовьев рек Украины. 1. Водоемы дельты Днестра и Днестровский лиман. — Киев: Изд-во АН УССР, 1953. — 196 с.
14. Марковский Ю.М. Фауна беспозвоночных низовьев рек Украины, условия ее существования и пути использования. Часть III. Водоемы Килийской дельты Дуная. — Киев: Изд-во АН УССР, 1955. — 279 с.
15. Мордухай-Болтовской Ф.Д. Каспийская фауна в Азово-Черноморском бассейне. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. — 286 с.
16. *Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий.* Т. 2. Ракообразные / Под. ред. С. Я. Цалолыхина. — СПб., 1995. — 632 с.
17. *Определитель фауны Азовского и Черного морей.* Т. 2. Ракообразные / Под ред. В. А. Водяницкого. — Киев: Наук. думка, 1969. — 536 с.

18. *Поліщук В.В.* Гідрофауна пониззя Дунаю в межах України. — К.: Наук. думка, 1974. — 420 с.
19. *Поліщук В.В., Шена В.В.* Исторична біогеографія Дунаю або нагальні проблеми сьогодення у світлі особливостей великої європейської ріки. — К., 1998. — 512 с.
20. *Старобогатов Я.И.* Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. — Л.: Наука, 1970. — 372 с.
21. *Фауна Украины.* В 40 томах. Т. 26. Высшие ракообразные. Вып. 5. Бокоплавцы / И.И. Грезе — Киев: Наук. думка, 1985. — 172 с.
22. *Этингова А.А.* Структурно-функциональная характеристика сообществ фитофильных беспозвоночных Килийской дельты Дуная // Гидробиол. журн. — 2001. — Т. 37, № 5. — С. 28—38.
23. *Akbulut M., Sezgin M., Çulha M., Bat L.* On the occurrence of *Niphargus valachicus* Dobreaanu & Manolache, 1933 (Amphipoda, Gammaridae) in the Western Black Sea Region of Turkey // Turk. J. Zool. — 2001. — Vol. 25. — P. 235—239.
24. *Balazs G., Angyal D.* A magyarországi vakbolharákfajok (Amphipoda: *Niphargus* spp.) értékelő irodalmi áttekintése // Állattani Közlemenyek. — 2013. — Vol. 98 (1—2). — P. 111—119.
25. *Barnard J.L., Barnard C.M.* Freshwater Amphipoda of the world. — Mt. Vernon, Virginia: Hayfield Associates, 1983. — 830 p.
26. *Cărăușu S., Dobreaanu E., Manolache C.* Fauna Republicii Populare Romine, Crustacea Vol. IV, Amphipoda. — Bucuresti: Editura Academiei Republicii Populare Romine, 1955. — 407 p.
27. *Copilaș-Ciocianu D., Grabowski M., Pârvulescu L., Petrusek A.* Zoogeography of epigeal freshwater Amphipoda (Crustacea) in Romania: fragmented distributions and wide altitudinal variability // Zootaxa. — 2014. — Vol. 3893 (2). — P. 243—260.
28. *Copilaș-Ciocianu D., Pârvulescu L.* Faunistic overview upon the aquatic malacostracans (Crustacea, Malacostraca) of Cefa Nature Park (Crișana, Romania) // Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res. — 2012. — Vol. 13. — P. 99—106.
29. *Danube Delta: genesis and biodiversity* / Ed. by C. Tudorancea, M. Tudorancea. — Leiden: Backhuys Publishers, 2006. — 444 p.
30. *Dhomps-Avenas M., Mathieu J.* Étude d'une population pıge de l'Amphipode souterrain *Niphargus rhenorhodanensis*: réponse physiologique face aux conditions hydrologiques du milieu // Vie Milieu. — 1983. — Vol. 33 (2). — P. 119—125.
31. *Fișer C., Çamur-Elıpek B., Özbek M.* The subterranean genus *Niphargus* (Crustacea, Amphipoda) in the Middle East: a faunistic overview with descriptions of two new species // Zool. Anz. — 2009. — Vol. 248 (2). — P. 137—150.
32. *Fișer C., Sket B., Stochb F.* Distribution of four narrowly endemic *Niphargus* species (Crustacea: Amphipoda) in the western Dinaric region with description of a new species // Zool. Anz. — 2006. — Vol. 245 (2). — P. 77—94.

33. Fišer C., Sket B., Trontelj P. The taxonomic complexity of the genus *Niphargus* (Crustacea: Amphipoda) and an approach to its elucidation // XVI Intern. Symp. of Biospeleology, 8—15 Sept. 2002, Verona, Italy. — Verona: Museo Civico di Storia Naturale di Verona. — 2002. — P. 39—40.
34. Hekmatara M., Zakšek V., Heidari Baladehi M., Fišer C. Two new species of *Niphargus* (Crustacea: Amphipoda) from Iran // Journal of Natural History. — 2013. — Vol. 47 (21—22). — P. 1421—1449.
35. Jażdżewski K., Kupryjanowicz J. One more fossil Niphargid (Malacostraca: Amphipoda) from Baltic amber // Journal of Crustacean Biology. — 2010. — Vol. 30 (3). — P. 413—416.
36. Karaman G. New data on gammaridean amphipods from Macedonia (Contribution to the knowledge of the Amphipoda, 235) // Glasnik Odjeljenja prirodnih nauka, Crnogorska akademija nauka i umjetnosti. — 1998. — Vol. 12. — P. 23—38.
37. Karaman G. New data on some gammaridean amphipods (Amphipoda, Gammaridea) from Palearctic (Contribution to the knowledge of the Amphipoda, 245) // Ibid. — 2003. — Vol. 15. — P. 21—37.
38. Karaman G.S., Ruffo S. Amphipoda: *Niphargus*-group (Niphargidae sensu Bousfield, 1982) // Stygofauna Mundi, a faunistic, distributional, and ecological synthesis of the world fauna inhabiting subterranean waters (including the marine interstitial) / Ed. by L. Botosaneanu, E. J. Brill, Dr. W. Backhuys. — Leiden. — 1986. — P. 514—534.
39. McInerney C.I., Maurice L., Robertson A.L. et al. The Ancient Britons: groundwater fauna survived extreme climate changes over tens of millions of years across NW Europe // Molecular Ecol. — 2014. — Vol. 23 (5). — P. 1153—1166.
40. Nešemann H. Zur Verbreitung von *Niphargus* (*Phaenogammarus*) Dudich, 1941 und *Synurella* Wrzesniowski, 1877 in der ungarischen Tiefebene (Crustacea, Amphipoda) // Lauterbornia. — 1993 — H. 13. — S. 61—71.
41. *Niphargus* home page <http://niphargus.info>.
42. Proudlove G.S., Wood P.J., Harding P.T. et al. A review of the status and distribution of the subterranean aquatic Crustacea of Britain and Ireland // Cave and Karst Science. — 2003. — Vol. 30 (2). — P. 53—74.
43. Ruffo S. Lo stato attuale delle conoscenze sulla distribuzione geographica degli Anfipodi delle acque sotteranee europee e dei paesi mediterranei // Premier Congr. Intern. de Spéléologie. — 1953. — P. 13—37.
44. Schellenberg A. Weitere deutsche und ausländische Niphargiden // Zool. Anz. — 1933. — Bd. 102 (1—2). — S. 21—33.
45. Sket B. Distribution, ecological character and phylogenetic importance of *Niphargus valachicus* // Biol. Vestnik. — 1981. — Vol. 29 (1). — P. 87—103.
46. Sket B. *Niphargus valachicus*. The IUCN Red List of Threatened Species 1996: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T14805A4461365.en>.
47. Sket B. The nature of biodiversity in hypogean waters and how it is endangered // Biodiversity and Conservation. — 1999. — Vol. 8 (10). — P. 1319—1338.

48. *Straškraba M.* Beitrag zur Kenntnis der Amphipodenfauna Karpatenrusslands (USSR) // *Acta Societatis Zoologicae Bohemoslovenicae*. — 1957. — Vol. 21, N 3. — P. 256—272.
49. *Väinölä R., Witt J.D.S., Grabowski M. et al.* Global diversity of amphipods (Amphipoda; Crustacea) in freshwater // *Hydrobiologia*. — 2008. — Vol. 595 (1). — P. 241—255.
50. *World Amphipoda Database* [<http://www.marinespecies.org/amphipoda/>].

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

Поступила 10.01.17