

УДК 574 587 (282. 243. 7)

Ю. М. Джуртубаев, М. М. Джуртубаев, В. В. Заморов,
М. А. Заморова

ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАКРОЗООБЕНТОСА ПРИДУНАЙСКИХ ОЗЕР УКРАИНЫ

На основании исследований, проведенных в 2006—2012 гг. в пяти крупнейших придунайских озерах — Кагуле, Ялпуге, Кугурлуе, Котлабухе и Китае, представлен наиболее полный в настоящее время список видов макрозообентоса, распределение видов по акватории озер. Обнаружено 196 таксонов, из которых 174 определены до вида, в 22 случаях определение доведено до надвидовых таксонов. Доминировали хирономиды, брюхоногие моллюски, олигохеты, стрекозы, амфиподы, на долю которых пришлось 60% обнаруженных видов. В литорали озер встречались все виды, в сублиторали — 82 вида. Количество таксонов колебалось от 183 в Ялпуге, до 66 — в озере Китай в 2006—2009 гг., в 2012 г. в связи с ухудшением экологической обстановки в последнем озере их количество уменьшилось до 23. Количество видов понто-каспийского комплекса сократилось с 43 в середине XX века до 20 в настоящее время.

Ключевые слова: придунайские озера, макрозообентос, таксономический состав.

Придунайские озера расположены в Одесской области в низовье Дуная и образуют крупнейший озерный район Украины [25]. После отделения во второй половине XX века левобережной поймы от реки защитными дамбами связь озер с Дунаем существенным образом изменилась и осуществляется по системе копаных каналов и естественных протоков со шлюзами. Реакцией озерных экосистем на эти изменения стало медленное увеличение минерализации озерной воды, усиление заиления дна, постепенное усиление загрязнения воды и донных отложений. Практически не функционирует мощный природный биофильтр из тростника и других плавневых растений, через который дунайская вода проходила в половодье в озера до сооружения дамб. До сооружения дамб большинство крупных придунайских водоемов были лиманного типа, в настоящее время они все больше приобретают озерный характер [13].

Макрозообентос придунайских озер в новых условиях изучен достаточно подробно [2, 3, 6-8, 10, 11, 13, 23, др.]. Знание современного таксономического состава макрозообентоса позволяет более полно представить изменения, происходящие в их экосистемах. Таким образом, регулярные исследо-

© Ю. М. Джуртубаев, М. М. Джуртубаев, В. В. Заморов, М. А. Заморова, 2018

вания таксономических характеристик макрозообентоса придунайских озер — актуальная задача региональной гидробиологии.

Цель работы — охарактеризовать таксономический состав макрозообентоса придунайских озер Украины в сложившихся в настоящее время условиях. В статье представлен наиболее полный в настоящее время перечень видов макрозообентоса этих водоемов.

Материал и методика исследований. Исследования макрозообентоса придунайских озер Кагул, Ялпуг, Кугурлуй, Котлабух и Китай проведены в 2006—2012 гг. Названия приведены по современным картам Киевской картографической фабрики, так как в литературе встречаются разные варианты написания их названий. Материал собран в феврале, апреле, июне, августе, октябре, декабре на 72 станциях, расположенных в литорали и сублиторали. Всего собрано 1478 проб, в том числе в Кагуле — 256, Ялпуге — 396, Кугурлуе — 218, Котлабухе — 336, Китае — 272 пробы. Граница литоральной зоны принята по А. Тиннеману [цит. по 22]. Бенталь за ее пределами вследствие мелководности по характеристикам соответствовала сублиторальной зоне.

Пробы собирали и обрабатывали по методикам* [16—18]. Пробы в литорали собраны на глубине до 0,9 м, на удалении от уреза до 10—40 м с использованием скребка шириной 0,3 м, гидробиологического сачка с треугольной рамкой со стороной 0,3 м. Облавливались участки дна протяженностью 1,0 м. В сублиторали пробы собраны на глубине 1,5—5,0 м штанговым дночерпателем (0,02 м²), в каждой точке брали по два дночерпателя. Использовали также малую озерную драгу с треугольной рамкой со стороной 0,25 м. Зимой пробы отбирали через проруби. Виды идентифицировали по определителям и монографиям [12, 15, 20, 24, 26]. Коэффициент видового сходства определяли по формуле Чекановского — Серенсена [21].

Температура воды у дна в сублиторали колебалась от 4,0—5,0°C зимой до 19,2°C летом, в литорали — от 0,5 до 28,0—29,0°C, в озерах Кагул и Китай летом она достигала 34,0°C. Содержание кислорода в придонном слое воды обычно составляло 6,1—15,2 мг О₂/дм³, в отдельных случаях летом при солнечной штилевой погоде снижалось до 2,0 мг О₂/дм³. Среднегодовая минерализация воды в наиболее распресненном оз. Кагул колебалась от 414,0 мг/дм³ в 2009 г. до 471,8 мг/дм³ в 2007 г, в наиболее осолоненном оз. Китай — от 3472,8 мг/дм³ в 2006 г до 5140,5 мг/дм³ в 2012 г., с максимумом 6360,0 мг/дм³ в верховье летом 2012 г. [9]. Минерализацию воды определяли по сухому остатку. Характеристика грунтов дна в целом соответствовала описанной в литературе [1, 19].

Результаты исследований и их обсуждение

В придунайских озерах Кагул, Ялпуг, Кугурлуй, Котлабух и Китай в 2006—2012 гг. обнаружено 196 таксонов, из которых 174 определены до

* Определение большей части сборов олигохет и личинок хирономид выполнено сотрудниками Института гидробиологии НАН Украины В. В. Маковским и Ю. О. Санжаком.

вида, в 22 случаях определение доведено до надвидовых таксонов. Наибольшее количество таксонов отмечено в озере Ялпуг (183), наименьшее — в озере Китай (66) 2006—2009 гг. В связи с ухудшением экологической обстановки в последнем озере в 2010—2012 гг. количество видов уменьшилось до 23. В остальных озерах экологическая обстановка оставалась стабильной, видовой состав макрозообентоса не изменился (табл. 1).

Снижение количества видов макрозообентоса в оз. Китай связано с заметным увеличением минерализации и ухудшением в озере экологической обстановки в целом. В частности, в течение всего периода исследований озерная вода не соответствовала ГОСТ 2761-84 (Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора) по прозрачности, среднегодовое количество взвешенных веществ возросло от 29,4 мг/дм³ в 2006 г. до 143,2 мг/дм³ в 2012 г. Постоянно превышались с тенденцией к росту допустимые значения показателей БПК₅, бихроматной и перманганатной окисляемости. Содержание растворенного в воде кислорода, общего фосфора, азота нитратного, величина рН хотя и соответствовали ГОСТ 2761-84 и другим нормативным документам, но ситуация по всем этим показателям к 2010—2012 гг. ухудшилась [9].

Наиболее многочисленны по количеству видов личинки комаров-звонцов и брюхоногие моллюски — соответственно 29 и 28 видов. Олигохеты насчитывали 26, стрекозы — 22, амфиподы — 14 видов. В целом для озер эти пять групп охватывали 61% общего количества видов макрозообентоса, при этом в Кагуле, Ялпуге, Котлабухе, Китае — 55—65%, а в Кугурлуе — лишь 47%, что говорит о более значительной видовой представленности остальных групп макрозообентоса и может указывать на более благоприятные для них условия.

В период исследований общими для исследованных озер являлись 47 видов, т. е. 23% общего видового состава. Это губка *Spongilla lacustris* Linnaeus, полихета *Hypania invalida* (Grube); олигохеты *Dero digitata* (O. F. Müller), *Ophidonais serpentina* (O. F. Müller), *Potamothrix hammoniensis* (Michael.), *Psammoryctides barbatus* (Grube), *Limnodrilus udekemianus* Claparede; пиявки *Piscicola geometra* (Linnaeus), *Glossiphonia complanata* (Linnaeus), *Erpobdella octoculata* (Linnaeus); изопода *Asellus aquaticus* (Linnaeus); амфиподы *Dikergammarus haemobaphes* (Eichw.), *D. villosus* (Sow.), *Pontogammarus robustoides* (G. Sars), *Chaetogammarus warpachowskyi* (G. Sars), *Corophium curvispinum* (G. Sars), Talitridae gen. sp.₁; мизиды *Limnomysis benedeni* (Czern.), *Paramysis intermedia* (Czern.); личинки стрекоз *Ischnura elegans* (V. Linden) *I. pumilio* (Charpent.), *Libellula quadrimaculata* (Linnaeus); личинки поденок *Cloeon dip-terum* Linnaeus; полужесткокрылые *Ranatra linearis* Linnaeus, *Sigara striata* Linnaeus; личинки жуков *Dytiscus marginalis* Linnaeus; личинки хирономид *Tanytus punctipennis* Meigen, *Procladius ferrugineus* Kieffer, *Cricotopus* gr. *silvesris* Fabricius, *Cryptochironomus* gr. *defectus* Kieffer, *Chironomus plumosus* Linnaeus, *Polypedilum* gr. *nubeculosum* Meigen; личинки ручейников *Tricholei-ochiton fagesii* (Guinard), *Phryganea bipunctata* Retzius; брюхоногие моллюски *Viviparus contectus* (Millet), *Lithoglyphus naticoides* C. Pfeiffer, *Bithynia tentaculata* (Linnaeus), *B. leachi* (Sheppard), *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus), *L. auricularia*

1. Таксономическая характеристика макрозообентоса придунайских озер в 2006—2012 гг.

Таксоны	Всего видов	Количество видов по озерам					
		Кагул	Ялпуг	Кугурлуй	Котлабух	Китай, 2006—2009	Китай, 2010—2012
Spongia	1	1	1	1	1	1	0
Hydrozoa	1	0	1	1	0	0	0
Turbellaria	2	2	2	2	0	0	0
Annelida	37	16	37	37	23	13	7
Bryozoa	1	1	1	1	0	0	0
Crustacea	28	19	24	20	18	13	6
Insecta	84	34	77	74	46	21	8
Acarina (Hydracarina)	3	0	2	3	1	1	0
Gastropoda	28	15	28	23	16	10	2
Bivalvia	11	7	10	10	5	5	0
Vcero	196	95	183	172	110	66	23

(Linnaeus), *Physa fontinalis* (Linnaeus), *Anisus vortex* (Linnaeus), *Planorbarius corneus* (Linnaeus); двустворчатые моллюски *Unio pictorum* (Linnaeus), *Anodonta cygnea* (Linnaeus), *Hypanis pontica* (Eichw.) и *Dreissena polymorpha* (Pallas).

Лишь в крупнейшей в Украине озерной системе Ялпуг — Кугурлуй встречено 59 видов. Это гидрозои *Hydra viridis* Pallas; олигохеты *Vejdovskyella intermedia* (Bretscher), *Chaetogaster langi* Bretscher, *Ch. diaphanus* (Gruith), *Aulodrilus plurisetus* (Piguet), *Eiseniella tetraedra* (Savigni), *Lumbriculus variegatus* (O. F. Müller); пиявки *Piscicola fasciata* Kollar, *Glossiphonia heteroclita* (Linnaeus), *Erbobdella nigrocollis* (Brandes), *E. lineata* (O. F. Müller); амфиподы - *Iphiginella andrussowi* (G. Sars), *Corophium maeoticum* Sowinskyi, *Orchestia bottae* M. Edwards; мизиды *Paramysis lacustris tanaitica* (Martynov); личинки стрекоз *Calopteryx splendens* (Harris), *Lestes sponsa* (Hansemann), *Sympecma annulata* Selys, *Erythrosoma najas* (Hansemann), *Enallagma cyathigerum* (Charpentier), *Anax parthenope* Selys, *Orthetrum cancellata* (Linnaeus), *Leucorrhinia caudalis* (Charpentier), *Crocothemis erythraea* Brulle; личинки веснянок *Taeniopteryx nebulosa* Linnaeus, Plecoptera gen. sp.; полужесткокрылые *Cumatia coleoptrata* (Fabricius), *Micronecta* sp., *Corixa linnaei* (Fieber), *Mesovelgia furcata* Mulsant et Rey; личинки жуков *Acilius sulcatus* (Linnaeus); личинки хирономид *Anatopynia plumipes* (Fries), *Procladius choreus* Meigen, *Psectrocladius* gr. *psilopterus* Kieffer, *Cricotopus* gr. *algarum* Kieffer, *Eukiefferiella hospital* Edwards, *E. longicalcar* Thienemann, *Paratanytarsus* gr. *lauterborni* Kieffer, *Glyptotendipes barbipes* Staeger, *G. gripekoveni* Kiffer, *Endochironomus tendens* Fabricius, *Pentapedium* gr. *exectum* Kieffer, другие двукрылые *Odontomyia* sp.; личинки ручейников Rhiacophilidae gen. sp.; клещи Acarina gen. sp. 1, sp. 2;

брюхоногие моллюски *Theodoxus prevostrianus* (C. Pfeiffer), *Th. danubialis* (C. Pfeiffer), *Th. pallasi* Lindholm, *Valvata piscinalis* (O. F. Müller), *V. cristata* (O. F. Müller), *Lymnaea peregra* (O. F. Müller), *Physella acuta* (Draparnaud), *Ancylus fluviatilis* O. F. Müller; двустворчатые моллюски *Unio tumidus* Philipsson, *Anodonta piscinalis* Nilsson, *Hypanis angusticostata angusticostata* (Borcea), *H. jalpugensis* (Borcea).

Остальные 90 таксонов встречались хотя бы в одном из четырех озер. Это два вида турбеллярий *Tricladida* gen. sp.^{1,2}; полихета *Hypaniola kowalevskii* (Grimm); олигохеты *Nais elinguis* O. F. Müller, *N. communis* Piguët, *N. barbata* O. F. Müller, *N. simplex* Piguët, *N. pseudoptusa* Piguët, *Potamothrix moldaviensis* Vejdovsky et Mrazec, *Psammoryctides albicola* (Michaelson), *Isochaetides michaelsoni* (Lastockin), *Limnodrilus claparedianus* Ratzel, *L. hoffmeisteri* Claparede, *Aulodrilus pigueti* Kowalevsky, *Tubifex tubifex* (O. F. Müller) *Branchiura sowerbyi* Beddard, *Enchytraeidae* gen. sp.; пиявки *Hirudo medicinalis* Linnaeus, *Haemopis sanguisuga* Linnaeus; мшанки *Plumatella* sp.; амфиподы *Gammarus pulex* Linnaeus, *Corophium robustum* (G. Sars), *Corophium* sp., *Talitridae* gen. sp.²; клешненосные ослики *Anisopoda* gen. sp.; мизиды *Paramysis lacustris* (Czern.), *P. ullskyi* (Czern.), *P. kessleri sarsi* Derzhavin, *P. baeri bispinosa* Martynov, *Katamysis warpachowskyi* Sars; кумовые раки *Pterocuma pectinata* (Sowinskyi), *Schizorhynchus scabriusculus* (G. Sars); десятиногие раки *Astacus leptodactylus* Eichw., *Rhithropanopeus harrisi tridentata* (Maitland); личинки стрекоз *Sympetma fusca* (v. Linden), *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer), *Cenagrion pulchellum* (v. Linden), *C. puella* (Linnaeus), *C. scitulum* (Rambur), *Platycnemis pennipes* (Pallas), *Aeschna grandis* (Linnaeus), *Anax imperator* Leach, *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus), *S. vulgatum* Linnaeus; личинки поденок *Caenis horaria* (Linnaeus), *C. macrura* Stephens, *C. robusta* Eaton, *Heptagenia* sp.; полужесткокрылые *Nepa cinerea* Linnaeus, *Notonecta glauca* Linnaeus, *Corixa punctata* (Illiger), *Ilyocoris cimicoides* Linnaeus, *Plea minutissima* Leach; личинки жуков *Haliphus* sp., *Cybister laterimarginalis* De Geer, *Hydrous piceus* Linnaeus; личинки хирономид *Tanytus villipennis* Kieffer, *Ablabesmyia* gr. *monilis* Linnaeus, *Tanytarsus* gr. *gregarius* Kieffer, *Cladotanytarsus* gr. *mancus* Walker, *Parachironomus* gr. *pararostratus* Lenz., *Lipiniella* sp., *Chironomus dorsalis* Meigen, *Endochironomus albipennis* Meigen, *Limnochironomus nervosus* Staeger, *Polypedilum* gr. *convictum* Walker, *P.* gr. *scalaenum* Schraenck, *Sergentia* gr. *longiventris* Kieffer, *Microtendipes* gr. *chloris* Meigen; другие личинки двукрылых *Stratiomys chamaeleon* Linnaeus, *Stratiomys* sp., *Chaoborus* sp., *Ceratopogonidae* gen. sp., *Tipula* sp.; личинки ручейников *Ecnomus tenellus* (Rambur); клещи *Acarina* gen. sp.; брюхоногие моллюски *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus), *Borysthenia naticina* (Menke), *Viviparus viviparus* (Linnaeus), *Fagotia esperi* (Ferussac), *F. acicularis* (Ferussac), *Acroloxus lacustris* (Linnaeus), *Lymnaea palustris* (O. F. Müller), *L. ovata* (Draparnaud), *Planorbis planorbis* (Linnaeus), *Segmentina nitida* (O. F. Müller), *Planorbis grandis* (Dunker); двустворчатые моллюски *Sinanodonta woodiana* Lea, *Sphaerium corneum* (Linnaeus).

В июне 2010 г. в оз. Котлабух нами был впервые отмечен голландский краб *Rh. harrisi tridentata*, встречавшийся ранее лишь в оз. Китай.

Все найденные виды встречались в литорали, где предпочитали илисто-песчаные грунты с зарослями роголистника *Ceratophyllum demersum*. В сублиторали найдено 82 вида, т. е. 42% всех обнаруженных. В пробах из суб-

литорали не найдены губки, мшанки, подавляющее большинство брюхоногих моллюсков, большинство групп насекомых, за исключением хирономид, многие виды ракообразных, др. Например, в литорали оз. Ялпуг на илисто-песчаном грунте с зарослями роголистника найдены все 28 видов гастропод, а в сублиторали, в зоне доминирования илистых грунтов, обнаружены лишь *Th. fluviatilis*, *V. contectus*, *L. naticoides*, *B. tentaculata* и *F. esperi*. В сублиторали их находили на стеблях тростника *Phragmites australis*, снесенных из прибрежной зоны, и на пустых раковинах крупных двустворчатых моллюсков.

Количество видов в большинстве озер в литорали возрастало от верховья к низовью. В верховья озер, за исключением Кугурлуя, впадают малые реки, которые сильно загрязнены и высоко минерализованы. Так, по данным Дунайского бассейнового управления водных ресурсов (г. Измаил) индексы загрязненности их вод в период наших исследований колебались от 2,58 (р. Карасулак) до 5,69 (р. Киргиз-Китай), т. е. их классы качества были в пределах «загрязненные» — «грязные» (ГОСТ 27065-86. Качество вод. Термины и определения). Минерализация в последней достигала 7600 мг/дм³ [4]. Высокая минерализация и загрязненность малых рек — одна из важнейших причин обеднения макрозообентоса в верховьях исследованных озер. В низовье, где больше чувствуется влияние Дуная, минерализация меньше на 20—40%, что благоприятно для бентосных видов, большинство из которых — пресноводные и олигогалинные формы. Исключение составило оз. Кугурлуй, в котором максимум видового богатства отмечен в верховье, что объясняется его связью широкой протокой с низовьем оз. Ялпуг, где найдено 160 видов. В сублиторали озер распределение видов более равномерное в связи с более стабильными условиями обитания. Различие в большинстве случаев составляло 9—15 видов (табл. 2).

Макрозообентос исследованных озер характеризуется значительным сходством видового состава (табл. 3). Наибольшее значение коэффициента Чекановского-Серенсена (0,76) отмечено для пары Ялпуг — Кугурлуй, что ожидаемо, т. к. эти озера формируют единую водную систему. Наименьшие показатели зафиксированы для озера Китай — 0,51 с Ялпугом, до 0,65 с Кагулом.

В 2011—2012 гг., когда количество видов в оз. Китай сократилось до 23, коэффициенты видового сходства его макрозообентоса уменьшилось до 0,21 с Ялпугом и 0,34 с Кагулом.

В целом, уменьшение количества видов макрозообентоса в озерах соответствует ухудшению качества воды по гидрологическим и гидрохимическим показателям. В рамках международного проекта TACIS на основании изучения гидролого-гидрохимического режима по 20 параметрам установлено, что наиболее неблагоприятная экологическая ситуация сложилась в озерах Китай и Котлабух, относительно благополучная — в озерах Кагул и Кугурлуй. Однако, качество водной среды в Кугурлуе ухудшается летом, тогда как в Кагуле весь год оно соответствует нормативам по гидрохимическим показателям. Оз. Ялпуг занимает среднее положение [5]. Наибольшее количество видов макрозообентоса в нем можно объяснить большим разнообразием условий вследствие значительной протяженности (38 км).

2. Распределение количества видов макрозообентоса по участкам придунайских озер в 2006—2012 гг.

Озера	Всего видов	Верховье		Средняя часть		Низовье	
		литораль	сублитораль	литораль	сублитораль	литораль	сублитораль
Кагул	95	55	30	75	32	95	31
Ялпуг	183	63	32	140	44	160	44
Кугурлуй	172	129	35	127	36	98	37
Котлабух	110	42	23	45	28	90	32
Китай*	66	18	11	36	18	66	23

* Данные по оз. Китай за 2006—2009 гг.

3. Коэффициенты видового состава макрозообентоса придунайских озер по Чекановскому-Серенсену

Озера	Кагул	Ялпуг	Кугурлуй	Котлабух	Китай*
Кагул	—	0,67	0,68	0,67	0,65
Ялпуг		—	0,76	0,72	0,51
Кугурлуй			—	0,70	0,52
Котлабух				—	0,61
Китай*					—

В середине XX века в придунайских озерах насчитывалось 43 вида и подвидов понто-каспийского комплекса [14]. В наших сборах их обнаружено 20 видов: полихеты *H. invalida*, *H. kowalevskii*; амфиподы *D. haemobaphes*, *D. villosus*, *P. robustoides*, *P. obesus*, *Ch. warpachowskyi*, *C. curvispinum*, *C. robustum*; мизиды *L. benedeni*, *P. intermedia*, *P. kessleri sarsi*, *P. baeri bispinosa*, *K. warpachowskyi*; кумовый рак *P. pectinata*; десятиногий рак *A. leptodactylus*, брюхоногий моллюск *Th. pallasii*; двустворчатые моллюски *H. pontica*, *H. jalpugensis* и *D. polymorpha*.

Заключение

В макрозообентосе придунайских озер Украины в 2006—2012 гг. обнаружено 174 вида и подвида, кроме того, в 22 случаях определение доведено до различных надвидовых таксонов, каждый из которых учитывался как один вид. Наибольшим количеством видов характеризовались хирономиды — 29 видов, брюхоногие моллюски — 28, олигохеты — 26, стрекозы — 22, амфиподы — 14 видов. Общими для всех озер были 47 видов. Все виды встречались в литорали, где предпочитали илисто-песчаные грунты с зарослями роголистника, в сублиторали обнаружено 82 вида. В большинстве озер видовое богатство макрозообентоса увеличивалось от верховьев к низовьям, по мере уменьшения минерализации. Наибольшее количество видов макрозообентоса отмечено в озерах Ялпуг и Кугурлуй, образующих единую водную систему — соответственно 183 и 172, наи-

меньшее — в оз. Китай: 66 видов в 2006—2009 гг. В течение следующих трех лет (2010—2012 гг.) с ростом минерализации воды и ухудшением экологической ситуации в озере количество видов уменьшилось до 23. Понто-каспийский фаунистический комплекс в озерах представлен 20 видами.

**

Вивчено таксономічний склад макрозообентосу придунайських озер у 2006—2012 рр. Виявлено 196 таксонів, з яких 174 ідентифіковано до видового рівня. Домінували хірономіди — 29 видів, черевоногі молюски — 28, олігохети — 26, бабки — 22, амфіподи — 14 видів. Всі види зустрічались у озерній літоралі, у субліторалі — 82. Найбільшу кількість видів (183) відмічено в оз. Ялпуг, найменшу (66) — в оз. Китай у 2006—2009 рр., у 2012 р. у зв'язку з погіршенням екологічної ситуації у цьому озері їх кількість зменшилась до 23. Кількість видів понто-каспійського комплексу в озерах скоротилась з 43 в середині ХХ ст. до 20 в наш час.

**

Taxonomic composition of macrozoobenthos of the Danube Lakes was studied in 2006—2012. 196 taxa were revealed, among them 174 were identified to the species level. Dominated groups were: Chironomidae — 29, Gastropoda — 28, Oligochaeta — 26, Odonata — 22, Amphipoda — 14 species. All species occurred in the lake littoral, and in the sublittoral — 82 species. Maximal number of species (183) was registered in the Yalpug Lake, minimal (66) — in the Kytai Lake in 2006—2009. Owing to the deterioration of ecological situation in the lake in 2012, their number dropped to 23. The number of Ponto-Caspian complex in the lakes decreased from 43 species that were found in the mid-twentieth century up to 20 species nowadays.

**

1. Владимирова К. С., Зеров К. К. Физико-географический очерк придунайских лиманов // Тр. Ин-та гидробиологии АН УССР. — 1961 — Т. 36 — С. 185—193.
2. Воликов Ю. М. Структура та функції макрозообентосу екотонних систем в умовах комплексного використання водойм (на прикладі придунайських озер): Автореф. дис.... канд. біол. наук. — К., 2004. — 22 с.
3. Воликов Ю. Н. Изменение количественных показателей развития макрозообентоса придунайских озер // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біологія. — 2005. — № 3. — С. 64—66.
4. Голченко Є. Д., Блаш Ю. С. Особливості водно-солевого режиму придунайських озер (на прикладі озера Китай) // Там же. — 2005. — № 3. — С. 98—100.
5. Денга Ю. М., Мегинец В. И. Гидрохимический режим и качество вод Придунайских озер // Вісн. Одеськ. нац. ун-ту. — 2002. — Т. 7, вип. 2. — С. 17—25.
6. Джуртубаев М. М., Джуртубаев Ю. М., Заморова М. А. Зообентос придунайских озер // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біологія. — 2010. — № 2. — С. 163—166.
7. Джуртубаев М. М., Джуртубаев Ю. М., Заморов В. В. Брюхоногие моллюски придунайских озер и водотоков Одесской области — Одесса: Печатный дом, 2012. — 128 с.

8. Джуртубаев М. М., Заморев В. В., Джуртубаев Ю. М. Современное состояние макрозообентоса придунайских озер Одесской области. Сообщение 1. // Гидробиол. журн. — 2012. — Т. 48, № 6. — С. 36—42.
9. Джуртубаев М. М., Урбанская Т. В., Джуртубаев Ю. М. Многолетняя динамика гидрологических и гидрохимических показателей озера Китай (Одесская область, Украина) // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. Біологія, екологія. — 2016. — Т. 24. — С. 384—391.
10. Джуртубаев Ю. М. Макрозообентос озера Котлабух в современных экологических условиях // Вісн. Одеськ. нац. ун-ту. — 2013. — Т. 18, вип. 1. — С. 53—59.
11. Джуртубаев Ю. М., Джуртубаев М. М. Некоторые лимнологические характеристики придунайских озер в современных условиях // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біологія. — 2011. — № 4. — С. 26—31.
12. Комарова Т.И. Мизиды // Фауна Украины. Т. 26. Высшие ракообразные. Вып. 7. — Киев: Наук. думка, 1991. — 104 с.
13. Ляшенко А. В., Воликов Ю. Н. Сапробиологическая характеристика экологического состояния озера-лимана Ялпуг по организмам макрозообентоса // Гидробиол. журн. — 2001. — Т. 37, № 3. — С. 74—81.
14. Марковский Ю. М. Фауна беспозвоночных низовьев рек Украины, условия ее существования и пути использования. 3. Водоемы Килийской дельты Дуная. — Киев: Изд-во АН УССР, 1955. — 280 с.
15. Матушкіна Н. О., Хрокало Л. А. Визначник бабок України (Insecta, Odonata): личинки та екзувії. — К.: Фітосоціоцентр, 2002. — 72 с.
16. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / Під ред. В. Д. Романенка. — К.: Логос, 2006. — 408 с.
17. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. — Л.: ГосНИОРХ, 1984. — 52 с.
18. Мониторинг макрозообентоса // Eco Grade. — 2001. — 12 с.
19. Оливари Г. А. Зообентос придунайских водоемов // Тр. Ин-та гидробиологии АН УССР. — 1961. — Т. 36. — С. 264—273.
20. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР / Под ред. А. А. Кутиковой, Я. И. Старобогатова. — Л.: Гидрометеиздат, 1977. — 511 с.
21. Романенко В. Д. Основы гидроэкологии. — Киев: Генеза, 2004. — 664 с.
22. Тимм В. Я., Тимм Т. Э. О терминологии озерной бентали // Гидробиол. журн. — 1986. — Т. 22, № 6. — С. 40—45.
23. Харченко Т. А., Воликов Ю. Н. Макрозообентос левобережных водоемов нижнего Дуная в условиях их комплексного хозяйственного использования // Там же. — 1997. — Т. 33, № 5. — С. 37—45.
24. Чекановская О. В. Водные малоцетинковые черви фауны СССР. — М.; Л.: Наука, 1962. — 411 с.
25. Швєбс Г. І., Ігошин М. І. Каталог річок і водойм України. — Одеса: Астропринт, 2003. — 389 с.
26. Richnovszky A., Pinter L. A. Guide for identification of hungarian freshwater molluscs. — Hydrobiology for Water Management Prexis — Budapest: VIZDOK, 1979. — Vol. 6. — 205 p.