

УДК: 594:504.453(282.243.7.05)

Макрозообентос дунайского канала «Общественный»
Ю.М.Джуртубаев, М.М.Джуртубаев

Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова (Одесса, Украина)
svarog-72@mail.ru

Впервые исследован макрозообентос канала «Общественный», соединяющего с Дунаем озёра Лунг и Котлабух. По материалам, собранным летом 2009 г. в экологически различных заводи и прямом участке канала, изучен таксономический состав макрозообентоса, распределение видов, численность и биомасса бентоса. Обнаружен 41 вид; в заводи, где условия ближе к озёрным, – 34 вида, на прямом участке, где условия более полно соответствуют типичному каналу, – 37. Численность и биомасса в заводи: 1420 экз./м² и 93,9 г/м²; на прямом участке – 1140 экз./м² и 133,0 г/м.

Ключевые слова: канал «Общественный», макрозообентос, видовой состав, численность, биомасса.

Макрозообентос дунайського каналу «Суспільний»
Ю.М.Джуртубаєв, М.М.Джуртубаєв

Вперше досліджений макрозообентос каналу «Суспільний», що сполучає з Дунаєм озера Лунг і Котлабух. За матеріалами, зібраними влітку 2009 р. в екологічно різних затоні і прямій ділянці каналу, вивчено таксономічний склад макрозообентосу, розподіл видів, чисельність і біомасу бентосу. Виявлено 41 вид; у затоні, де умови ближче до озерних, – 34 види, на прямій ділянці, де умови більш повно відповідають типовому каналу, – 37. Чисельність і біомаса в затоні: 1420 екз./м² і 93,9 г/м²; на прямій ділянці – 1140 екз./м² та 133,0 г/м².

Ключові слова: канал «Суспільний», макрозообентос, видовий склад, чисельність, біомаса.

Macrozoobenthos of the Danubian channel «Obchestvenny»
Yu.M.Dzhurtubaev, M.M.Dzhurtubaev

For the first time the macrozoobenthos of the channel "Obshestvenny" connecting lakes Lung and Kotlabuh with the Danube was studied. Using samples collected in summer of 2009 in ecologically different backwater and straight portion of the channel, the taxonomic structure of macrozoobenthos, species distribution, numbers and biomass of benthos were studied, 41 species were recorded; in the backwater, where conditions are closer to a lake, – 34, in the straight portion, where conditions correspond to a typical channel, – 37. Numbers and biomass in the backwater are 1420 individuals/m² and 93,9 g/m²; in the straight portion – 1140 individuals/m² and 133,0 g/m².

Key words: channel "Obshestvenny", macrozoobenthos, species structure, number, biomass.

Введение

После сооружения во второй половине XX века системы дамб вдоль Дуная связь придунайских озёр с рекой заметно сократилась, что привело к значительным изменениям их экосистем (Ляшенко, Воликов, 2001; Джуртубаев и др., 2010а). К тому же, если ранее дунайская вода в половодье и паводки поступала в озёра, проходя через эффективный биофильтр – плавневые заросли тростника, других растений, то в настоящее время – по немногочисленным протокам и искусственным каналам со шлюзами. Возник своеобразный «водопровод», но без системы очистки. Как следствие – наблюдается медленное увеличение мутности воды, усиление заиления дна, повышение минерализации воды, особенно в верховьях озёр Ялпуг, Котлабух, Китай, увеличение общего загрязнения. Поэтому весьма важно знать экологическое состояние водных артерий, связывающих озёра с Дунаем. Один из таких каналов – «Общественный», связывающий с рекой одно из крупнейших придунайских озёр – Котлабух (пропись названия озера дана по современным картам Киевской картографической фабрики). В доступной нам литературе нет сведений по гидробиологической характеристике канала «Общественный». Ранее мы исследовали моллюсков протоки Большая Репида, соединяющей с Дунаем озёра Ялпуг и Кугурлуй (Джуртубаев и др., 2010б).

Цель данного исследования – изучить видовой состав макрозообентоса участков канала, различных в экологическом плане, численность и биомассу.

Материал и методика

Канал «Общественный» соединяет Кислицкий рукав Дуная с озером Лунг – центром одноимённого заказника – и далее с озером Котлабух. Канал открытого типа, длиной 4400 м, шириной 10–15 м, на некоторых участках сужается до 3–4 м. Шлюз «Общественный» у Кислицкого рукава обеспечивает пропуск до 35 м³/с дунайской воды. Помимо поступления воды в весеннее половодье, осенью вода по каналу может сбрасываться в реку. Таким образом, бентос в канале периодически подвергается влиянию тока больших масс воды в противоположных направлениях. «Общественный» прорыт в начале 60-х годов XX века. Первоначально это была небольшая протока, соединяющая с Дунаем Некрасовские плавни. Было проведено её углубление, устроен шлюз. В целом, были выполнены все гидротехнические работы по превращению протоки в канал.

Материал собран в августе 2009 г. на двух участках, на двух станциях, на глубинах до 1,0 м. (рис. 1).



Рис. 1. Схема расположения канала «Общественный»: ● – бентосные станции

Ст. 1 расположена в заводи, где по гидрологическим характеристикам условия близки к озёрным; грунт – ил. Ст. 2 расположена на прямом участке, где условия ближе к речным; грунт, большей частью, илистый песок. На обоих участках развиты заросли роголистника *Ceratophyllum*.

Материал собран по стандартной методике (Мониторинг..., 2001), сачком треугольной формы со стороной 0,3 м, а также скребком шириной 0,3 м. В качестве фильтрующей части обоих орудий использован мельничный газ №22. Пробы фиксировали 4% раствором формалина. Всего собрано 20 проб, по 10 на каждой станции.

Результаты и обсуждение

Обнаружен 41 вид: губки – 1 вид, полихеты – 1, олигохеты – 3, пиявки – 3, равноногие раки – 3, разноногие раки – мизиды – 1, стрекозы (личинки) – 2, подёнки (личинки) – 1, полужёсткокрылые – 3, жуки (личинки) – 1, двукрылые (личинки хирономид) – 3, брюхоногие моллюски – 14, двустворчатые моллюски – 4 вида. В заводи обнаружено 34 вида, на прямом участке – 37.

Губки представлены бадягой *Spongilla lacustris* Linnaeus, 1758. Вид встречался на обоих исследованных участках, мелкие колонии располагались на роголистнике, стеблях тростника *Phragmites*. Частота встречаемости бадяги – 40% на каждом участке, масса колоний до 10,0 г/м².

Из семи видов кольчатых червей пять встречались на обоих участках, полихета *Hypania invalida* (Grube, 1860) и пиявка *Hirudo verbana* (Derheims, 1825) найдены только на прямом участке, в 60% проб. В табл. 1 представлена количественная характеристика кольчатых червей.

Таблица 1.
Численность (экз./м²) и биомасса (г/м²) кольчатых червей канала «Общественный» летом 2009 г.

Таксоны	Заводь		Прямой участок	
	Численность	Биомасса	Численность	Биомасса
Полихеты	-	-	35 ± 2,0	0,07 ± 0,003
Олигохеты	600 ± 25,0	0,60 ± 0,024	370 ± 15,0	0,40 ± 0,020
Пиявки	45 ± 2,0	0,64 ± 0,024	50 ± 2,0	1,80 ± 0,060
Всего	645 ± 20,0	1,24 ± 0,052	455 ± 15,0	2,27 ± 0,092

Более 80% численности аннелид приходится на олигохет. Это два вида сем. Tubificidae – *Potamotrix hammoniensis* (Mich., 1901) и *Psammoryctides barbatus* (Grube, 1861) и один из сем. Naididae – *Ophidonais serpentina* (O. F. Müller, 1773). Все три встречались на обоих участках; тубифициды найдены только на иле, а *O. serpentina* – и на илистом песке. Численность кольчатых червей в заводи почти в 1,5 раза больше, чем на прямом участке. Полихеты и пиявки образовывали около 18% общей численности. В целом, гидрологические условия в заводи для олигохет более благоприятны.

Биомасса невелика вследствие небольших размеров организмов; трёхкратное увеличение биомассы пиявок на прямом участке происходит из-за более крупных медицинских пиявок.

Численность ракообразных заметно меньше, чем аннелид (табл. 2).

Таблица 2.
Численность (экз./м²) и биомасса (г/м²) ракообразных канала «Общественный» летом 2009 г.

Таксоны	Заводь		Прямой участок	
	Численность	Биомасса	Численность	Биомасса
Изоподы	100 ± 5,0	2,00 ± 0,068	60 ± 3,0	0,50 ± 0,004
Амфиподы	120 ± 7,0	1,40 ± 0,060	115 ± 7,0	1,30 ± 0,040
Мизиды	-	-	20 ± 2,0	0,80 ± 0,027
Всего	220 ± 10,0	3,40 ± 0,136	195 ± 8,0	2,60 ± 0,070

Количество изопод – водяного ослика *Asellus aquaticus* Linnaeus, 1758 в заводи почти вдвое больше. Он попадался у дна на роголистнике и на самом грунте с отмершими растениями. Частота встречаемости на обоих участках 100%. Количественные характеристики амфипод – гаммарид *Dikerogammarus haemobaphes* (Eichw., 1841) и *Pontogammarus robustoides* (G. Sars, 1894), корофииды *Corophium curvispinum* (G. Sars, 1895) на сравниваемых участках весьма сходны, численность каждого вида около 40 экз./м², а суммарные показатели достоверно не различаются. Частота встречаемости амфипод около 70% для каждого вида. Мизида *Limnomysis benedeni* Czern., 1882 – понто-каспийский вид, обычный в низовье Дуная и придунайских озёрах малочислен (Джуртубаев, Ковтун, 2010), найден в 60% проб с прямого участка.

Десять видов насекомых (личинки и имаго) встречались на обоих участках, за исключением хирономиды *Cryptochironomus defectus* Kieffer, 1921, отсутствовавшей в пробах из заводи, а на прямом участке найденной в 20% проб. Численность и биомасса по участкам канала сходны, вследствие чего мало различаются и суммарные показатели.

Таблица 3.
 Численность (экз./м²) и биомасса (г/м²) насекомых канала «Общественный» летом 2009 г.

Таксоны	Заводь		Прямой участок	
	Численность	Биомасса	Численность	Биомасса
Личинки стрекоз	20 ± 2,0	2,05 ± 0,070	20 ± 2,0	3,00 ± 0,100
Личинки подёнок	35 ± 3,0	0,08 ± 0,003	45 ± 2,0	0,08 ± 0,003
Полужёсткокрылые	35 ± 2,0	1,20 ± 0,040	25 ± 2,0	1,00 ± 0,030
Личинки жуков	10 ± 1,0	0,22 ± 0,010	5 ± 1,0	0,10 ± 0,006
Личинки двукрылых	185 ± 10,0	0,25 ± 0,010	215 ± 11,0	0,27 ± 0,020
Всего	285 ± 12,0	3,80 ± 0,14	310 ± 12,0	4,45 ± 0,16

В численности выделяются личинки хирономид, в заводи они образуют 67% численности насекомых, на прямом участке 80%. Кроме упомянутого *C. defectus*, это *Chironomus plumosus* Linnaeus, 1758 и *Cricotopus silvestris* Fabricius, 1794. Частота встречаемости первого – 100%, второго – 80% в целом.

Относительно многочисленны личинки подёнок *Cloëon dipterum* (Linnaeus, 1758). Однако частота встречаемости этого вида, в целом, меньше 25%. Численность отдельных групп – стрекоз, полужесткокрылых, жуков – была в пределах 5–15 экз./м². Все они встречались как непосредственно на грунте, так и на роголистнике. Их частота встречаемости колеблется, в целом, от 10% (водяной скорпион *Nepa cinerea* Linnaeus, 1758 и ранатра *Ranatra linearis* Linnaeus, 1758) до 80–100% (личинки стрекоз *Aeschna grandis* (Linnaeus, 1758) и *Coenagrion pulchellum* (Lind, 1823), а также водяной клоп *Sigara striata* (Linnaeus, 1758).

Все 14 обнаруженных видов брюхоногих встречаются в заводи, на прямом участке не обнаружены *Valvata cristata* O. F. Muller, 1774, *Fagotia esperi* Ferussac, 1823, *Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758), *Segmentina nitida* (O. F. Muller, 1774). Все виды характеризуются большой частотой встречаемости в каждом биотопе: 90–100%.

Из четырёх видов двустворчатых в заводи нашли только дрейссену *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1778). На прямом участке, кроме того, попадалась перловица *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758), беззубка *Anodonta cygnea* Linnaeus, 1758 и шаровка *Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758).

Важное условие обнаружения других видов – наличие растений (в первую очередь, роголистника), даже мёртвых или их остатков, лежащих на грунте, где моллюски в этом случае обычны и в иле, и на илистом песке. Лёгочные брюхоногие моллюски – прудовики *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758), катушки *Anisus vortex* (Linnaeus, 1758), *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758), др. – нередко попадались и у поверхности воды. *Dreissena* прикреплялась к стеблям тростника, раковинам перловиц и беззубок, а молодых мелких особей часто в небольшом количестве находили на роголистнике.

Численность моллюсков на обоих экологических участках канала невелика, особенно если учесть, что здесь представлены обычно многочисленные брюхоногие *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758), *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758), *D. polymorpha*. Однако численность особей этих видов не

превышала 40 экз./м² (дрейссена). Были малочисленны живородки *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758), перловица, беззубка, шаровка: 2–5 экз./м².

В биомассе доминировали крупные моллюски со значительной индивидуальной массой: *Viviparus contectus* (Millet, 1813) – 18,0 г/м² в заводи и 15,0 г/м² – на прямом участке, *L. stagnalis*, соответственно, 22,0 г/м² и 18,0 г/м², *P. corneus*, соответственно, 14,2 г/м² и 9,8 г/м², *U. pictorum* и *A. cygnea*, соответственно, 35,0 г/м² и 15,0 г/м² на прямом участке канала. Биомасса дрейссены оказалась практически одинаковой на обоих участках: по 15–16 г/м². В табл. 4 приведена общая количественная характеристика моллюсков.

Можно ли считать большой общую численность моллюсков? Очевидно, нет, если учесть, что в придунайских озёрах и водотоках численность мелких брюхоногих моллюсков *B. tentaculata* в современных условиях может достигать тысяч экземпляров на м² (Джуртубаев, Ковтун, 2012; Джуртубаев и др., 2010б). Что касается биомассы, то её, особенно при малой численности крупных брюхоногих и двустворчатых, можно оценить как значительную.

Таблица 4.
 Численность (экз./м²) и биомасса (г/м²) моллюсков канала «Общественный» летом 2009 г.

Таксоны	Заводь		Прямой участок	
	Численность	Биомасса	Численность	Биомасса
Брюхоногие моллюски	180 ± 8,0	69,50 ± 2,300	130 ± 6,0	58,35 ± 2,150
Двустворчатые моллюски	40 ± 3,0	16,00 ± 0,610	50 ± 1,0	66,05 ± 1,830
Всего	220 ± 11,0	85,50 ± 2,60	180 ± 7,0	124,40 ± 3,98

Общая численность и биомасса макрозообентоса на обоих участках канала может достигать значительных величин: в заводи – 1420 экз./м² и 93,9 г/м²; на прямом, «истинно канальном» участке – 1140 экз./м² и 133,8 г/м². Последнее число объясняется наличием в сборах крупных двустворок – унионид. Теоретически такая численность и биомасса возможна, если все виды на момент сбора материала будут иметь 100% частоту встречаемости.

Таким образом, в результате первого исследования макрозообентоса канала «Общественный», соединяющего с Дунаем озера Лунг и Котлабух, обнаружен 41 вид губок, кольчатых червей, ракообразных, насекомых и моллюсков. Значительное видовое богатство макрозообентоса, численность и биомасса являются косвенным показателем благоприятного для зообентоса гидролого-гидрохимического режима в канале «Общественный».

Список литературы

- Джуртубаев М.М., Джуртубаев Ю.М., Заморова М.А. Зообентос придунайских озёр // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. – 2010а. – №2 (43). Сер. Біол. – С. 163–166. /Dzhurtubayev M.M., Dzhurtubayev Yu.M., Zamorova M.A. Zoobentos pridunayskikh ozer // Nauk. zap. Ternop. nats. ped. un-tu. – 2010a. – №2 (43). Ser. Biol. – S. 163–166./
- Джуртубаев М.М., Джуртубаев Ю.М., Радионов И.И. Моллюски бентоса дунайской протоки Большая Репида // Вісник Одеськ. нац. ун-ту. – 2010б. – Т.15, вип.6. – С. 67–73. /Dzhurtubayev M.M., Dzhurtubayev Yu.M., Radionov I.I. Mollyuski bentosa dunayskoy protoki Bol'shaya Repida // Visnyk Odes'k. nats. un-tu. – 2010b. – Т.15, вып.6. – С. 67–73./
- Джуртубаев М.М., Ковтун О.А. Зообентос Придунайских озёр // Вісник Одеськ. нац. ун-ту. – 2002. – Т.7, вип.2. Екологія. – С. 107–114. /Dzhurtubayev M.M., Kovtun O.A. Zoobentos Pridunayskikh ozer // Visnyk Odes'k. nats. un-tu. – 2002. – Т.7, вып.2. Ekologiya. – S. 107–114./
- Лященко А.В., Воликов Ю.Н. Сапробиологическая характеристика экологического состояния озера-лимана Ялпуг по организмам макрозообентоса // Гидробиол. журн. – 2001. – Т.37, №3. – С. 74–81. /Lyashenko A.V., Volikov Yu.N. Saprobiologicheskaya kharakteristika ekologicheskogo sostoyaniya ozera-limana Yalpug po organizmam makrozoobentosa // Gidrobiol. zhurn. – 2001. – Т.37, №3. – С. 74–81./
- Мониторинг макрозообентоса. – Eco Grade, 2001. – TACIS, LANDELL. – 12с. /Monitoring makrozoobentosa. – Eco Grade, 2001. – TACIS, LANDELL. – 12c./

Представлено: С.Г.Бушуев / Presented by: S.G.Bushuyev

Рецензент: С.Ю.Утєвський / Reviewer: S.Yu.Utevsky

Подано до редакції / Received: 9.02.2012