

УДК 595.733:574.5(282.243.7.05)(285.2)

Н. И. Беленкова, ст. преподаватель, **М. М. Джуртубаев**, канд. биол. наук, доц., **Ю. М. Джуртубаев**, мл. науч. сотр.
Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова,
кафедра гидробиологии и общей экологии
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина

ЛИЧИНКИ СТРЕКОЗ (ODONATA) ПРИДУНАЙСКИХ ОЗЕР

Приведены данные о таксономическом составе, распределении, численности и биомассе личинок стрекоз (Odonata) придунайских озер, их сезонной динамике; выявлены доминирующие виды.

Ключевые слова: личинки стрекоз, придунайские озера.

Придунайские озера Ялпуг, Кугурлуй, Котлабух, Кагул, Китай и другие — уникальный природный комплекс, расположенный на юге Одесской области. По площади и объему вод эта группа озер является крупнейшей в Украине и на юго-востоке Европы [9]. Велика их роль в экономическом развитии и "экологическом здоровье" Придунавья. Здесь издавна ведется активный рыбный промысел, вода используется для орошения, водоснабжения и других нужд населения [1].

Личинки стрекоз — одна из важнейших групп донной фауны озер и других пресноводных водоемов [3]. Личинки многих видов стрекоз можно рассматривать как удобные тест-объекты экологического состояния водоема [2, 6]. Они также являются важным кормовым объектом рыб — бентофагов. У многих хищных рыб они составляют до 25% всей поглощаемой пищи [7].

За последние 50 лет вследствие масштабных работ по строительству дамб и других гидротехнических сооружений произошли серьезные изменения в гидролого — гидрохимическом режиме придунайских водоемов. Это повлекло за собой заметные изменения в фауне озер. Она стала беднее и все более превращается в типично озерную [8, 4].

Целью данных исследований было изучение личинок стрекоз Odonata придунайских озер в современных условиях. Задачи исследования: изучить таксономический состав и распределение видов по акватории озер, их численность и биомассу, а также сезонную динамику этих показателей. Объект исследования — жизнь в бентали придунайских озер. Предмет исследования — личинки стрекоз Odonata придунайских озер.

Материал и методы исследований

В течение 2006 года было проведено 5 экспедиций на придунайские озера, охватившие все сезоны года. Бентос собирали на

45 станциях (рис. 1). Было собрано 139 проб макрозообентоса, в том числе в Ялпуге — 40, в Кугурлуе — 29, в Котлабухе — 32, в Кагуле — 25, в Китае — 13. Для сравнительного анализа данных собрано дополнительно 6 проб в небольшом озере Лунг. В дночерпательных и дражных пробах, собранных вне прибрежного мелководья, личинки стрекоз не обнаружены. В ходе предыдущих исследований, проведенных как по программе TACIS, так и по плану научных исследований кафедры гидробиологии и общей экологии ОНУ, наблюдались весьма сходные закономерности. Поэтому на рис. 1 показаны только станции, расположенные на прибрежном мелководье, — на глубине до 0,7 м. В местах расположения станций доминировали илистые, илисто-песчаные грунты, где во многих случаях наблюдалось обилие макрофитов. Пробы отобраны по стандартной методике [5] сачком диаметром 30 см и скребком с шириной захвата 30 см. Пробы фиксировали 4% раствором формалина и обрабатывали по общепринятой методике [5].



Рис. 1. Карта придунайских озёр

B1 — B11 — бентосные станции на прибрежном мелководье озёр

Результаты исследований и их обсуждение

В зообентосе придунайских озёр Ялпуг, Кугурлуй, Котлабух, Кагул, Китай и Лунг были обнаружены личинки 16 видов стрекоз: 11 равнокрылых (п/отр. Zygoptera) из семи родов и четырех семейств и пять разнокрылых (п/отр. Anisoptera) из пяти родов и двух семейств (табл. 1).

Таблица 1
Таксономический состав личинок стрекоз зообентоса придунайских озер (1 — верховье, 2 — центральная часть озера, 3 — низовье; в — весна, л — лето, о — осень, з — зима)

Таксоны	Озёра																	
	Ялпуг			Кугурлуй			Кагул			Китай			Котлабух			Лунг		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Calopterigidae <i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	-	-	-	-	л	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lestidae <i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	-	-	л	-	л	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sympetma fusca</i> (Vander Linden, 1823)	в	-	л	-	-	-	-	-	-	-	-	-	л	л	л	-	-	-
<i>S. annulata</i> Selys, 1887	-	-	-	о	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coenagrionidae <i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	л	-	-	-	-	в	-	-	-	-	-	-	л	-	-	-	-	-
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1823)	л, о	л	о	л, з	л, о, з	-	-	-	о, з	-	-	л, о, з	л	-	л, з	-	з, л	з
<i>I. pumilio</i> (Charpetier, 1825)	л	л	-	л	л	-	-	-	-	л	л	л	л	-	л	-	-	-
<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	о	-	-	-	-	-	-
<i>C. pulchellum</i> (Vander Linden, 1823)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	о	-	-	-	-	-	-
<i>C. puella</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	л	-	-	-	-	-	-	-	-	-	в	-	-	-	-	-
Platycnemididae <i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	-	л	-	-	л	-	в	-	-	л	-	-	-	-	-	-	-	-
или/или Anisoptera Aeschnidae <i>Anax imperator</i> Leach, 1815	л	л	-	л, з	з	-	-	-	о, з	-	-	-	-	-	л	-	-	-
<i>Aeschna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	л	-	-	-	-	-	-	о	-	-	-	-	-	-
Libellulidae <i>Libellula quadrimaculata</i> , Linnaeus, 1758	л, в	л	-	л	л	-	-	-	о	л	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leucornia caudalis</i> (Charpentier, 1840)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	л	-	-	-
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	з	з	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Как видно из табл. 1, количество видов личинок стрекоз колеблется от четырех в Кагуле до одиннадцати в Кугурлуе. Меньше всего видов, а именно три, было обнаружено зимой: *I. elegans*, *A. imperator*, *S. flaveolum*. Пять видов встречались весной: *S. fusca*, *P. nymphula*, *C. puella*, *P. pennipes*, *L. quadrimaculata*. Наибольшее количество видов личинок стрекоз найдено летом и в первой половине осени — пятнадцать. Виды, встречающиеся во все сезоны, не обнаружены. Большую часть года, за исключением весны, в пробах попадались личинки *I. elegans*, а также *A. imperator*.

Чаще всего в пробах встречалась *I. elegans*; частота встречаемости этого вида достигала 60%. Часто попадались *S. fusca*, *L. quadrimaculata*, *A. imperator*, частота встречаемости этих видов от 16 до 22%. Остальные виды попадались значительно реже, частота их встречаемости не превышала 12%.

Наиболее обычный, часто встречающийся вид, а именно *I. elegans* из сем. Coenagrionidae, весьма неприхотлив в выборе местообитаний, его личинки живут в разнообразных водоемах — как со стоячей водой, так и при относительно сильном течении, в местах, богатых водной растительностью, на глубинах до 0,4 м [7]. В наших пробах личинки *I. elegans* обычно встречались на глубине до 0,7 м на участках дна с илистым и илисто-песчаным грунтом. *S. fusca*, *A. imperator* и *L. quadrimaculata* предпочитают те же биотопы, часто с макрофитами. Личинки *S. fusca* найдены на глубине 0,3–0,6 м, личинки *A. imperator* попадались на глубине 0,2–0,7 м, а *L. quadrimaculata* — на глубине 0,7 м. Длина личинок указанных видов, включая жаберные пластинки, показана в табл. 2.

Таблица 2

Длина личинок наиболее обычных видов стрекоз придунайских озер (числитель: минимальная — максимальная длина, мм; знаменатель — средняя длина, мм)

Виды	Ялпуг	Кугурлуй	Котлабук	Кагул	Китай	Лунг
<i>I. elegans</i>	$\frac{15-22}{19,9}$	$\frac{12-23}{22,4}$	$\frac{15-22}{19,2}$	$\frac{20-28}{19,0}$	$\frac{17-25}{20,9}$	$\frac{15-23}{19,2}$
<i>S. fusca</i>	$\frac{18-23}{20,5}$	—	$\frac{11-21}{18,0}$	—	—	$\frac{8-12}{10,0}$
<i>A. imperator</i>	$\frac{45-50}{47,5}$	$\frac{28-40}{38,0}$	$\frac{34-46}{38,4}$	$\frac{35}{35,0}$	—	—
<i>L. quadrimaculata</i>	$\frac{18-20}{20,7}$	$\frac{16-26}{22,4}$	—	$\frac{17-20}{18,5}$	$\frac{22-24}{23,0}$	—

Ряд видов в наших сборах можно считать редкими; это представители сем. Coenagrionidae: *C. scitulum*, *C. pulchellum*, *C. puella*. Личинки этих видов предпочитают стоячие водоемы с глинистым дном, избегают рек с сильным течением и отсутствуют в наиболее загрязненных водоемах [7]. Таким образом, судя по литературным

данным, условия обитания для личинок Coenagrionidae в придунайских озерах вполне благоприятные. Несмотря на это, частота встречаемости этих видов в исследуемых озерах достигала лишь 3%. Находили их на илистом и илисто-песчаном грунте. Длина *C. scitulum* осенью в озере Китай составляла 12–14 мм; *C. pulchellum* — 16–18 мм. Длина *C. puella* в Котлабухе весной колебалась от 14 до 18 мм, в Ялпуге — от 18 до 22 мм.

Как видно из табл. 1 и 3, весной личинки отсутствовали в пробах, собранных в центральной части и, в большинстве случаев, в низовьях озер. Это связано, по-видимому, с паводковым режимом этих водоемов. В остальные сезоны наблюдалась обратная закономерность — увеличение численности личинок стрекоз в низовьях озер, где складываются благоприятные гидрологические и гидродинамические, условия для их существования.

Численность и биомасса личинок стрекоз в придунайских озерах представлены в табл. 3. В большинстве крупных озер максимальная численность и биомасса личинок стрекоз зафиксированы летом: в Кугурлуе, соответственно, до 77 экз/м² и 4,44 г/м²; в Котлабухе — до 96 экз/м² и 5,07 г/м². В Ялпуге пик численности и биомассы пришелся на осень, когда в низовье насчитывалось более 80 экз/м² с биомассой 2,40 г/м². В озере Кагул наибольшие количественные показатели отмечены зимой: численность превышала 60 экз/м², а биомасса составляла около 2,80 г/м² (табл. 3).

Индивидуальные массы наиболее часто встречающихся видов в среднем составляли для *I. elegans* — 0,023 г; *S. fusca* — 0,034 г; *A. imperator* — 0,450 г; *L. quadrimaculata* — 0,230 г.

Небольшой по объему материал, полученный при исследовании озера Лунг, позволяет говорить, что летом численность и биомасса личинок в этом озере уступает, нередко значительно, этим показателям в остальных, крупных озерах. Осенью же они вполне соизмеримы (табл. 3).

Летом, когда личинки стрекоз представлены в озерах небольшим количеством видов, в большинстве озер наиболее многочисленны: *I. elegans* — от 50 экз/м² в Котлабухе до 90 экз/м² в Китае, а также *P. nymphula*, *L. sponsa*, численность которых составляет от 20 до 35 экз/м². На долю названных видов приходилось от 15,3 до 53,8% общей численности личинок. В биомассе наибольший удельный вес обычно имели *Ae. grandis* (от 60,3% в Кугурлуе до 73% в Китае) и *A. imperator* (от 58,5% в Ялпуге до 85% в Кугурлуе).

Наблюдаемые в ряде случаев небольшие значения биомассы — от 1,7 г/м² до 2,76 г/м² — при высокой численности — от 40 экз/м² до 65 экз/м² (табл. 3) — объясняются доминированием в пробах личинок стрекоз *I. elegans*, *L. sponsa*, *P. pennipes* с небольшой индивидуальной массой. Присутствие крупных личинок с большой индивидуальной массой — *Ae. grandis* и *A. imperator* — увеличивает биомассу на 1–2 порядка.

Таблица 3
Численность (экз/м²) и биомасса (г/м²) личинок стрекоз в придунайских озерах в 2006 г.

Озёра Сезоны года	Ялпуг		Кугурлуй		Кагул		Котлябух		Китай		Лунг	
	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²
<u>Весна</u>												
Верховье	8	0,66	-	-	5	0,10	2	0,03	-	-	-	-
Центральная часть озера	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Низовье	-	-	5	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Лето</u>												
Верховье	7	0,33	77	4,44	-	-	49	1,39	4	0,71	-	-
Центральная часть озера	13	1,06	40	1,70	-	-	84	7,53	-	-	2	0,04
Низовье	10	0,27	65	2,76	-	-	96	8,93	95	5,07	-	-
<u>Осень</u>												
Верховье	2	0,04	2	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
Центральная часть озера	-	-	7	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-
Низовье	84	2,42	-	-	12	0,64	-	-	23	1,63	-	-
<u>Зима</u>												
Верховье	-	-	9	1,44	-	-	-	-	-	-	-	-
Центральная часть озера	-	-	8	5,40	-	-	-	-	-	-	7	0,14
Низовье	-	-	-	-	63	2,76	13	0,28	7	0,13	8	0,21

Выводы

1. В придунайских озерах Ялпуг, Кугурлуй, Котлабух, Кагул, Китаи, Лунг обнаружены личинки 16 видов стрекоз из 12 родов и 6 семейств. Во всех озерах встречается *Ischnura elegans*; только в Кугурлуе найдены *Sympsectra annulata*, *Calopteryx splendens*, *Sympetrum flaveolum*; только в Котлабухе — *Leucorrnia caudalis*; только в Китае — *Coenagrion scitulum* и *C. pulchellum*.
2. Наибольшей частотой встречаемости (до 60%) характеризуется *I. elegans*. К числу наиболее обычных относятся также *Sympsectra fusca*, *Anax imperator* и *Libellula quadrimaculata*, частота встречаемости которых составляет 16–22%.
3. Летом и осенью в пробах встречаются 15 видов, весной — пять, зимой — три вида, а именно *I. elegans*, *A. imperator*, *S. flaveolum*.
4. Весной личинки, как правило, отсутствовали в пробах, собранных в низовьях и центральной части озер. В остальные сезоны личинки стрекоз здесь обычны и более многочисленны по сравнению с верховьем, что объясняется гидрологическими характеристиками этих экологических участков водоемов.
5. В большинстве придунайских озер максимальная численность и биомасса личинок стрекоз наблюдается летом: до 95–96 экз/м² и 5,07–8,93 г/м², соответственно, в низовьях Китая и Котлабуха. Наиболее многочисленны представители следующих видов: *I. elegans* — 92 экз/м² в Китае, *P. nymphula* — 34 экз/м² в Котлабухе и *L. sponsa* — 22 экз/м² в Кугурлуе. Наибольшая биомасса отмечена: *I. elegans* — 4,92 г/м² летом в Китае, *A. imperator* — 4,77 г/м² зимой в Кугурлуе.

Авторы искренне благодарны И. И. Радионову (Измаильский морской порт) за помощь в сборе материала.

Литература

1. Гидроэкология украинского участка Дуная и сопредельных водоемов / Под. ред. В. Д. Романенко. — К.: Наукова думка, 1993. — 329 с.
2. Горб С. М., Павлюк Р. С., Спурис З. Д. Бабки (Odonata) України: фауністичний огляд // Вестн. зоологии. — 2000. — Отд. вып. 15. — 155 с.
3. Липин А. Н. Пресные воды и их жизнь. — М.: Учпедгиз, 1950 — 347 с.
4. 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.
5. Мониторинг макрозообентоса // Eco Grade. — 2001. — 12 с.
6. Матушкіна Н. О., Хрокало Л. А. Визначник бабок (Odonata) України: личинки та екзувії. Учебний посібник для студентів біологічних спеціальностей. — К.: "Фіто-соціоцентр", 2002. — 72 с.
7. Попова А. Н. Личинки стрекоз фауны СССР (Odonata). — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1953. — 235 с.
8. Харченко Т. А., Воликов Ю. Н. Макрозообентос левобережных водоемов нижнего Дуная в условиях их комплексного хозяйственного использования // Гидробиол. журн. — 1977. — Т. 33, № 5. — С. 37–45.

9. Швобс Г. І., Ігошин М. І. Каталог річок і водойм України. — Одеса: Астропринт, 2003. — 389 с.

Н. І. Беленкова, М. М. Джуртубаєв, Ю. М. Джуртубаєв

Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
кафедра гідробіології та загальної екології,
Шампанський провулок, 2, Одеса, 65058, Україна

ЛИЧИНКИ БАБОК (ODONATA) ПРИДУНАЙСЬКИХ ОЗЕР

Резюме

З'ясовано таксономічний склад, розподіл, чисельність і біомасу личинок бабок (Odonata) придунайських озер. Всього виявлено 16 видів. Найбільша частота стрівальності властива *Ischnura elegans*, *Sympecma fusca*, *Anax imperator* та *Libellula quadrimaculata*. В більшості озер максимальна чисельність і біомаса личинок спостерігається літом.

Ключові слова: личинки бабок, придунайські озера.

N. I. Belenkova, M. M. Djurtubaev, Yu. M. Djurtubaev

Odessa National I. I. Mechnikov University,
Department of Hydrobiology and General Ecology
Dvoryanskaya 2, Odessa, 65058, Ukraine

THE DANUBE LAKES DRAGONFLY LARVAE (ODONATA)

Summary

We have been determined taxonomy, distribution, numbers and biomass of the Danube lakes dragonfly larvae (Odonata). 16 species have been found. The most frequency are *Ischnura elegans*, *Sympecma fusca*, *Anax imperator* and *Libellula quadrimaculata*. The maximum larvae numbers and biomass in the most lakes is found in summer.

Keywords: dragonfly larvae, the Danube lakes.