

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИИ РУЧЕЙНИКОВ (TRICHOPTERA) ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2009 И.А. Лавров

Владимирский государственный гуманитарный университет

Впервые определена фауна ручейников (Trichoptera) во Владимирской области. Установлены и изучены основные экологические особенности выявленных видов. Уточнены индексы сапробности для личинок ручейников, которые могут быть использованы для экологического мониторинга.

Ключевые слова: экологический мониторинг, ручейники, сапробность

Ручейники являются одним из основных компонентов природных экосистем, так их личинки играют важную роль в трофической структуре водоемов, являясь ценной пищевой базой рыб с донным питанием; взрослые насекомые служат пищей для многих наземных птиц и их птенцов, а также осуществляют вынос биомассы из водоемов и участвуют в обогащении органическим веществом биоценозов суши. По числу видов и разнообразию экологических адаптаций в текущих водоемах личинки ручейников уступают лишь двукрылым [12]. В большинстве случаев личинки ручейников являются олигосапробами и служат показателями чистой воды [4]. Их высокая требовательность к чистой воде в целом делает их одними из важнейших биоиндикаторов качества окружающей среды. Это свойство ручейников отмечают: [2, 5, 10, 12] и другие.

Недостаточно изученными остаются состав, численность, пространственное распределение по микробиотопам личинок ручейников. По данным В.Д. Иванова [3] преимагинальные стадии известны только для трети известных видов, которых сейчас насчитывается около 10 тысяч. Поэтому большой практический интерес представляет ассоциация личинок и имаго ручейников, для чего возможно выведение взрослых насекомых в естественных и искусственно созданных условиях.

Несмотря на большое значение ручейников, они на многих территориях страны и, в частности во Владимирской области, остаются не изучены. В 2003 г. нами начаты исследования фауны и экологии ручейников среднего течения р. Клязьмы в пределах Владимирской области. На момент начала исследований в области было известно всего два вида ручейников – *Anabolia furcata Brauer* и *Molanna angustata Curtis* [1].

Материал отбирался из всех водоемов бассейна Клязьмы на территории Камешковского, Суздальского и Судогодского районов Владимирской области. Выбор метода сбора личинок зависел от типа водоема. В ручьях, временных водоемах, неглубоких чистых речках применялся визуальный сбор [5]. В более глубоких водоемах и на труднодоступных участках использовали драгу и гидробиологический сачок. В лабораторных условиях осуществляли выведение ручейников из личинок и куколок по методике С.Г. Лепневой [5]. Для сбора имаго использовали методы кошения энтомологическим сачком и отлова на свет.

Определение насекомых проводили с помощью МБС-2 по определителям А.В. Мартынова [7], С.Г. Лепневой [5, 6], О.Л. Качаловой [4], В.Д. Иванова и др. [3], С.Я. Цалолихина [12] и Н. Malicky [13]. Для оценки численности имаго и личинок применяли индексы доминирования и встречаемости [9, 11].

Проведенные исследования показали, что на территории Владимирской области обитает не менее 53 видов ручейников, из которых впервые выявлен 51 вид. Все они

Лавров Илья Александрович, аспирант кафедры зоологии. E-mail: lawrion@mail.ru

принадлежат к 27 родам и 7 семействам: *Rhyacophila obliterated* MacLachlan, *Rh. sibirica* MacLachlan, *Neureclipsis bimaculata* Linnaeus, *Plectrocnemia conspersa* Curtis, *Polycentropus flavomaculatus* Pictet, *Hydropsyche angustipennis* Curtis, *H. contubernalis* MacLachlan, *H. ornatula* MacLachlan, *H. pellucidula* Curtis, *Agrypnia obsoleta* Hagen, *A. pagetana* Curtis, *A. picta* Kolenati, *Oligostomis reticulata* Linnaeus, *Oligotricha striata* Linnaeus, *Phryganea bipunctata* Retzius, *Trichostegia minor* Curtis, *Molanna angustata* Curtis, *Athripsodes aterrimus* Stephens, *Mystacides longicornis* Linnaeus, *Oecetis orchacea* Curtis, *Triaenodes bicolor* Curtis, *Brachycentrus subnubilus* Curtis, *Anobolia brevipennis* Curtis, *A. furcata* Brauer, *A. laevis* Zetterstedt, *Asynarchus lapponicus* Zetterstedt, *Chaetopteryx sahlbergi* MacLachlan, *Glyphotaelius pellucidus* Retzius, *Grammotaulius nitidus* Müller, *G. sibiricus* MacLachlan, *G. signatipennis* MacLachlan, *Halesus radiatus*, Curtis, *Ironoquia dubia* Stephens, *Limnephilus auricula* Curtis, *L. bipunctatus* Curtis, *L. borealis* Zetterstedt, *L. centralis* Curtis, *L. deciepiens* Kolenati, *L. elegans* Curtis, *L. flavicornis* Fabricius, *L. ignavus* MacLachlan, *L. incisus* Curtis, *L. lunatus* Curtis, *L. nigriceps* Zetterstedt, *L. politus* MacLachlan, *L. rhombicus* Linnaeus, *L. sericeus* Say, *L. stigma* Curtis, *L. vittatus* Fabricius, *Nemotaulius punctatolineatus* Retzius, *Potamophylax latipennis* Curtis, *P. rotundipennis* Brauer, *Stenophylax permistus* MacLachlan. Самым многочисленным оказалось семейство Limnephilidae, насчитывающее 31 вид, причем наиболее богато в нем представлен род *Limnephilus* (16 видов). Видовой список постоянно пополняется, и по нашим предположениям фауна ручейников должна составлять на территории среднего течения реки Клязьмы чуть более 100 видов.

Установлено, что наиболее распространенными видами ручейников на территории Владимирской области являются виды из двух широко представленных семейств Limnephilidae и Leptoceridae. Наиболее встречаемыми видами являются *Glyphotaelius pellucidus* Retzius, *Limnephilus rhombicus* Linnaeus и *L. bipunctatus* Curtis, чьи индексы встречаемости (ИВ) составили соответственно 35%, 30% и 30%. Редкими видами являются: *Hydropsyche*

contubernalis MacLachlan, *Agrypnia pagetana* Curtis, *Trichostegia minor* Curtis, *Limnephilus borealis* Zetterstedt и *L. sericeus* Say, они требуют повышенного внимания и охраны. Особенно следует отметить вид *Rhyacophila sibirica* MacLachlan, 1879, который был занесен нами в Красную Книгу Владимирской области, как требующие внимания к его состоянию в природной среде (4 категория).

Большая часть жизненного цикла ручейников осуществляется в водных экосистемах, поэтому особое внимание мы уделяли изучению экологических особенностей личинок ручейников наиболее распространенных видов. Установлено, что среди большого скопления листовного детрита весной и осенью в мелких биотопах озер, прудов и заболоченных водоемов, а также в прибрежной части небольших рек и ручьев на глубине в несколько сантиметров очень часто встречаются личинки известного детритофага *Glyphotaelius pellucidus* Retzius, 1783. Личинки этого вида в зависимости от времени года сооружают домики, сделанные из растительных частиц разных размеров – из мелких, из которых построены боковые стенки трубки, и из крупных, образующих дорзальную и вентральную стенки домика, уложенных так, что расположенный впереди отрезок прикрывает значительную часть позади лежащего. Весной взрослых личинок *G. pellucidus* можно встретить как в чистых, хорошо прогреваемых прудах и озерах, так и во временных весенних лужах вдоль рек и речек, изобилующих огромным количеством разлагающейся органики. Следовательно, этот вид не слишком требователен к чистоте воды, хотя преимущество отдает все-таки чистым водоемам. К эврибионтным видам на территории исследования можно отнести и личинок *Limnephilus rhombicus* Linnaeus, 1758. Являясь детритофагом и фитофилом по пищевой специализации, *L. rhombicus* достаточно хорошо приспособился к обитанию в условиях незначительного недостатка кислорода. Предпочитает при этом хорошо прогреваемое побережье рек и озер, богатое детритом, из фрагментов которого личинки сооружают свои громоздкие домики. На зимовку личинки *L. rhombicus* уходят, находясь на 3-4 личиночной стадии, а весной,

когда поверхность воды начинает хорошо прогреваться (до +10°C), наблюдается усиленный рост и развитие. Его личинок можно встретить почти до середины лета, как правило, в небольших озерах и прудах.

Большой интерес представляют и редкие виды. Среди них особо можно выделить *Trichostegia minor* Curtis и *Limnephilus sericeus* Say. Личинки 3-4 возраста первого вида были обнаружены нами в околоречной луже в достаточно большом количестве в начале апреля. Интересно, что в это время этот вид не был замечен в других биотопах, хотя по данным [6] в качестве возможных мест его обитания отмечаются стоячие и текущие водоемы с различным характером дна. Взрослые личинки *L. sericeus* были встречены нами в середине мая лишь в одном типе биотопа – в мелком весеннем заросшем болотце площадью 25 м². По нашим наблюдениям наибольшую опасность для *L. sericeus* представляют хищные личинки жука-плавунца, которые достаточно свободно расправляются с мягкими домиками личинок, сделанных из растительных фрагментов.

При проведении анализа биотопов по предпочтительности их личинками ручейников выявлено, что ручейники являются высоко экологически пластичными видами и способны приспосабливаться к самым разнообразным условиям обитания. Наиболее привлекательными для ручейников среди более чем двадцати выделенных биотопов оказались речки и ручьи с медленно текущей, чистой водой, а также пруды и озера с чистой или слабо загрязненной водой. Достаточно много видов способно обитать в мелких, заросших, нередко заболоченных водоемах.

В тоже время личинки ряда видов и личинки поденок довольно чувствительны к сапробности воды и могут развиваться в водоемах, имеющих первый и второй уровни сапробности воды (олигосапробных) из четырех отмечаемых классов чистоты [11]. В [8] в качестве индикаторных таксонов включены ручейники родов *Neureclipsis*, *Molanna*, *Brachycentrus*, *Rhyacophila*, *Hydropsyche* и *Anabolia*, личинки которых могут встречаться в олигосапробных и β-мезосапробных водоемах.

При определении сапробности принято использовать немногочисленные рода ручейников [10, 14]. На наш взгляд список индикаторных таксонов ручейников можно расширить, при этом личинок необходимо определять до вида. Нами были установлены значения индексов сапробности (ИС) для всех обнаруженных на территории области видов ручейников с использованием комплексных методик. Установление значения ИС для индикаторных видов ручейников осуществлялось на основе качественного анализа загрязненности местообитаний типичных видов. Для этого оценивалось наличие в исследуемом водоеме других индикаторных гидробионтов таких как, личинки веснянок, поденок, вислоккрылок, водяные ослики, бокоплавцы, личинки мошек (мокрецов), двустворчатые моллюски-шаровки, битинии, лужанки, личинки стрекоз и пиявки (большая ложноконская, малая ложноконская, клеписна), малощетинковые кольцецы (трубочники), личинки комара-звонца (мотыль) и ильной мухи (крыска), уровень развития фитопланктона, водорослей и прибрежных обрастаний, а также органолептические качества воды.

Выводы:

1. Индикаторами олигосапробных вод (диапазон сапробности 1,0-1,8) являются следующие виды: *Rhyacophila obliterata* MacLachlan, *Plectrocnemia conspersa* Curtis, *Chaetopteryx sahlbergi* MacLachlan, *Polycentropus flavomaculatus* Pictet, *Potamophylax latipennis* Curtis, и *P. Rotundipennis* Brauer. Эти виды предпочитают очень чистые и чистые воды, перенося лишь очень слабое органическое загрязнение. Большая же часть личинок ручейников, являются сапробионтами, реализующими свой цикл развития в воде, уровень сапробности которой изменяется в диапазоне 1,8-2,7, что соответствует II – III классу чистоты воды. Это свидетельствует о том, что наличие и видовое разнообразие личинок ручейников в исследуемом биотопе является надежным диагностическим показателем оценки экологического состояния водоема.

2. Виды из одного семейства и даже рода ручейников имеют различную чувствительность к воде с разной степенью сапробности. Например, 14 видов рода *Limnephilus* являются β -мезосапробионтами, а 2 вида (*L. centralis* Curtis и *L. lunatus* Curtis) – олигосапробионтами. Это свидетельствует о том, что для более точного определения класса чистоты воды, необходимо использовать ручейников определённых до вида, а не до рода как предлагают А.В. Присный и другие авторы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Веселкин, Г.А.* Каталог беспозвоночных животных (INVERTEBRATA: Protozoa et Animalia) Владимирской области. / *Г.А. Веселкин, А.И. Дервянко, А.Ю. Карпинский* // Владимир: ВГПУ, 2003. – 128 с.
2. *Иванов, В.Д.* Насекомые – ручейники (Trichoptera). Методические указания к курсу «Систематика насекомых». СПб., 1994. – 64 с.
3. *Иванов, В.Д.* Отряд Trichoptera – Ручейники. Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т.5, Ч.1. / *В.Д. Иванов, Т.И. Арефина, И.М. Леванидова* // Владивосток: Дальнаука, 1997. – 540 с.
4. *Качалова, О.Л.* Ручейники (Trichoptera). Определитель насекомых европейской части СССР. Т.4. Ч.6. // Л.: Наука, 1987. – 200 с.
5. *Лепнёва С.Г.* Личинки и куколки подотряда кольчатощупиковых (Annulipalpia). Фауна СССР. Т.2. Вып.1 // М.- Л.: Наука, 1964. – 563 с.
6. *Лепнёва С.Г.* Личинки и куколки подотряда Цельнощупиковых (Integripalpia). Фауна СССР. Т.2. Вып.2. // М.- Л.: Наука, 1966. – 563 с.
7. *Мартынов А. В.* Ручейники. 1. Trichoptera – Annulipalpia // Л., 1934. – 343 с.
8. Методические указания по биоиндикации уровня загрязнения рек Владимирской области. НТО ТОО Институт пресноводной аквакультуры // Владимир, 1993. – 57 с.
9. *Песенко, Ю.А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях // М.: Наука, 1982. – 288 с.
10. *Присный, А.В.* Биоиндикация уровня сапробности. Методические материалы к практическим работам. Ч.2. // Белгород: Изд-во Белг. гос. ун-та, 1999. – 327 с.
11. *Фасулати, К.К.* Полевое изучение наземных беспозвоночных // М.: Высшая школа, 1971. – 424 с.
12. *Цалолыхин, С.Я.* (ред.) Определитель беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые // СПб.: Наука, 2001. – 836 с.
13. *Malicky, H.* 1983. Atlas of European Trichoptera. The Hague. – 298 p.
14. *Woodiwiss, F.S.* The biological system of stream classification used by the Trent River Board // Chem. and Ind. – 1964. – Vol. 11. – PP.433-447.

STUDYING OF CADDIS FLIES (TRICHOPTERA) ECOLOGY IN VLADIMIR OBLAST

© 2009 I.A. Lavrov

Vladimir State Humanitarian University

For the first time the fauna of caddis flies (Trichoptera) in Vladimir oblast is specific. The basic ecological features of the revealed kinds are established and studied. Indexes of saprobity for caddis flies larvae which can be used for ecological monitoring are specified.

Key words: ecological monitoring, caddis flies, saprobity