

## **ВОДНЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ БОЛОТ БЕЛАРУСИ (Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyridae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Dryopidae)**

### **ВВЕДЕНИЕ**

В Беларуси болота занимают 2,5 млн. га [2], являются достаточно распространенным типом природных комплексов и интенсивно используются в хозяйственной деятельности, что приводит к кардинальным изменениям фауны болот. Среди особенно чувствительных к изменению природной обстановки животных выделяются водные жесткокрылые, чьи адаптации к факторам среды в водных экосистемах складывались в течение миллионов лет. На территории Беларуси водные жуки представлены 241 видом, а в мировой фауне в настоящее время их около 8000 видов. Решение задач рационального природопользования, в частности использования водных объектов, невозможно без точного определения видового состава, а также данных об экологической и географической структуре фауны водных жуков [14]. Имеется ряд работ, посвященных фауне водных жесткокрылых некоторых типов водных объектов Беларуси (мелиоративных каналов, озер и других типов) [6, 10, 13]. Данные же по фауне водных жесткокрылых болот Беларуси имеют фрагментарный

характер, что не позволяет в полной мере оценить их биоразнообразие, проследить динамику численности в болотных экосистемах [3, 5, 6, 10]. В связи с этим, изучение жесткокрылых, обитающих в болотах, имеет как теоретическое, так и практическое значение.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для работы послужили сборы автора, проведенные на территории Беларуси, во всех 6 административных областях, в 26 районах с 1985 по 1998 годы. Всего в болотах Беларуси было собрано 3 456 экземпляров водных жуков.

Для установления видового состава фауны водных жуков Беларуси применялся гидробиологический сачок Бальфура – Брауна. Использовался и ручной сбор жуков с корней макрофитов. При изучении связи отдельных видов жесткокрылых с болотами использовался показатель степени относительной биотопической приуроченности (Fij) [7]. Для установления фаунистического сходства болот с другими типами водных объектов использовался коэффициент Чекановского-Съеренсена [7]. Экологические группировки водных жесткокрылых выделялись на основе классификации водных жуков Беларуси [9, 14].

#### *Характеристика изученных болот*

Болота – избыточно увлажненные участки земли, поросшие влаголюбивой растительностью. Образуются они в результате заболачивания почвы или зарастания водоемов [1]. Болота как природные комплексы включают в себя и определенный тип водных объектов – болотные "озерки", которые имеют различные гидрологические характеристики (площадь, глубину, характер донных отложений и др.) и являются местом обитания водных жесткокрылых.

Нами обследовано 85 отдельных небольших болот и крупных болотных массивов. Имеется ряд классификаций болот, но мы считаем, что для описания фауны водных жуков более целесообразно пользоваться классификацией, предложенной В.В. Алехиным [1], с некоторыми изменениями. Эта классификация основана на разделении болот по минеральному питанию и характеру растительности.

1. Болота грунтового питания (низинные болота) – зутрофные. Обычно расположены в пониженных частях рельефа. Глубина их озерков небольшая (от 0,2 до 1,2 м). Вода обычно красно-коричневая или с желтым оттенком, со взвесью органических остатков. Активная реакция воды на изученных болотах колебалась от 5,0 до 7,0. Дно с большим количеством растительных остатков. В зависимости от характера растительности низинные болота разделены на открытые (травяные) и облесенные. В.В. Алехин [1] делил болота на травяные (открытые), кустарниковые и лесные. Мы считаем достаточным, не разделяя кустарниковые и лесные, употребление термина "облесенные", где болотные озерки находятся в тени, имеют более низкие показатели pH, не превышающие 6,0, большое количество разлагающихся листьев и веток на дне. Облесенные болота могут возникать из-за непроницаемости почвы в лесах, что ведет к накоплению влаги, либо из-за расширения вширь травяного болота.

2. Болота минимального, главным образом атмосферного питания (верховые болота), – олиготрофные. Поверхность болота может быть более-менее ровной. На более влажных болотах обычно имеется дифференцировка поверхности на небольшие повышения (кочки) и понижения между ними (мочажины). Иногда кочки сливаются и образуют гряды. Могут сливаться в мочажины и, наполняясь водой, образовывать небольшие озерки. Глубина озерков колеблется от 0,05 до 0,6 м. Вода мутноватая с желтоватым или коричневым оттенком, pH воды от 5,2 до 6,2, на дне много органических остатков.

3. Болота переходного, грунтово-атмосферного питания (переходные болота), – мезотрофные. Эти болота представляют прямой переход от низинных болот к верховым. Переходные болота, чаще всего, расположены по окраинам верховых болот, расширяя территорию болота и в дальнейшем процессе сменяясь верховыми. На болотах такого типа также имеются небольшие озера глубиной до 0,5 м с мутноватой водой и достаточно большим количеством органических остатков. Активная реакция воды в исследованных переходных болотах колебалась от 5,0 до 6,5.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Болота среди других типов водных объектов выделяются богатством фауны водных жесткокрылых [10,14]. В состав фауны болот Беларуси входят представители 7 семейств, относящиеся к 35 родам и 97 видам. Лидирующим семейством по числу видов являются плавунцы (Dytiscidae). В болотах зафиксировано 54 вида данного семейства при невысоком относительном обилии (23,80 %) по сравнению с Hydrophilidae (61,39 %). Наибольшее число видов приходится на род *Hydroporus* (13 видов), он превосходит другие роды и по относительному обилию (11,73 %). Род *Agabus* представлен довольно большим числом видов (10), что выделяют его не только среди плавунцов, но и среди всех родов водных жуков, населяющих болота. Однако, все виды этого рода, кроме *A. biguttulus* (Thomson), встречаются в водоемах данного типа не часто и в основном приурочены к низинным болотам. Представляет интерес нахождение в болотах редкого вида *Agabus bifarius* Kirby, который приводится для фауны болот по литературным данным [3]. В целом все виды средних и крупных плавунцов в болотах встречаются нечасто, что связано с недостаточным количеством пищевых объектов, а именно: личинок насекомых, червей крупных и средних размеров. Большинство родов Dytiscidae включает не более 2 видов. Водолюбы (Hydrophilidae) уступают плавунцам по числу видов (32), но почти втрое превосходят их по относительному обилию (61,39%). Род *Helophorus* в болотах представлен 10 видами, которые составляют почти треть от всех собранных жуков (31,51 %). Они приурочены в основном к небольшим стоячим водоемам и являются характерным элементом фауны болот, как и фауны временных водоемов, в которых их относительное обилие (39,97 %) и видовой состав (13 видов) все же богаче. Еще одним характерным элементом болотной фауны являются представители рода *Hydrochus* (5 видов), относительное обилие которых составляет всего 4,69 %. Среди них представляют интерес находки в низинных болотах редкого на территории Беларуси трансевразийского суббореального вида *H. kirgicus* Motschulsky и находка в верховом болоте евро-восточномедиземноморского вида *H. ignicolis* Motschulsky, присутствие которого в нашей фауне требовало подтверждения. Последний вид на изучаемой территории фиксировался только в болотах. Семейство плавунчики (Halplidae) в болотах насчитывает 5 видов, при небольшом для семейства относительном обилии – 3,40 %. Они приурочены, в основном, к низинным болотам. Водобродки (Hydraenidae) представлены 2 видами с малым относительным обилием (1,87 %). Семейства Gyridae и Noteridae имеют в составе фауны болот по 1 виду, а Dryopidae – 2 вида. Причем последние два семейства в болотах имеют высокое относительное обилие.

Наиболее многочисленными видами в болотах Беларуси являются *Helophorus granularis* (L.) – 12,95 %, *Anacaena lutescens* (Stephens) – 10,39 %, *Helophorus griseus* Herbst – 5,28 %, *Hydroporus tristis* (Paykull) – 3,74 %, *Enochrus affinis* (Thunberg) – 2,90 %, *Hydrobius fuscipes* (L.) – 2,81 %. К константным

видам болотной фауны принадлежат *Noterus crassicornis* (Muller), *Hydroporus tristis* (Paykull), *H. palustris* (L.), *H. striola* Gyllenhal, *Helophorus nanus* Sturm, *Hydrobius fuscipes* (L.), *Anacaena lutescens* (Stephens).

Наибольшее значение показателя относительной приуроченности (Fij) к болотам отмечено у *Agabus labiatus* (Brahm), *Halipus variegatus* Sturm, *Hydrochus kirgicus* Motschulsky (по 0,74).

Подавляющее большинство видов живущих в болотах – стагнофилы. Нектонные эвритопные стагнофилы, являясь самой многочисленной экологической группировкой составляют 38,3 %. Реофильные виды составляют 37,2 %. По отношению к pH воды, среди гидробионтов преобладают эвритопные виды. Ацидофильные водные жуки представлены 8 видами, но именно они придают своеобразие фауне болот. Примечательно, что фауна открытых болот (75 видов) превосходит фауну облесенных болот (39 видов). Такое же положение сохраняется и при рассмотрении фаун болот разных типов, например, открытые низинные болота в 2,5 раза превосходят по числу видов облесенные низинные болота. Это явление объясняется худшими условиями жизни в облесенных болотах, где вода в озерах имеет более низкую температуру, низкие значения pH и, как следствие, небогатую пищевую базу для водных жуков.

Наибольшее сходство фауны болот наблюдается с фауной временных водоемов (77,7 %). Оно достигается в основном за счет водолюбов и мелких плавунцов, являющихся характерным элементом фауны временных водоемов и болот, в основном низинных. Высокий процент фаунистического сходства указывает и на то, что между этими двумя типами водных объектов происходит обмен фаунистическими элементами, и болота в данном случае являются одним из источников формирования видового состава водных жуков, обитающих во временных водоемах.

В фауне низинных болот водные жесткокрылые представлены наибольшим числом видов – 81. В них найдено 81,94 % от всех собранных в болотах экземпляров жуков. Это говорит о том, что низинные болота являются самыми благоприятными биотопами среди водоемов данного типа. Большая степень зарастания, довольно широкий диапазон pH воды от 5,0 до 7,0, большое количество разлагающихся растительных остатков, небольшая глубина озерков, что позволяет им хорошо прогреваться солнцем, способствуют созданию подходящих пищевых и гидрологических условий как для хищных гидробионтов, так и для видов, питающихся растительной пищей и органическими остатками. Данный тип болот, особенно неглубокие озерки, по своим гидрологическим показателям достаточно близок к временным водоемам, которые имеют самую богатую среди всех водных объектов Беларуси фауну водных жуков. Это в основном касается открытых низинных болот, так как в них встречается 71 вид, а в облесенных всего 28 видов. Наиболее многочисленными видами в низинных болотах являются *Helophorus granularis* (L.) – 12,61 %, *Anacaena lutescens* (Stephens) – 7,16 % и *Helophorus nanus* Sturm – 5,62 %. Для этого типа болот характерно присутствие всех 5 видов Haliplidae, что скорее всего объясняется наличием тех мхов и водорослей, которые являются их пищей. Однако численность плавунчиков в низинных болотах, особенно по отношению к другим видам, невелика, и более-менее обычными являются *Halipus ruficollis* (Degeer) и *H. fulvicollis* Erichson. Примечательно нахождение в данном типе болот редкого для Беларуси *H. variegatus* Sturm, который был известен на территории нашей республики в единичных экземплярах [3] и не фиксировался в других типах водных объектов. Многочислен в низинных болотах и толстоус *Noterus crassicornis* (Muller). Плавунцы в низинных

болотах представлены 42 видами, половина из которых встречается только в низинных болотах и не найдена в других типах болот. Водолюбы насчитывают в своем составе 30 видов, из которых *Enochrus melanoscephalus* (Oliver) отмечен только для облесенных низинных болот. Представители рода *Helophorus* (15 видов) довольно многочисленны, большинство из них отмечены только для травяных низинных болот и не встречаются в переходных и верховых болотах. В общем, фауна водолюбов заметно богаче в травяных низинных болотах (28 видов), а в облесенных отмечено всего 12 видов. Семейства *Gyrinidae* и *Dryopidae* представлены по 1 виду. Вертячки немногочисленны в болотах вообще и кроме низинных, найдены только в переходных болотах. Водобродки в низинных болотах в основном приурочены к открытым болотам и представлены 2 видами. *Limnebius parvulus* Herbst обитает в открытых озерах и в них довольно многочислен, что является характерной чертой фауны низинных болот. В целом, видовой состав водных жуков отдельных озерков низинных болот может быть достаточно богатым и включать до 30 видов.

Видовой состав водных жуков переходных болот заметно меньше такового низинных и включает 36 видов, которые принадлежат к 6 семействам. Не найдены в переходных болотах *Dryopidae*. Очень низкое в данном типе болот и относительное обилие водных жуков (13,09 %). Открытые переходные болота практически не отличаются по числу видов водных жуков от облесенных (23 и 22 вида соответственно). В облесенных переходных болотах не обнаружены представители семейств *Halipidae*, *Noteridae* и *Gyrinidae*, единичные экземпляры которых найдены только в открытых переходных болотах. Из *Hydraenidae* в обоих типах переходных болот отмечен один вид – *Ochthebius minimus* Fab.. Относительное обилие представителей данных семейств в переходных болотах низкое. Преобладают в этом типе болот *Anacaena lutescens* (2,55 %) и *Hydroporus tristis* (1,87 %). Плавунцы лидируют по числу видов (21), но уступают водолюбам по обилию (5,61 %). Все они относятся к 9 родам, большинство из которых имеет в своем составе по 1 виду. Из всех выделяется род *Hydroporus*, имеющий 7 видов, и род *Rhantus* (4 вида). Род *Agabus* представлен 2 видами, которые среди болотной фауны водных жуков найдены только в переходных болотах. Водолюбы представлены 10 видами из 6 родов, но превосходят все семейства по относительному обилию (6,12 %). Род *Helophorus* имеет в переходных болотах в своем составе всего 3 вида. Основная масса жуков этого рода собрана в травяных болотах. В отдельных озерах переходных болот было найдено до 10 видов.

Фауна верховых болот отличается высоким своеобразием среди других типов болот. Это имеет место из-за отсутствия в верховых болотах большинства видов жуков, характерных для низинных болот, и присутствия *Hydroporus obscurus* Sturm, *H. nigellus* Mannerheim, *H. nigrita* (Fab.), *H. melanarius* Sturm, *Helophorus tuberculatus* Gyllenhal. Два последних являются характерными представителями фауны водоемов данного типа. Всего в верховых болотах найдено 25 видов водных жуков. Подавляющее большинство из них (18) относится к плавунцам, а 10 принадлежат к роду *Hydroporus*. Водолюбы представлены 6 видами, два из которых относятся к роду *Helophorus*. Представляет интерес нахождение в верховых болотах *H. laticollis* Thomson, который локален на территории Беларуси. Его основной ареал располагается в Северной Европе. Другие семейства, кроме *Noteridae*, в верховых болотах не найдены. Наиболее многочисленными видами являются *Helophorus tuberculatus* Gyllenhal – 0,85 % и *Anacaena lutescens* (Stephens) – 0,68 %. Бедность фауны верховых болот и низкое относительное обилие водных жуков объясняется, скорее

всего, низкой температурой и небогатой пищевой базой. В отдельных озерах никогда не фиксировалось более 3 видов.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, установлено, что фауна болот Беларуси включает 97 видов водных жесткокрылых. Наибольшим числом видов в болотах представлены Dytiscidae (54) и Hydrophilidae (32). Тенденция доминирования этих семейств характерна в целом для фауны водных жуков Беларуси. Низинные болота населены большим числом видов (81) водных жуков по сравнению с другими типами болот, что объясняется достаточно разнообразными и благоприятными условиями существования для представителей различных экологических группировок. Среди всех экологических группировок доминируют нектонные эвритопные стагнофилы. Болота можно рассматривать как экосистемы, которые являются местом обитания целого ряда редких и локальных видов, и источником формирования населения водных жесткокрылых других типов водных объектов, в частности, временных водоемов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. **Алехин В.В.** Растительность СССР в основных зонах. – М., 1954. – 512 с.
2. Болота // Природа Белоруссии. – Мн.: Белорусская советская энциклопедия, 1986. – С. 66.
3. **Захаренко В.Б., Мороз М.Д.** Материалы по фауне водных жуков (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Gyrididae) Белоруссии // Энтомол. обозрение. – 1988. – Т. 68, вып. 2. – С. 282–290.
4. **Кипенварлиц А.Ф.** К вопросу об изменении почвенной фауны под влиянием мелиорации и сельскохозяйственного освоения болот // Сб. научн. трудов Института соц. сельск. хоз. АН БССР. – Мн., 1953. – С. 147–167.
5. **Кипенварлиц А.Ф.** Изменение почвенной фауны низинных болот под влиянием мелиорации и сельскохозяйственного освоения. – Мн.: СельхозГИЗ БССР, 1961. – 200 с.
6. **Мороз М.Д.** Эколого-зоогеографическая характеристика водных жесткокрылых (Coleoptera, Aderphaga) мелиоративных каналов Белоруссии // Энтомол. обозрение. – 1993. – Т. 72, вып. 2. – С. 321–325.
7. **Песенко Ю.А.** Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 262 с.
8. **Рындевич С.К.** Видовая структура и экологические особенности жуков-водолюбов (Coleoptera, Hydrophilidae) фауны Беларуси // Вестн. БГУ. Сер. 2. Хим. Биол. Геогр. – 1992. – № 1. – С. 73–74.
9. **Рындевич С.К.** Экологическая структура жуков-водолюбов (Coleoptera, Hydrophilidae) фауны Беларуси // Вестн. БГУ. – Сер. 2. Хим. Биол. Геогр. – 1994. – № 2. – С. 28–30.
10. **Рындевич С.К.** Зависимость видового разнообразия жуков-водолюбов (Coleoptera, Hydrophilidae) от типа водоема // Проблемы изучения, сохранения и использования биологического разнообразия животного мира. Тез. докл. 7 зоол. конф. – Мн., 1994. – С. 148–149.
11. **Рындевич С.К.** Водолюбы Березинского биосферного заповедника (Coleoptera, Hydrophilidae) // Вестн. БГУ. – Сер. 2. Хим. Биол. Геогр. – 1997. – № 1. – С. 29–31.
12. **Рындевич С.К., Шатровский А.Г.** Жуки-водолюбы (Coleoptera, Hydrophilidae) фауны Беларуси // Тр. зоол. музея БГУ. – 1995, вып. 1. – С. 77–90.
13. **Рындевич С.К.** Фауна водных жуков озер Белорусского Поозерья // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: Современное состояние, перспективы развития. Тез. докл. междунар. конф. – Витебск, 1997. – С. 122 – 123.

14. *Рындевич С.К.* Водные жесткокрылые Беларуси (Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyridae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Dryopidae): Автореф. канд. дисс. ... 03.00.09. – Мн., 1998. – 18 с.