

ТБО на территории Ульяновской области. «Молодежь и наука XXI века» Материалы II-й Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых.: ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА», 2007, 144 с.

3. Романова Е.М., Намазова В.Н. Проблемы экологического обезвреживания твердых бытовых отходов в Ульяновской области. Труды IV Всероссийской научной конференции молодых ученых и студентов. Краснодар: Просвещение –Юг, 2007. 48 с.

4. Романова Е.М., Намазова В.Н. Экологический мониторинг свалок и полигонов ТБО на примере Ульяновской области. Вестник УГСХА // Научно-теоретический журнал №2 (5) август-ноябрь 2007, 58-61с.

УДК 619:618+619:616.9

ПИЯВКИ КАК ИНДИКАТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
BLOODSUCKERS AS POLLUTION INDICATORS WATER
ECOSYSTEM IN THE ULYANOVSK AREA

Романова Е.М., Климина О.М.
Romanova E.M., Klimina O.M.
Ульяновская ГСХА
Ulyanovsk State akademy of agriculture.

The estimation of an ecological condition of the river the Herring and river Uren is spent by a bioindication method. The expediency of use of bloodsuckers as organisms-indicators in biological monitoring of reservoirs is shown. Number comparison as a condition indicator gidrobiocenosis, and a parity Haemopsis sanguisuga and Glossiphonia complanata bloodsuckers as an indicator of organic pollution of reservoirs.

Возрастающее антропогенное воздействие на природную среду, в частности, на водные объекты, привело к необходимости поиска эффективных методов оценки состояния водных экосистем, позволяющих установить характер масштаб действия загрязняющих веществ, а также оценить последствия этого воздействия на функционирование экосистем. Для решения поставленных задач необходима оперативная информация о состоянии водных экосистем. Такую информацию могут дать биологические методы, основанные на фиксировании реакции сообществ живых организмов к различного рода загрязняющим факторам. [1]

Существующие методы оценки токсичности природных и сточных вод можно разделить отдельно на группы: химические и биологические. Биологические методы включает биоценологические методы, базирующиеся на исследовании природных сообществ гидробионтов, и методы, основанные на исследовании в экспериментальных условиях реакций на токсическое воздействие отдельных тест-объектов, в качестве которых используют либо целостные организмы, либо изолированные органы, ткани или клетки. Они позволяют оперативно и с достаточной чувствительностью выявить наличие в водной среде

токсических веществ, сигнализировать об аварийных сбросах сточных вод, своевременно принять необходимые водоохранные меры. Биологические методы при их правильном и квалифицированном применении обладают высокой чувствительностью. Они дают возможность проследить последствия загрязнений за пределами чувствительности принятых в практике охраны вод гидрохимических и гидрофизических методов. Данные методы входят в систему биомониторинга, который включает в себя совокупность наблюдения, оценки и прогноза изменений в биологических объектах под воздействием антропогенных факторов. В основе биомониторинга лежит разработка систем раннего оповещения, диагностики и прогнозирования нагрузки на природные объекты. [2,3]

При правильном подборе индикаторных организмов для определения методом биоиндикации может осуществляться качественная и количественная оценка эффекта антропогенного и естественного влияния на окружающую среду. Научно-обоснованный выбор биоиндикаторов, особенно в урбанизированной среде, остается одной из основных задач биоиндикационных исследований. [4].

Требования, предъявляемые к индикатору, который используется для оценки изменений в системе, это – зависимость процессов, определяющих видимые изменения биоиндикатора, от процессов, протекающих в системе в целом, и возможность более легкого обнаружения этих изменений в биоиндикаторе по сравнению с прямыми исследованиями системы. Удачный выбор видов – индикаторов позволит установить пороговые уровни нарушений системы, то есть те пределы отклонений, в которых сохраняется качество среды, необходимое для функционирования системы как целостной самостоятельной единицы. [4,5].

Использование биоиндикаторов позволяет:

- Обнаруживать локальные скопления в экосистемах загрязнителей;
- Проследить динамику изменений в окружающей среде;
- Определить степень вредности тех или иных веществ для живой природы, в частности, для человека;
- Составить прогноз дальнейшего развития экосистемы.

Одним из перспективных объектов для биологического мониторинга водных экосистем являются пиявки.

Пиявки являются своеобразным индикатором экологической ситуации водных объектов и составляют существенный компонент биологического разнообразия. Однако, практическое значение пиявок явно недооценивается вследствие слабой изученности эколого-физиологических особенностей отдельных видов и их роли в биогеоценозах. Глоссифонии плоские пиявки (*Glossiphoniidae* Vaillant) представлены видами кровосос моллюсков (*Glossiphonia concolor*), улитковая пиявка (*Glossiphonia complanata*), двуглазая клеписина (*Helobdella stagnalis*) являются индикаторами загрязнений – они бета-мезосапробы и способны выжить в водоемах с незначительной степенью загрязнения. Челюстные пиявки (*Hirudinidae* Whitman) представлены видом большая ложноконская пиявка (*Haemopsis sanguisuga*), глоточные пиявки (*Erpobdellidae* Blanchard) представлены видами малая ложноконская пиявка (*Erpobdella octoculata*), *Erpobdella testacea*, *Erpobdella nigricollis* и рыбы пиявки (*Ichtyobdellidae* Leuckart) представлен видом рыба пиявка (*Piscicola geometra*). Все вышеперечисленные виды являются индикаторными организмами. С точки зрения экологии они относятся к альфа-мезосапробам, которые способны выжить в водоемах с высоким уров-

нем загрязнений.

Однако при исследовании видового состава водных беспозвоночных животных рек и пойменных водоёмов было установлено, что в водоёмах имеется скудное видовое разнообразие пиявок, что, прежде всего, связано с сильными антропогенными изменениями природных сообществ рек (особенно пойменных). Под влиянием человека исчезают местообитания насекомых, имеющих водных личинок, изолируются природные территории, способные обеспечивать приток извне новых видов. Нарушается температурный режим и тепловой баланс, что приводит к загрязнениям воды органическими веществами, которые снижают количество растворённого в воде кислорода. При этом вымирают виды чувствительные к снижению концентрации кислорода в воде [6].

Целью данных исследований явилась оценка перспектив использования представителей семейства пиявок для биоиндикации и экологического состояния водных экосистем.

В задачи исследований входило:

1. Провести оценку экологического состояния экотопов р. Урень методом биоиндикации;
2. Провести биоиндикацию экологического состояния экотопов р. Сельдь методом биоиндикации;
3. Оценить степень загрязнения экотопов р. Урень по соотношению улитковых и ложноконских пиявок;
4. Оценить степень загрязнения экотопов р. Сельдь по соотношению улитковых и ложноконских пиявок;

Объекты и методы. Исследования проводились летом 2008г. Для изучения экологического состояния р. Урень Чердаклинского района и р. Сельдь Ульяновского района Ульяновской области было выбрано четыре экотопа с разной степенью загрязнения - два экотопа р. Урень и два экотопа р. Сельдь, именуемые в дальнейшем соответственно экотоп 1, экотоп 2, экотоп 3 и экотоп 4. Для количественного учета пиявок применяли метод площадок (Жадин, 1952). В каждом из экотопов закладывали 10 площадок, размером 1×1м. Определяли видовое многообразие численности пиявок каждого из выявленных видов, межвидовое соотношение β и α – мезосапробов.

Результаты исследований. В ходе исследования было установлено, что в каждом из 4 биотопов обитало по 8 видов пиявок: челюстные пиявки (Hirudinidae Whitman) представлены видом большая ложноконская пиявка (*Haemopsis sanguisuga*); глоточные пиявки (Erpobdellidae Blanchard) представлены видами: малая ложноконская пиявка (*Erpobdella octoculata*), *Erpobdella testacea*, *Erpobdella nigricollis*; рыбы пиявки (Ichtyobdellidae Leuckart) представлен видом рыба пиявка (*Piscicola geometra*); плоские пиявки (Glossiphoniidae Vaillant) представлены видами кровосос моллюсков (*Glossiphonia concolor*), улитковая пиявка (*Glossiphonia complanata*), двуглазая клеписна (*Helobdella stagnalis*).

Наибольшая численность пиявок была выявлена в экотопах реки Урень, гораздо меньше по численности пиявок было обнаружено в экотопах реки Сельди.

Результаты исследования приведены на рис.1. В частности нами было установлено, что соотношение пиявок разных видов в реке Урени существенно отличается от реки Сельди. В реке Урени около 44% численности пиявок приходится на долю улитковой пиявки – глоссифонии, в реке Сельди по численности

преобладали большая ложноконская и малая ложноконские пиявки, которые в сумме составляет до 50% численности.

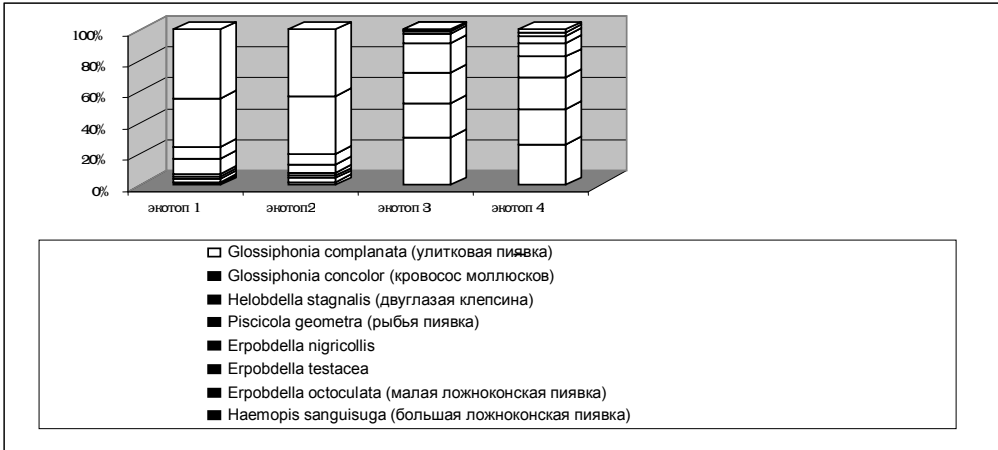


Рис.2 Соотношение различных видов пиявок экоотопов рек Сельдь и Урень.

В экоотопе 1 реки Урень обитали более мелкие виды пиявок: рыба пиявка (*Piscicola geometra*) составила 10%, кровосос моллюсков (*Glossiphonia concolor*) – 31%, улитковая пиявка (*Glossiphonia complanata*) 44%, двуглазая клепсина (*Helobdella stagnalis*) – 8%, а более крупные виды пиявок составляли незначительное количество большая ложноконская пиявка (*Haemopsis sanguisuga*) 2%, малая ложноконская пиявка (*Erpobdella octoculata*) – 2%, *Erpobdella testacea* 1%, *Erpobdella nigricollis* – 2%. В экоотопе 2 реки Урень рыба пиявка (*Piscicola geometra*) составила 5%, кровосос моллюсков (*Glossiphonia concolor*) – 37%, улитковая пиявка (*Glossiphonia complanata*) 44%, двуглазая клепсина (*Helobdella stagnalis*) – 7%, а более крупные виды пиявок составляли незначительное количество большая ложноконская пиявка (*Haemopsis sanguisuga*) 2%, малая ложноконская пиявка (*Erpobdella octoculata*) – 2%, *Erpobdella testacea* 1%, *Erpobdella nigricollis* – 2%. В экоотопе 3 реки Сельдь, преобладали крупные виды пиявок большая ложноконская пиявка (*Haemopsis sanguisuga*) 29%, малая ложноконская пиявка (*Erpobdella octoculata*) – 22%, *Erpobdella testacea* 20%, *Erpobdella nigricollis* – 19%, мелкие виды - рыба пиявка (*Piscicola geometra*) составила 6%, кровосос моллюсков (*Glossiphonia concolor*) – 1%, улитковая пиявка (*Glossiphonia complanata*) 1%, двуглазая клепсина (*Helobdella stagnalis*) – 2%. В экоотопе 4 реки Сельдь - крупные виды пиявок большая ложноконская пиявка (*Haemopsis sanguisuga*) 26%, малая ложноконская пиявка (*Erpobdella octoculata*) – 23%, *Erpobdella testacea* 21%, *Erpobdella nigricollis* – 13%, мелкие виды - рыба пиявка (*Piscicola geometra*) составила 9%, кровосос моллюсков (*Glossiphonia concolor*) – 2%, улитковая пиявка (*Glossiphonia complanata*) 2%, двуглазая клепсина (*Helobdella stagnalis*) – 4%.

В ходе анализа соотношения численности *Haemopsis sanguisuga* (большая

ложноконская пиявка) и *Glossiphonia complanata* (улитковая пиявка) было выявлено, что в экотопах 3 и 4 реки Сельдь преобладают большие ложноконские пиявки являются α - мезосапробами, а в экотопах 1 и 2 реки Урень – улитковые пиявки относятся к β - мезосапробами. Следовательно, экотопы реки Сельди загрязнены в большей степени, чем биотопы р. Урени, в которых преобладали β – мезосапробы – улитковые пиявки – глоссифонии.

Выводы:

1. В р. Сельдь, протекающей в Ульяновском районе преобладают большая ложноконская пиявка (*Haemopis sanguisuga*), малая ложноконская пиявка (*Ergobdella octoculata*), *Ergobdella testacea*, *Ergobdella nigricollis*, α – мезосапробы. Это свидетельствует о высоком уровне загрязнения водотока.

2. В р. Урень, находящейся в Чердаклинском районе, преобладают улитковые пиявки *Glossiphonia concolor* (кровосос моллюсков), *Glossiphonia complanata* (улитковая пиявка), *Helobdella stagnalis* (двуглазая клепсина) *Piscicola geometra* (рыбья пиявка) β - мезосапробы, Это свидетельствует о незначительном загрязнении водотока.

3. По соотношению доли α и β – мезосапробных организмов можно оценить степень загрязнения водных объектов на территории Ульяновской области.

Литература:

1. Брень Н.В. Использование беспозвоночных для мониторинга загрязнения водных экосистем тяжелыми металлами // Гидробиол. Журн. – 1999. - №35 (4). – С. 75-86.

2. Бурдин К.С. Основы биологического мониторинга. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1985. – 15с.

3. Бедова П.В. Оценка состояния водной среды в республике Марий Эл с помощью гидробионтов // Состояние природы и региональная стратегия защиты окружающей среды – Сыктывкар, 1997. – С.21-22.

4. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния водной среды. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 375с.

5. Лукин Е.И. Пиявки пресных и солоноватых водоемов /Е.И. Лукин // Фауна СССР. – Пиявки. – Т.1. – Л.: Наука, 1976. – 484с.

6. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Э. Мэгарран. – М.: Мир, 1992. – 181с.

7. Романова Е.М. Особенности биологии медицинской пиявки *Hirudo medicinalis* // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Мат. Междунар. научно-практ. конф. Т.1 – Ульяновск, 2003. – С.42-43.