

лено, что в почве со свалки Старомайнского района, черви не размножались. Это свидетельствует о высоком уровне токсичности почвы. В почвах с других свалок через 30 суток было найдено не более 2-3 коконов и 2-4 особей молоди. В контроле за 30 дней приплод составил 76 особей. Результаты исследований приведены на рисунке 3.

Выводы:

1. Краткосрочное биотестирование почв свалок показало, что они оказывают острое токсическое действие на дождевых червей и

их можно отнести к категории высокотоксичных.

2. Длительное биотестирование, позволяющее определить хроническое токсическое действие почвы на тест-объекты, показало, что почвы с территорий свалок ТБО Ульяновской области являются токсичной средой и резко снижают выживаемость дождевых червей.

3. Репродуктивный потенциал дождевых червей в почвах со свалок ТБО Ульяновской области снижается практически до нуля.

Литература:

1. Ecological Effects Test Guidelines. POOTS 850.6200. Earthworm Suchronic Toxicity Test. – EPA 712-C-96-167, April 1996.
2. Standard methods for Examination of Water and Wastewater // 19th Edition 1995.- American Public Health Association.- Toxicity (8000).
3. Исидоров В.А. Введение в химическую экотоксикологию.- СПб: Химиздат,1999.-144с.
4. Красовский Г.Н., Егорова Н.А. методические ошибки при использовании биотестирования в гигиенических исследованиях.- Гигиена и санитария, №1,с.63-66.
5. Международный стандарт ИСО 11268-1 «Определение загрязнения по острой летальной токсичности у земляных червей».
6. Международный стандарт ИСО 11268-2 «Определение загрязнения по подавлению репродуктивности у земляных червей».
7. Фомин Г.С., Фомин А.Г. Почва. Контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам/ Справочник. - М: 2001.

УДК 619:618+619:616.9

РОЛЬ ПИЯВОК В БИОЛОГИЧЕСКОМ МЕХАНИЗМЕ АККУМУЛЯЦИИ ТОКСИКАНТОВ

Е.М.Романова, О.М. Климина

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия

Негативное антропогенное воздействие человека на биосферу связано с загрязнением экосистем широким спектром токсичных веществ, в том числе и тяжелыми металлами. В водных экосистемах тяжелые металлы аккумулируются бентосом, нектоном и планктоном. Тяжелые металлы, мигрируя по пищевым цепям, накапливаются в организмах более высоких трофических уровней. В этом процессе человек не является исключением. Тяжелые металлы не поддаются биологической деструкции и являются токсикантами по отношению к растительному и животному мирам. В пищевых цепях водных экосистемах значительная роль отводится бентосным ор-

ганизмам. Пиявки являются важным звеном переноса вещества и энергии на более высокие уровни, поскольку их среда обитания – донные отложения. Можно предполагать, что пиявки способны депонировать тяжелые металлы, поступающие в водные экосистемы. Если это на самом деле так, то этот феномен может иметь играть важную роль в экологическом механизме биоаккумуляции токсикантов придонными гидробионтами [5,8].

Сведения о способности пиявок аккумулировать тяжелые металлы в научной литературе практически отсутствуют. Поэтому мы задались целью выяснить насколько эффективно пиявки способны связывать и накапли-

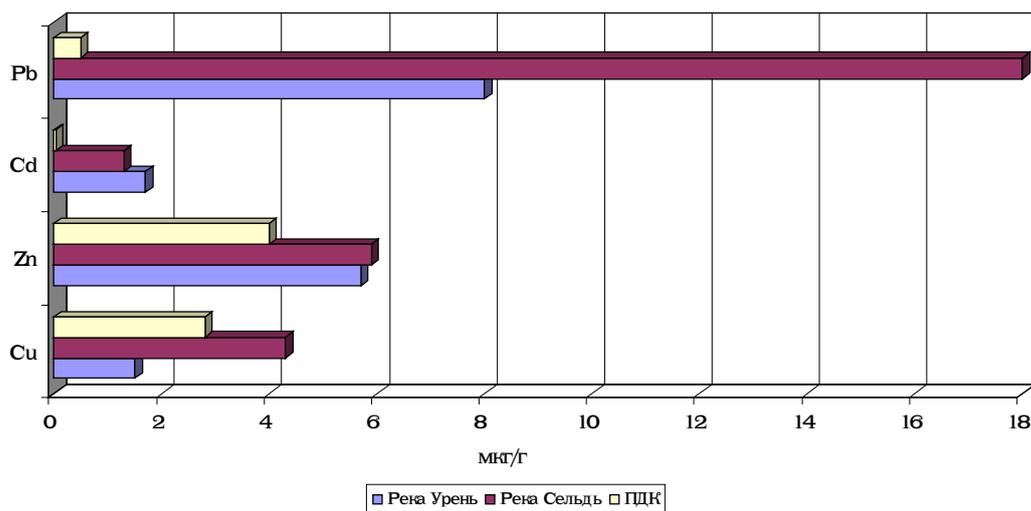


Рис.1. Содержание тяжелых металлов (мкг/г) в донных отложениях реки Урень и реки Сельдь (уменьшено в 10 раз).

вать в своих тканях тяжелые металлы. В качестве объектов исследования были выбраны популяции пиявок двух водотоков Ульяновской области - р. Сельдь и р. Урень. Никогда ранее исследования подобного плана в Ульяновской области не проводились.

В задачи исследования входило выявить

содержание тяжелых металлов в донных отложениях водотоков, в телах пиявок, и особенностей их распределения в тканях.

Объектом исследования послужили представители двух родов пиявок: *полифаг* - *Haemopsis sanguisuga* L. (большая ложноконская пиявка), в рацион которой входят моллю-

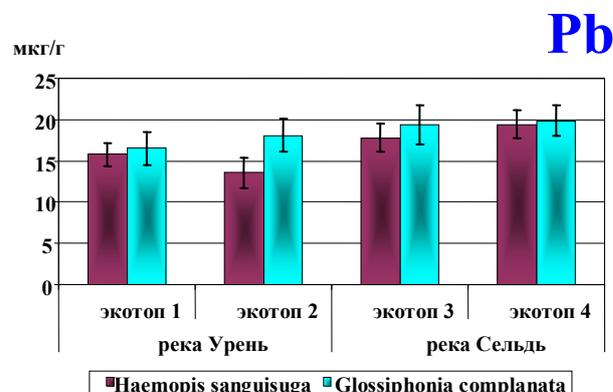
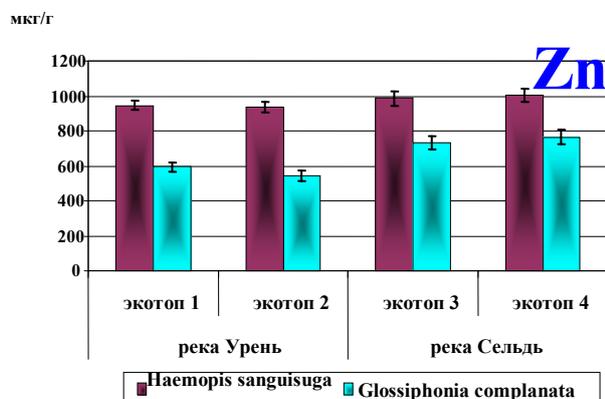
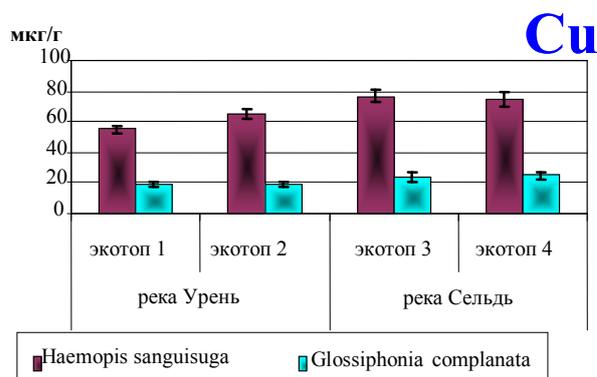
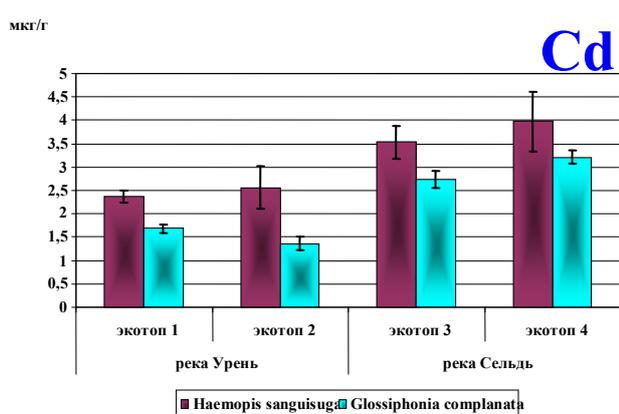


Рис.2. Содержание тяжелых металлов в мягких тканях пиявок, обитающих в реках Урень и Сельдь (мкг/г сухой массы): а, б, в, г.

ски, личинки насекомых, мелкие позвоночные и **стенофаг** – кровососущая *Glossiphonia complanata* L. (улитковая пиявка), жертвой которой являются преимущественно брюхоногие моллюски *Lymnae* sp. Изучали накопление ионов цинка, меди, свинца, кадмия и никеля в органах моллюсков.

Пиявки для исследований отлавливались в экотопах реки Урень Чердаклинского района и реки Сельдь Ульяновского района Ульяновской области. Одновременно из мест отлова гидробионтов были отобраны пробы донных отложений.

Концентрации ТМ в опытных образцах определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии на спектрофотометре ААС-3 в пламени пропан-бутан [6] после обработки проб методом «мокрого» озоления в смеси азотной и хлорной кислот [3,4]. Концентрации ТМ в пробах выражали в мкг/г сухой массы. Исследовались 60 проб.

Результаты спектрофотометрического анализа показали, что в донных отложениях (ДО) концентрации Cu, Zn, Pb не превышают фоновых значений, а содержание Cd соответствует уровню слабозагрязненных водоемов.

Результаты исследований.

На начальном этапе работы мы исследовали содержание тяжелых металлов в донных отложениях. Было установлено, что в донных отложениях обеих рек уровень тяжелых металлов значительно превышал ПДК. Донные отложения реки Сельдь по содержанию тяжелых металлов были более загрязнены, чем донные отложения реки Урень. Наиболее высокий уровень загрязнений был характерен для свинца.

На следующем этапе работы исследовалось содержание тяжелых металлов в мягких тканях пиявок, обитающих в экотопах рек Урень и Сельдь (рис 1).

Наиболее высокий уровень тяжелых металлов выявлен у пиявок, обитающих в экотопах реки Сельдь, по сравнению с пиявками, обитающими в реке Урень. Это было характерно и для полифагов - *Haemopis sanguisuga* L. и для стенофагов – *Glossiphonia complanata* L. Полученные результаты свидетельствуют, что пиявки полифаги и стенофаги, независимо от своей экологической специализации, в равной мере аккумулируют тяжелые металлы. Исключение составляет только особенности

аккумуляции меди. По содержанию тяжелых металлов в тканях пиявок можно судить о степени загрязнения водоемов тяжелыми металлами. В реку Сельдь поступает широкий спектр поллютантов, и ее экотопы в большей степени загрязнены, чем экотопы реки Урень, протекающей через более чистую пригородную зону. В донных отложениях реки Урень концентрация тяжелых металлов достоверно ниже (рис.1).

Зависимость содержания тяжелых металлов в организме беспозвоночных от уровня загрязнения среды отмечается и другими исследователями [1, 2, 3, 4, 7]. По данным литературных источников и по собственным результатам, более высокие концентрации тяжелых металлов в тканях пиявок выявлены в промышленных районах.

Если проводить детальный анализ полученных результатов, следует отметить, что в мягких тканях пиявок содержание меди, цинка и кадмия, значительно превышает их концентрации в донных отложениях. Больше других тяжелых металлов мягкие ткани пиявок накапливают свинец. Если следовать экологической роли организмов в трофической цепи, можно прийти к заключению, что в трофической цепи от донных отложений ко вторичным консументам концентрации тяжелых металлов повышаются (рис. 2, табл). Нельзя не отметить, выявленное в ходе исследования интенсивное накопление кадмия мягкими тканями пиявок. Концентрация кадмия в тканях пиявок неоправданно высокая по сравнению с его содержанием в донных отложениях.

Таким образом, в условиях загрязнения водной экосистемы токсичными микроэлементами пиявки активно аккумулируют тяжелые металлы. При этом, по данным литературных источников, по результатам собственных исследований, концентрации токсикантов увеличиваются при движении по трофической цепи: донные отложения – моллюски – пиявки.

Образ жизни, обитание на сравнительно небольших глубинах, выраженная способность к аккумуляции загрязняющих веществ позволяют нам рекомендовать использовать пиявок в качестве тест-системы для оценки экологического состояния водотоков и водоемов.

Литература:

1. Канбетов А.Ш. Накопление тяжелых металлов в моллюсках нижнего течения р. Урал / А.Ш. Канбетов // Материалы Международной конференции «Современное состояние и пути совершенствования научных исследований в Каспийском бассейне» (16-18 мая 2006 г.; Астрахань). - Астрахань, 2006. - С. 35-37.
2. Киричук Г.Е. Особенности накопления ионов тяжелых металлов в организме пресноводных моллюсков / Г.Е. Киричук // Гидробиол. журн. - 2006. – Т. 42, № 4. - С. 99-110.
3. Никаноров А.М., Жулидов А.В., Покаржевский А.Д. Биомониторинг тяжелых металлов в пресноводных экосистемах / А.М. Никаноров, А.В. Жулидов, А.Д. Покаржевский - Л.: Гидрометеоиздат, 1985. 144 с.
4. Никаноров А.М., Жулидов А.В., Емец В.М. Тяжелые металлы в организмах ветлендов России / А.М. Никаноров, А.В. Жулидов, В.М. Емец - СПб.: Гидрометеоиздат, 1993. 294 с.
5. Попченко В.И. Закономерности изменения сообществ донных беспозвоночных в условиях загрязнения природной среды / В.И. Попченко // Науч. основы биомониторинга пресновод. экосистем: Тр. сов.-фр. симп., Астрахань, 9-12 сент., 1985 - Л., 1988 - С. 135-141
6. Хавезов И., Цалев Д. Атомно-абсорбционный анализ / И. Хавезов, Д. Цалев // Л.: Химия, 1983. 144 с.
7. Черная Л. В., Ковальчук Л. А. Возможность использования некоторых видов пиявок в качестве биоиндикаторов на загрязнение водных экосистем тяжелыми металлами / Л. В. Черная, Л. А. Ковальчук // Экологические проблемы Северных регионов и пути их решения. Мат-лы Международной конф. Апатиты, 2004. С. 221—222.
8. Steubing L. Monitoring methodology of bioindicators of immission load / L. Steubing // Conserv., Sci. and Soc. Con, trib. Ist Int. Biosphere Reserve Congr., Minsk, 26 Sept. - 2 Oct., 1983, Vol.2 - Paris, 1984 - P. 411-426.

УДК 636.2

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И НАСЛЕДСТВЕННОСТИ НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

А.А. Малышев - зам. директора департамента
Министерства сельского хозяйства Ульяновской области
Н.И. Логинов – директор ОАО «Дивный - нефть»
Е.П. Савельева – аспирант Ульяновской ГСХА

В современном мире важнейшей проблемой является производство продовольствия. Животноводство в решении этой проблемы играет решающую роль, и в ведущих странах мира характеризуется динамичным развитием, увеличением производства продукции, освоением интенсивных технологий и повышением продуктивности животных.

Использование мировых ресурсов высокопродуктивного скота является одним из эффективных методов интенсификации производства молока. В этом плане наибольший интерес представляет использование голштинской породы. Однако реализация генетического потенциала продуктивности гол-

штинизированных животных зависит как от климатических условий зоны их использования, так и от многих других факторов.

В последнее время все меньше стали уделять внимание общеэкологическим условиям существования новых пород, состоянию адаптации животных и проблемам их интродукции в новых условиях. Важным преимуществом завоза импортного скота с высоким генетическим потенциалом является то, что в хозяйстве за короткое время обновляется маточное поголовье, значительно повышается объем производства молока и создаются предпосылки для дальнейшего роста валовых надоев и получения молодняка с высокой