

пление которых происходит гораздо медленнее в условиях загрязнения.

Наши данные, полученные в антропогенно-трансформированном и экологически чистом водоемах, подтверждают точку зрения об истощении организма и снижении его веса под влиянием токсических веществ.

Литература:

1. Захаров В.М. (ред.). Биотест: интегральная оценка здоровья экосистем и отдельных видов. / Под ред. В.М. Захаров, Д.М. Кларк. – М.: Московское отделение международного фонда «Биотест», 1993. – 68 с.

2. Пескова Т.Ю. Структура популяций земноводных как биоиндикатор антропогенного загрязнения среды. / Т.Ю. Пескова. – М.: Наука, 2002. – 132 с.

АМФИБИИ КАК БИОИНДИКАТОРЫ КАЧЕСТВА СРЕДЫ

Т.А. Спирина, аспирант, Е.В. Спирина, доцент кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии, Научный руководитель – Е.М. Романова, д.б.н., профессор Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия

В результате загрязнения водной среды химическими отходами катастрофически быстро нарушается равновесие водных экосистем. Кроме того, накопление загрязняющих веществ в живых организмах и передача их по пищевым цепям могут представлять потенциальную опасность для человека.

Методы химанализа, используемые для контроля состояния водоёмов, требуют больших материальных затрат. Поэтому в последнее время для предварительной диагностики загрязнения водоёмов используют более дешёвые биоиндикационные методы анализа. С их помощью можно сравнительно быстро и дёшево определить степень загрязнения различных водоёмов и таким образом указывать на необходимость проведения более детального исследования.

Универсальным видом биоиндикатором являются амфибии. Амфибии – уникальные позвоночные животные с выраженной сменой среды обитания в течение жизненного цикла и сезонно (зимовка в воде). Тесная связь с субстратом (донными отложениями и почвой), а также повышенная проницаемость голый кожи делают их особенно чувствительными к загрязнителям среды. Это свидетельствует о том, что амфибии могут выступать в качестве мониторов и индикаторов специфических загрязнений, причём как в наземной, так и в водной среде. Большинство амфибий относятся к консументам 2-4-го порядков, что способствует накоплению загрязнителей в их организмах. Таким образом, большая продолжительность жизни, оседлость, высокая плодовитость и жизнестойкость, простота сбора и наблюдения, экологическая пластичность и морфоструктурная мобильность позволяют использовать амфибий в качестве универсальных объектов биоиндикации [Леонтьева, Семёнов, 1997].

Одной из наиболее информативных и интегральных характеристик организма является стабильность его онтогенеза. Стабильность онтогенеза - это

способность организма к формированию генетически детерминированного фенотипа при минимальном уровне онтогенетических нарушений. Мерой стабильности развития может служить флуктуирующая асимметрия, которая представляет собой незначительные ненаправленные отклонения от строгой симметрии [Чубинишвили, 2001]. Под влиянием даже слабого негативного воздействия со стороны окружающей среды пути развития организма несколько отклоняются от генетически детерминированной траектории, вследствие чего и возникает флуктуирующая асимметрия. Таким образом, оценка уровня флуктуирующей асимметрии позволяет судить о том, насколько благоприятна среда обитания для данного вида.

Цель работы заключается в оценке стабильности развития популяций озерных лягушек рода (*R. ridibunda* Pall.) на территории Ульяновской области. Сбор материала производился в июне-августе 2006-2008 гг. в 2 точках: точка 1 – р. Чамбул Тереньгульского района Ульяновской области, являющаяся притоком реки Свияги; точка 2 – р. Свияга на территории г. Ульяновска. Точка 1, рассматривалась в качестве условно контрольной, так как расположена на значительном удалении от промышленных и аграрных производств. Точка 2 расположена в г. Ульяновске, в районе сброса сточных вод и промышленных предприятий и была выбрана для оценки ситуации при сильной комплексной антропогенной нагрузке.

Объем выборок для оценки стабильности развития составил: точка 1 – 66 особей, точка 2 – 56 особей.

Оценку стабильности развития проводили по величине флуктуирующей асимметрии [Чубинишвили, 2001]. Было исследовано 13 признаков. В качестве интегрального показателя асимметрии была использована средняя частота асимметричного проявления на признак, которая вычислялась по формуле: $ЧА = (\sum Xi) / n$, где Xi – число асимметричных признаков у каждой особи, поделенное на число используемых признаков, а n – число особей в выборке. Статистическая значимость различий между выборками проверялась при помощи t -критерия ($p < 0,001$). В результате интегральный показатель у амфибий р. Свияги составил $0,75 \pm 0,01$, что значительно превышает аналогичный показатель амфибий р. Чамбул, где он составил $0,29 \pm 0,01$.

Чтобы ориентировочно оценить степень отклонения состояния организма от нормы, удобно воспользоваться балльной системы оценки [Чубинишвили, 2001]. Высокий уровень нарушения стабильности развития, зафиксированный в местах сброса сточных вод и промышленных предприятий г. Ульяновска, соответствует пятому баллу, что говорит о сильном воздействии химического загрязнения на обитающую здесь популяцию.

Проведенные исследования показывают, что озерная лягушка, как биоиндикатор отражает качество среды обитания по показателю стабильности развития как на «контрольных» территориях (р. Чамбул), так и на антропогенно трансформированных (р. Свияга). Кроме того, использование показателя стабильности развития позволяет дать интегральную оценку состояния живых существ при всем комплексе воздействий, выявить отклонения от нормы вне зависимости от конкретных причин его вызывающих, что невозможно при использовании специфических тестов, улавливающих последствия лишь каких-то определенных воздействий.

Литература:

1. Леонтьева О.А. Земноводные как биоиндикаторы антропогенных изменений среды /О.А. Леонтьева, Д.В. Семёнов // Успехи современной биологии. 1997, Т. 117, вып. 6. С. 726-737.
2. Чубинишвили А.Т. Оценка стабильности развития и цитогенетического гомеостаза в популяциях европейских зеленых лягушек (комплекс *Rana esculenta*) в естественных и антропогенных условиях. /А.Т. Чубинишвили // Онтогенез. 2001. Т.32, №6. С. 434-439.

ДООЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ НАНОПОРИСТЫХ ОПАЛ-КРИСТОБАЛИТОВЫХ ПОРОД

*Е.О. Пульчеровская, 2 курс, факультет ветеринарной медицины
Научный руководитель – Е.В. Спирина, к.б.н., доцент
Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия*

Большинство сточных вод (СВ) содержат в своем составе токсичные вещества и, попадая в окружающую среду, они нарушают экологическое равновесие, что приводит к гибели растений, животных, снижению их продуктивности, а при критических условиях - к разрушению экосистем.

Несмотря на все меры и методы, применяемые для очистки сточных вод, загрязнители продолжают поступать в водные объекты. Поэтому, разработка технологий очистки СВ и утилизации промышленных отходов немислима без включения в технологический процесс стадии доочистки СВ на сорбентах, так как применяемые на водоочистных сооружениях технологии очистки не позволяют сегодня получить чистую воду, соответствующую нормам ПДК.

Анализ литературных данных позволяет сделать вывод, что наиболее перспективно и рационально для доочистки сточных вод – это использование природных сорбентов на основе природных нанопористых опал-кристобалитовых пород.

В Ульяновской области имеются залежи кремнистых пород, которые могут использоваться в качестве сорбентов для доочистки сточных вод. По запасам диатомита Ульяновская область занимает одно из первых мест в России.

Целью работы явилось изучение доочистки сточных вод с помощью природных сорбентов на основе природных нанопористых опал-кристобалитовых пород от загрязнителей для снижения антропогенного воздействия на водные объекты.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: анализ литературных данных состояния водных объектов Ульяновской области; определение сорбционных и эксплуатационных свойств сорбентов на основе кремнистых пород для очистки сточных вод от загрязнителей; оценка микробиологического загрязнения; разработка технических решений для очистки сточных вод от загрязнителей.

Нами были использованы кремнистые породы (опока и диатомитовый