

ивы, в том числе и кустарниковых.

4. Необходимо запретить распашку и применение ядохимикатов в ближайших окрестностях, распугивание птиц, мойку автомашин и свалку мусора.

5. Ограничить выпас скота на лугах, прилегающих к озеру.

6. Забор воды для полива ближайшими хозяйствами разрешить при условии работы трех артезианских скважин для пополнения озера.

7. Необходимо применять механические и, при возможности, биологические методы борьбы с массовым зарастанием водоема высшей водной растительностью.

Литература:

1. Раков Н.С. Озеро Песчаное / Н.С. Раков // Особо охраняемые территории Ульяновской области. - Ульяновск: Дом печати, 1997. - С. 91.

2. Россолимо Л.Л. Превращение вещества и качество вод в материковых водоемах / Л.Л. Россолимо // Комплексные исследования водохранилищ. - Вып. 2 - М.: Просвещение, 1973. - С. 38-50.

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ КАРПОВ В ВОДОЁМАХ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

*Е.О. Пульчеровская, Д.В. Бахаровская, 2 курс, факультет
ветеринарной медицины*

*Научный руководитель – Е.В. Спирина, к.б.н., доцент
Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия*

В настоящее время антропогенное загрязнение среды имеет очень широкое распространение, и кроме непосредственного губительного влияния на животных многих таксонов в природе в существенной мере изменяются условия их существования. Организм и окружающая его внешняя среда находятся в динамическом равновесии. Под воздействием загрязнения происходит изменение физических и химических характеристик среды, что ведет к нарушению динамического равновесия природных экосистем. Такая ситуация делает особо важными исследования, позволяющие определить качество или здоровье среды, степень её комфортности для живых организмов. Одним из современных и наиболее перспективных методов оценки качества среды является биоиндикационный анализ, который даёт интегральную оценку ситуации, так как живые организмы реагируют на все воздействия окружающей среды [Захаров, 1993]. Видами-биоиндикаторами называют виды по наличию, состоянию или поведению которых судят об изменениях в окружающей среде или её характерных особенностях [Пескова, 2002].

Цель исследования – выявление характера и устойчивости адаптивных морфофизиологических изменений в условиях антропогенной нагрузки.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Исследовать содержание загрязняющих веществ в воде.

2. Дать морфофункциональную характеристику популяциям

C. sargio L. исследуемых водоемов.

Основные методы исследования: морфологический, морфофизиологический, статистический.

Результаты исследований. Были взяты пробы воды для химического анализа содержания тяжелых металлов (Zn, Cu, Pb, Cd, Ni, Cr). В воде антропогенно-трансформированного водоема (пруд п. Родниковые Пруды) содержание свинца составляло 2-5 ПДК, кадмия 6-59 ПДК, никеля 2 ПДК, хрома 3-5 ПДК. Вследствие чего было обнаружено, что вода исследуемого водоема содержит тяжелые металлы в концентрациях превышающих ПДК

Было показано, что в антропогенно-трансформированном водоеме карпы меньше по размерам. Это может быть обусловлено накоплением токсических веществ в их организме, нарушениями метаболизма. Нельзя исключить, что это одна из форм адаптации к средовому стрессу.

С целью оценки уровня обмена веществ прудового карпа, были определены индексы сердца. При исследовании морфофизиологических индексов было обнаружено достоверное превышение индекса сердца карпов в антропогенно-трансформированном водоеме (п. Родниковые Пруды индекс сердца - $2,453 \pm 0,226$) по сравнению с экологически чистым (п. Араповка - $1,649 \pm 0,200$). Установлено, что чем большая работа совершается сердцем в единицу времени, тем больше выражена его гипертрофия. Это связано с тем, что под влиянием нагрузок в сердечной мускулатуре происходит образование белков, что влечет за собой увеличение массы и объема этого органа. Очевидно, что воздействие тяжелых металлов оказывает влияние на значение индекса сердца. Это связано с тем, что метаболизм животных в условиях загрязнения протекает с большей интенсивностью, что и позволяет им выживать в неблагоприятных условиях.

Жабры – играют в организме рыб важную физиологическую роль как орган дыхания. Более высокие индексы жабр карпа наблюдаются в зонах загрязнения, возможно, что под действием токсичных веществ, содержащихся в воде, защитная функция жабр проявляется в разрастании и утолщении их эпителия, что отражает на их относительной массе. С другой стороны, многочисленными экспериментами доказано, что воздействие токсичных веществ или других стрессов приводит к учащению ритма дыхания, гипервентиляции жабр и повышению потребления рыбами кислорода. Ускорение метаболизма, повышение потребления кислорода под действием токсичных веществ приводит к возрастанию физиологической роли жабр, что создает дополнительную нагрузку на орган и в результате увеличивается относительная их масса [Пескова, 2002]. С целью оценки метаболизма были определены индексы жабр. У карпов п. Родниковые Пруды индекс жабр составил $26,474 \pm 1,952$, п. Араповка - $21,899 \pm 1,806$. У карпов пруда п. Родниковые Пруды наблюдается увеличение индекса жабр, но достоверных различий обнаружено не было ($p > 0,05$).

Стандартным критерием, используемым при определении экологического своеобразия популяции, является индекс печени. Печень в организме рыб играет большую роль по детоксикации вредных веществ. Сравнение индексов печени показало, что у карпов из антропогенно-трансформированного водоема индекс печени был достоверно ниже ($0,485 \pm 0,064$), чем у карпов экологически чистого водоема ($3,259 \pm 0,549$).

Более низкий индекс печени карпов из загрязненного водотока, скорее всего, связан с ускоренным метаболизмом и расходом гликогена и жиров, нако-

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