

ИЗУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКАМИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДОЕМОВ

С.В. Чубаро, Г.А. Лешко

УО «ВГУ им П.М. Машерова», г. Витебск, Беларусь

Существуют много способов определения качества воды. Большинство из них требует специального оборудования и сложных методик обработки полученных результатов. В настоящее время разработаны упрощенные методы гидробиологического анализа, позволяющие неспециалистам, в том числе юным исследователям, проводить биологическую индикацию – определение экологического состояния водного объекта по живым организмам – тест-объектам. В данной методике в качестве тест-объектов используются организмы, видимые невооруженным глазом – макрзообентос.

Для наблюдений может быть выбран любой водный объект, то есть река, ручей, пруд, озеро, водохранилище, который представляет интерес и доступен для работ на нем.

Начальный этап работ на водном объекте – рекогносцировочное обследование, позволяющее получить предварительную картину экологического состояния водоема. Изучается внешний вид водоема, цвет и запах воды. Исследуются особенности грунта, так как он важен для организмов бентоса, а также для высшей водной растительности. Сильно заиленный грунт свидетельствует о большом количестве органического вещества, которое водоем не в состоянии переработать.

Следующий этап – оценка экологического состояния водоема – проводится на основе гидробиологического анализа. Множество жизненных форм водных организмов распределено в водоемах не случайно, а в соответствии с определенными для каждого из них условиями существования. Выделены определенные виды растений и животных, способные жить в воде различной степени загрязненности. Таким образом, взяв пробу воды и определив состав водных организмов в этой пробе, можно судить о степени ее загрязненности. Пробы бентоса берут с берега, сачком проводят по дну водоема, слегка прижимая и подергивая его к себе. Если отбор проб производят на реке, то сачок направляют против течения. Отобранные пробы сразу же подвергают разборке, определяют, обработанный материал нужно вернуть в водоем.

По количеству индикаторных таксонов в пробах можно определить, относится ли вода обследованного участка к загрязненной, мало-загрязненной или чистой. Для этого необходимо определить группу, к которой принадлежат обнаруженные таксоны.

В первую группу входят таксоны, предпочитающие чистую воду и наиболее чувствительные к загрязнению. К третьей группе относятся

наиболее устойчивые к загрязнению воды таксоны. Таксонам групп 1,2,3 присваивается значимость 3,2,1 соответственно. Таксономические группы беспозвоночных и их значимость представлены в таблице 1.

Таблица 1

Тип или класс животных	1 группа. Значимость - 3	2 группа. Значимость – 2	3 группа. Значимость – 1
Кольчатые черви			Пиявки, трубочники и другие олигохеты
Моллюски	Двустворчатые моллюски	Катушки, лужанки	Прудовики
Ракообразные		Речные раки, бокоплавы	Водяные ослики
Насекомые	Личинки: поденок, веснянок, ручейников, вислокрылок	Личинки: стрекоз, комара-долгоножки	Личинки: мошки, комара-звонца (мотыль)

По числу индикаторных таксонов в группе определяется индекс для каждой из групп.

Индекс 1 = число индикаторных таксонов в группе 1, умноженное на 3. Индекс 2 = число индикаторных таксонов в группе 2, умноженное на 2.

Индекс 3 = число индикаторных таксонов в группе 3, умноженное на 1.

В итоге вычисляется суммарный индекс, который определяется как сумма всех трех индексов и позволяет определить уровень качества воды (Таблица 2).

Таблица 2

Таблица четырехуровневой оценки качества воды

Уровни качества воды	Суммарный индекс
1. Очень чистая	более 22
2. Чистая	от 17 до 22
3. Малозагрязненная	от 11 до 16
4. Загрязненная	менее 11

По итогам исследования можно составить карту обследованной территории, на которой указать пункты наблюдения; неблагополучные участки (промышленные предприятия-загрязнители, склады удобрений, химикатов, свалки мусора, места отдыха людей), а также сделать выводы о состоянии водоемов и предложения по мерам сохранения или улучшения состояния водоемов (очистка берегов, дна, оборудование мест отдыха и др.).

Применение тест-объектов для определения степени загрязнений водоемов способствует овладению учащимися простейшими методами научного эксперимента.