

Статья в сборнике «Научно-исследовательская деятельность»

Шаронина Юлия Александровна¹, зам. директора школы, учитель биологии, Колпаков Антон¹, ученик 11-го класса, Кудашкина Надежда², ученица 8-го класса, Прокониц Полина³, ученица 10-го класса, Акшинцев Артем¹, ученик 11-го класса, Минор Вячеслав Александрович², учитель истории.

1. ГОУ СОШ №26, г. Москва; 2. МОУ СОШ №1, г. Абакан; 3. МОУ СОШ №144, г. Красноярск

Фито-, зоопланктон и бентос водоемов Природного парка «Кондинские Озера» ХМАО: экспресс-метод биоиндикации.

Популяции микроорганизмов постоянных и временных водоемов, как прокариот, так и эукариот, представляют несомненный интерес с экологической точки зрения. Они являются своеобразными индикаторами состояния окружающей среды. Как известно, биоиндикация – это оценка общего качества среды обитания или ее определенных характеристик по состоянию биоты в природных условиях, а также способ оценки антропогенной нагрузки по реакции на нее живых организмов и их сообществ. Биоиндикация загрязнения водоемов – система оценки степени загрязнения водоемов, основанная на учете состояния водных биоценозов, численности индикаторных организмов, анализе видовой структуры биоценозов и на функциональных характеристиках биоценозов [1]. Биологический метод оценки состояния водоема иногда позволяет быстро получить результаты, недостижимые для гидрофизических и гидрохимических методов.

В настоящее время биоиндикацию проводят, главным образом, путем оценки видового состава многоклеточных беспозвоночных животных и/или растений, генетических и морфологических аномалий организмов. Наиболее объективные данные получают при помощи многолетнего экологического мониторинга экосистемы. Биомониторинг делает возможной прямую оценку качества среды и является одним из уровней последовательного процесса изучения здоровья экосистемы. Такие исследования, как правило, требуют наличия научного стационара, специального оборудования, штата специалистов.

На выездных полевых практиках школьники имеют возможность изучать видовой состав фито-, зоопланктона и бентоса доступных водоемов с помощью микроскопа, учатся брать пробы воды, готовить временные препараты, определять систематическую принадлежность микроскопических организмов. Несмотря на ограниченность времени практики и несовершенство материальной базы, экологические исследования такого рода, бесспорно, являются ценным опытом, как для юных натуралистов, так и для заинтересованных в результатах сотрудников охраняемых природных территорий. Наиболее актуальна биоиндикация водоемов, расположенных в районах активной хозяйственной деятельности человека, сосредоточения промышленных предприятий, в частности – нефтедобывающих комплексов.

За десятидневный срок учащимися региональных школ России, проходившими эколого-краеведческую практику в Природном парке «Кондинские озера» ХМАО, были отобраны и проанализированы пробы воды, взятые из различных водоемов в разных точках, в том числе – расположенных в непосредственной близости от нефтяных скважин.

Результаты анализа поэтапно заносились в таблицу. Последующая интерпретация полученных данных была наиболее ответственным моментом исследования. Обсуждение полученных сведений проходило коллегиально, в атмосфере общего внимания и заинтересованности.

Для характеристики каждой пробы была использована модифицированная шкала Стармаха [2]:

- + - очень редко (вид присутствует не в каждом препарате);
- 1 - единично (1-6 экземпляров в препарате);
- 2 - мало (7-16 экземпляров в препарате);
- 3 - умеренно (17-30 экземпляров в препарате);
- 4 - много (31- 50 экземпляров в препарате);
- 5 - очень много, абсолютное преобладание (более 50 экземпляров в препарате).

Полученные данные приведены в таблице.

Наряду с идентификацией и подсчетом микроорганизмов, с помощью индикаторов определяли рН каждой пробы. Во всех постоянных водоемах среда оказалась кислой (рН 5,2 – 5,6), что объясняется, видимо, наличием залежей торфа, обуславливающих повышенное содержание H^+ . Во временных водоемах (лужах, канавах, впадинах на дорогах и т.п.) значение рН соответствовало слабокислой, близкой к нейтральной, реакции (около 6,7 – 6,9).



Рис.1

Наиболее насыщенной живыми организмами оказалась проба из застойного водоема на территории нефтедобывающей станции (рис.1). Следует отметить, что подобный набор и высокая плотность живых организмов, вообще характерны для водоемов такого рода, особенно в летний период.

Анализ проб воды из других источников не выявил резких отклонений от условной нормы, что говорит об относительной экологической безопасности расположенных в районе нефтедобывающих предприятий.

Таблица. Микроскопический фито, зоопланктон и бентос водоемов природного парка «Кондинские озера»

Вид	Флора										Фауна					
	анабена	афинизо-мелони	микроспис-тия	перидин-илум	церариум	мелозира	табеллярия	фрагилл	костостернум	воляная	колпидия	парамеция	дипетус	спиро-стеллум	колловратка	дафния
Озеро Арантур (сев. пляж)			1												+	
Озеро Арантур (вост. пляж)						4	3			1						
Озеро Арантур (заросли)		3					4		1		2				+	
Арантур (в лодке)								2		1		2	2			
Река Енья				1	1											
Река Ах		3														
Сосновый рям						4										+
Болото (мостки 1)	2								3	2	2					
Болото (мостки 2)									4	2					+	
Лужа на дороге (лагерь)									3			2	2			
Нефтедобывающая станция (канавы)	4	4	2	+		3	5	2	3		5				1	

В этом, безусловно, огромная заслуга администрации и сотрудников парка, работающих совместно с нефтяниками над поддержанием природного баланса, чистоты и гарантированной экологической безопасности нефтедобычи.

В процессе исследований был «изобретен» и освоен новый простой и эффективный способ микрофотографии объектов при помощи цифровой камеры и школьного микроскопа (рис.2). Это позволило, в последствии, идентифицировать некоторые организмы, систематическая принадлежность которых вызывала сомнения (рис.3, 4). Проводимый учащимися экспресс-анализ видового состава водоемов, конечно, не может служить абсолютным диагностическим критерием санитарного состояния, но позволяет приблизительно установить степень загрязнения, токсичность, уровень антропогенной нагрузки, предупредить о возможной опасности.



Рис.2



дафния

Рис.3



коловратка

Рис.4

Список литературы

1. Ирдиньев Алексей, Буров Павел. Фитопланктон как показатель экологического состояния и качества воды двух небольших озер.- <http://edu.greensail.ru/monitoring/projects/vodorosli.shtml>
2. Гелашвили Д. Б. Экологический мониторинг, методы биомониторинга. Учебное пособие. – Н. Новгород: изд-во ННГУ, 1995.