

щина исследованных матов варьировала от 5 до 25 мм. По мере нарастания новых слоев на поверхности сообщества нижние слои постепенно отмирают, причем их разложение происходит медленнее, чем прирост. При исследовании состава сообществ было обнаружено, что доминируют в них нитчатые цианобактерии рода *Phormidium* (*Ph. ambiguum*, *Ph. laminosum*, *Ph. ramosum*, *Ph. thermophilum*), встречаются цианобактерии родов *Oscillatoria*, *Gloeocapsa*, *Aphanothece*, *Synechocystis*, *Leptolyngbya*, *Microcystis*. Считаемые космополитами цианобактерии (синезеленые водоросли) рода *Mastigocladus* в исследованных образцах альгобактериальных сообществ Паратунских поверхностных термопроявлений не встречались. Также в сообществах матов присутствуют диатомовые водоросли родов *Amphora*, *Diatoma*, *Gomphonema*, *Pinnularia*, *Rhopalodia*, *Stauroneus*, *Fragilaria*, *Tabellaria*, *Hantzschia*, *Navicula*. Железобактерии в некоторых образцах столь густо покрывают нити цианобактерий, что практически невозможно определить их видовую принадлежность. В некоторых образцах присутствуют серобактерии. Оливково-зеленый цвет поверхности матов Нижне-Паратунских источников определялся преобладанием *Ph. ambiguum*.

Верхние слои матов фотосинтетически более активны. Исследованные альгобактериальные маты Средне-Паратунских источников имели поверхность ярко-изумрудного цвета, что обусловлено преобладанием активно метаболизирующих цианобактерий *Ph. ramosum*. Количество хлорофилла понижается по направлению от поверхности внутрь мата, и, соответственно, с глубиной снижается фотосинтетическая активность. Это связано с недостатком освещения, необходимого для активного развития цианобактерий (синезеленых водорослей), «предпочитающих» из всех возможных для них фототрофный тип питания. В нижних слоях плавающих альгобактериальных матов горячих источников наблюдались деструкционные процессы клеток цианобактерий. При этом в образцах присутствовали пустые влагалища, россыпи отдельных клеток, клеток-гормогониев, увеличивалось количество бактерий. Наблюдалось изменение цвета клеток в результате биохимического распада пигментных систем. Клетки приобретали темно-коричневую, черную, фиолетовую, малиновую, небесно-голубую, желтую, розовую окраску, несвойственную конкретным видам в прижизненном состоянии. Нижний деструкционный слой может быть достаточно толстым (до 15 – 20 мм). Увеличение количества клеток в результате размножения приводит к повышению оптической плотности культур в альгобактериальных сообществах. На Средне-Паратунском участке гидротермальной системы тонкие маты быстрых горячих ручьев не имели разрушающегося слоя, т. к. с током воды постоянно происходил снос прирастающих клеток цианобактерий, что предупреждало явление самозатенения биомассы. Толщина таких матов составляла от 1 до 2,5 мм.

МОНИТОРИНГ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДОТОКОВ Г. КАЗАНИ МЕТОДАМИ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Константинова Ю.М., Иванченко О.Б.
*Казанский государственный университет
им. В.И. Ульянова-Ленина*

Для оценки качества природных, питьевых, сточных вод разработан перечень стандартных методик, допущенных к использованию для определения содержания различных компонентов. Такой перечень существует на международном уровне (стандарты ИСО) и в масштабах России. В настоящее время он пересматривается, в процессе пересмотра устаревшие методики заменяются новыми. Среди методов, надежно зарекомендовавших себя в практике анализа вод, спектроскопические, титриметрические, электрохимические. На первый взгляд вода представляется достаточно простым объектом анализа благодаря возможности простого удаления основного компонента. Но с позиции элементного состава, вода - сложная система, включающая соединения в концентрациях, отличающихся друг от друга в десятки тысяч раз, что создает проблемы, связанные с межэлементными влияниями. Сточные воды представляют собой систему, состав которой трудно предвидеть даже на качественном уровне. Сложность представляют динамичный характер состава, возможность перераспределения элементов между двумя фазами (раствор и взвешенное вещество). В этом случае целесообразно использование биологических методов. Биологические методы анализа, основанные на использовании в качестве аналитического сигнала специфических отклонений индикаторных организмов от нормы, позволяют решить ряд задач, не решаемых химическими методами.

Цель данной исследовательской работы: провести мониторинг степени антропогенного загрязнения водотоков г. Казани методами биотестирования. Для решения поставленной цели выполнялись следующие задачи: оценить токсичность проб воды по отношению к прокариотным организмам (*Bacillus subtilis*); оценить токсичность проб воды по отношению к эукариотным организмам (*Saccharomyces cerevisiae*). В ходе проведенных исследований были сделаны следующие выводы: антропогенная нагрузка на водотоки города Казани остается высокой. Отмечена тенденция повышения уровня токсичности воды поверхностных водоемов к концу летнего периода. Максимальная степень антропогенного загрязнения реки Казанки зафиксирована в конце сентября, минимальный уровень токсичности показан в июне. Токсичность вод реки Волги достигала максимального значения в августе и в сентябре. Установлена также связь характера аналитического сигнала с уровнем организации тесторганизмов: эукариотные тестсистемы обладают большей чувствительностью определения физиологически активных соединений.