

анализ сезонной динамики активности самцов и самок доминантных видов. Отличить самцов от самок достаточно просто – по ширине члеников первой пары лапок (Минец, 2007). Поэтому особой сложности в определении материала и идентификации на самцов и самок у школьников не было. Таким образом, вследствие сравнительно легкой методики исследования мы рекомендуем использовать жуужелиц рода *Carabus* для проведения исследований в рамках учебного процесса у школьников.

Полученные результаты были представлены на районной научной конференции школьников и удостоены диплома 3 степени. В настоящее время одна из школьниц, участвовавшая в выполнении этой работы, является студенткой биологического факультета БГУ.

ВЫЯВЛЕНИЕ ТОКСИЧНЫХ СИНЕЗЕЛЕННЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ (ЦИАНОБАКТЕРИЙ) В ВОДОЕМАХ И ВОДОТОКАХ БЕЛАРУСИ

Т.М. Михеева

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь,
mikheyeva@tut.by*

В результате выполнения совместного белорусско-российского проекта по Фонду Фундаментальных исследований согласно договору с БРФФИ № Б12Р-028 от 15.04.2012 г.) было проведено в мае-сентябре 2012–2013 гг. определение видового состава, численности и биомассы общего фитопланктона и синезеленых водорослей (цианобактерий) в его составе в водных объектах Беларуси, используемых для массового отдыха населением: в высокоэвтрофном оз. Б. Швакшты, эвтрофном оз. Мястро, мезотрофном оз. Нарочь, эвтрофном оз. Кромань, гиперэвтрофных городских прудах в г. Несвиже, в р. Виля, в канале сброса воды из Вилейского водохранилища в Заславское, в высокоэвтрофных водохранилищах Вилейско-Минской водной системы (Вилейское, Заславское, Криницы и Лебяжье), водохранилищах на р. Свислочь (Цнянское, Дрозды, Чижовское, Комсомольское озеро, Осиповичское), в различных зонах эвтрофного оз. Лукомское, включая зону подогрева воды Лукомльской ГРЭС на окраине г. Новолукомль, где развитие цианобактерий было более интенсивным, в оз. Кромань Гродненской обл., в садковой линии Березовской ГРЭС, на городском участке («Солнечная долина») Лошицкой водной системы и в городском пруду Щемыслицкий (Минск), а также проведен поиск потенциально токсичных видов цианобактерий.

Впервые в Беларуси исследования по выявлению токсиногенных цианобактерий в фитопланктоне р. Свислочь и находящихся на ней водохранилищ начаты нами в 2009 г. (Михеева и др., 2011а, б, Mikhayeva et al., 2012).

В исследованных водоемах и водотоках зарегистрировано 50 таксонов цианобактерий, представляющих 18 родов. Среди них имеется большое число видов, которые известны как токсиногенные. По численности клеток цианобактерии имели абсолютное доминирование в период исследования во всех исследованных водных экосистемах. В большинстве водоемов в июле-августе они преобладали и в общей биомассе фитопланктона, составляя в некоторых из них более 95 %. В абсолютных величинах их биомасса составляла от 40 мг/м³ до свыше 1 г в м³. Степень количественного развития цианобактерий в купальный сезон, несомненно, может свидетельствовать о том, что многие из них чрезвычайно широко распространены до степени «цветения» в водоемах разной степени трофности. Интенсивное их развитие вызывает угрозу попадания в воду продуцируемых ими цианотоксинов, опасных для человека.

В результате молекулярно-филогенетических исследований в 20 водоемах и водотоках Беларуси выявлены с помощью российских партнеров (сотрудников Лимнологического Института РАН, г. Иркутск) потенциально токсичные цианобактерии, содержащие ген синтеза микроцистина (mcyE) – LR, RR, YR. Полученные 65 последовательностей гена синтеза микроцистина mcyE принадлежат родам *Microcystis* и *Anabaena*, которые широко распространены в водоемах мира, являются частыми возбудителями токсичных «цветений» и синтезируют высокотоксичные микроцистины. На 98–100 % они были родственны штаммам видов *M. aeruginosa*, *M. viridis* и *M. wesenbergii*, выделенным при токсичных цветениях из водоемов Японии, Кореи, ЮАР и других стран мира. В семи водоемах Беларуси (в том числе в оз. Нарочь) обнаружены также гены синтеза сакситоксина.

Есть необходимость разработки специальных программ по мониторингу токсинов в водоемах и водотоках Беларуси, как это принято во многих странах мира.

ЭКОЛОГО-ПРОДУКЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОФИТОБЕНТОСА ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ ЕНИСЕЯ

А.И. Пережилин, Н.Д. Гайденок

*Сибирский государственный технологический университет,
г. Красноярск, Россия, ivr@sibgtu.ru*

В период интенсивного освоения гидроэнергетического потенциала Сибири (во второй половине XX в.) Енисей испытал мощный антропогенный пресс, выразившийся в сооружении каскада ГЭС и крупных водохранилищ. Зарегулирование стока оказало значительное и многообразное влияние на водный режим рек, окружающую среду и функционирование