

В исследованных водоемах и водотоках зарегистрировано 50 таксонов цианобактерий, представляющих 18 родов. Среди них имеется большое число видов, которые известны как токсигенные. 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/м<sup>3</sup> до свыше 1 г в м<sup>3</sup>. 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. Гайденюк**

*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

гидробиоценозов. По некоторым показателям изменения прослеживаются от створа ГЭС на расстояние более тысячи километров.

Для периода естественного стока отсутствуют детальные количественные данные по запасам, динамике биомассы и продукции микрофитобентоса р. Енисей. Имеются лишь некоторые сведения в работах Г.Д. Левадной и А.Е. Кузьминой (1974) о видовом составе, оценках численности и биомассы в прибрежье, а также схемы распределения грунтов дна, в которые В.Н. Грезе (1957) включил «обрастания».

Для периода зарегулированного стока в работах Г.Д. Левадной и А.Е. Кузьминой (1986), А.Д. Приймаченко (1993) появились данные о распределении биомассы и ряд оценок продукции.

Видовой состав микрофитобентоса представлен облигатно реофильными водорослями: *Didymosphenia geminata* (Lyngb.) M. Schmidt, *Diatoma hiemale* var. *mesodon* (Ehr.) Grun., *Ulothrix zonata* (Web. et Mohr.) Kütz., *Chantransia chalybea* (Roth) Fries и *Hydrurus foetidus* (Vill.) Kirchn. Последние три вида являются доминантами и образуют три пояса: первый *U. zonata*, он распространен на глубине от уреза до 15-35 см; второй *H. foetidus*, плотным, блеклым покрытием расположен на глубинах от 0,5 до 1,0-1,5 м; глубже них (практически по всему сечению реки) идет пояс диатомовых и сине-зеленых водорослей.

Изучение динамики биомассы микрофитобентоса нижнего бьефа Красноярской ГЭС выявило следующие особенности – зимой с середины октября до середины марта развитие микрофитобентоса не наблюдается, а биомасса, в зависимости от биотопа, достигает 150 – 800 ккал/м<sup>2</sup>. Затем начинается развитие и в мае-июне наблюдается первый пик продукции с биомассой 3500 ккал/м<sup>2</sup>. К третьей декаде июля происходит отмирание 70 % новообразованного органического вещества. Во второй-третьей декаде сентября наблюдается второй пик продукции, который составляет около 1/3 от весеннего пика. В распределении биомассы наблюдаются довольно резкие градиенты при средневзвешенном значении 443 ккал/м<sup>2</sup>. Годовой Р/В-коэффициент составил 7,1, при суточных величинах, изменявшихся от 0,006 (март-апрель) до 0,042 (май) и 0,017 (июнь). Данные величины совпадают с результатами исследований микрофитобентоса в других водоемах (Бочкарев и др., 1950; Рычкова, 1979) и почти на порядок меньше значений, приводимых в работах (Ануфриева и др., 2003; Гаевский и др., 2006; Kolmakov et al., 2008) для того же района р. Енисей, что вероятнее всего связано с некорректной оценкой авторами соотношения активного и угнетенного слоев в биомассе микрофитобентоса.

Анализ динамик биомассы микрофитобентоса, концентрации фосфатов, температуры воды и солнечной радиации указывает на главенствующую роль освещенности по сравнению с температурой воды, имеющей второстепенный характер.

Выявлено, что микрофитобентос является основным продуцентом, обладающим максимальной продуктивностью в пределах изученной акватории, при этом верхний уровень его продукции достигает 3500-4800 ккал/м<sup>2</sup>·год. Такая же ситуация прослеживалась и в период естественного стока, однако уровень продуцирования микрофитобентоса в период зарегулированного стока возрос в 1,5-2,5 раза за счет увеличения прозрачности воды.

### **ФИТОПАТОГЕННЫЕ ГРИБЫ НА ТРАВЯНИСТЫХ И ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЯХ ВИЛЕЙСКОГО РАЙОНА МИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**В.Д. Поликсенова, Е.Г. Щуплик**

*Белорусский государственный университет,  
г. Минск, Беларусь, polyksenova@gmail.com*

Грибы представляют собой одну из обширных групп живых организмов, которая в Беларуси изучена крайне неравномерно и особенно мало на дикорастущих растениях. Опубликованные сведения о нахождении фитопатогенных микромицетов на территории Вилейского района весьма немногочисленны: выявлены 9 видов из отдела Oomycota, 4 вида из отдела Ascomycota, 10 видов отдела Deuteromycota – всего 25 видов фитопатогенных микромицетов. Местом нашего исследования разнообразия фитопатогенных грибов являлись растительные сообщества Вилейского района в окрестностях д. Карповичи, д. Ловцевичи, д. Заборье; обочины дорог, луга, леса, культурные фитоценозы. Сбор растений с признаками поражения грибной этиологии проводился маршрутным методом на протяжении 2012-2013 гг.

В результате исследований было идентифицировано 82 вида грибов, относящихся к двум отделам *Ascomycota* и *Basidiomycota* и 5 классам: *Leotiomycetes*, *Dothideomycetes*, *Sordariomycetes*, *Urediniomycetes*, *Ustilaginomycetes*. Они паразитировали на 61 виде высших растений из 30 семейств. Наиболее многочисленным по видовому составу является отдел *Ascomycota* (67 видов), представители которого составили 81 % от общего числа выявленных грибов. Среди них преобладающее большинство относится к классу *Leotiomycetes* (35 видов), где, несомненно, доминируют мучнисторосяные грибы из порядка *Erysiphales* – 29 видов, паразитирующие на 33 видах растений. Наибольшее разнообразие