

По нашим определениям (более 50 озер в лесостепном Поволжье), а также по литературным данным, преобладающим пигментом АФБ в большинстве озер является бактериохлорофилл (*Бхл d*), один из антенных пигментов зеленых бактерий отр. Chlorobiales и Chloroflexales. Его концентрация в исследованных нами стратифицированных озерах с аноксическим гипolimнионом варьирует от 30 до ~1000 % концентрации *Хл a*. Вторым по концентрации является *Бхл a*, единственный хлорофилл большинства фототрофных протеобактерий («пурпурных бактерий»), который входит в состав реакционных центров всех других планктонных АФБ. В озерах с массовым развитием представителей Chromatiaceae (Υ-Proteobacteria) его концентрация может быть сравнимой с концентрацией *Хл a*, но в исследованных нами озерах она была, как правило, на порядок меньше.

Представители Proteobacteria, синтезирующие альтернативный пигмент – *Бхл b*, приурочены к грунтам, и в планктоне озер этот пигмент не обнаруживался. Однако альтернативные пигменты зеленых бактерий, *Бхл c* и *Бхл e*, встречаются как в отдельных озерах лесного и лесостепного Поволжья, охваченных нашими наблюдениями, так и в некоторых озерах, исследованных другими авторами. *Бхл e*, видимо, приурочен к глубоким слоям озер, условия же, приводящие к развитию зеленых бактерий, синтезирующих *Бхл c*, пока остаются недостаточно определенными.

Судя по результатам пигментного анализа, АФБ являются важным автотрофным компонентом в экосистемах стратифицированных эвтрофных озер. В гипolimнионе таких озер, очевидно, следует учитывать возможное присутствие бактериохлорофиллов, которое приводит к заметным ошибкам при спектрофотометрическом определении хлорофиллов фитопланктона. В то же время их спектрофотометрическое определение относительно несложно и может служить рутинным методом индикации присутствия аноксигенных фототрофных бактерий в анаэробных зонах озер.

ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ МАЛЫХ ОЗЕР

Т. Д. Зинченко, В. К. Шитиков, Л. А. Выхристюк

TYPOLOGICAL CLASSIFICATION OF THE SMALL LAKES

T. D. Zinchenko, V. K. Shitikov, L. A. Vikhristyuk

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия, stoks@tolcom.ru

Одной из задач биоиндикации является идентификация и типологизация изучаемых водных объектов в соответствии с их экологическим статусом.

В период с 1999 по 2006 г. осуществлялся экологический мониторинг 10 озер, 7 из которых расположены в окрестностях г. Тольятти в виде цепи водоемов Васильевской системы, 3 – непосредственно на городской территории (табл.). Возраст озер 48–50 лет.

В ходе исследований измерялись 56 гидрохимических показателей как в поверхностном слое воды, так и в придонных горизонтах; отобрано более 300 гидробиологических проб. Информационная основа включает количественные показатели (численность, биомасса, число видов) 220 видов и таксономических групп макрозообентоса. На основе первичных данных было рассчитано подмножество наиболее употребительных показателей биоразнообразия и структурно-функциональных характеристик сообществ (индексы Шеннона, Вудивисса, Гуднайта-Уитли, Балускиной и др.). Отобрано 44 показателя (24 гидрохимических и 20 гидробиологических), которые использовались для синтеза самоорга-

Морфометрические показатели озер

Озера	Генезис	Площадь, м ²	Длина, м	Объем, м ³	Глубина макс., м	Глубина мин., м
Пляжное	Искусственное	160 000	620	487 500	7,1	3,0
Восьмерка	Естественное	128 750	700	395 000	8,0	3,1
Чистое	Естественное	47 625	325	218 000	10,0	4,5
Казинское	Естественное	46 250	360	156 250	8,0	3,4
Грязное	Естественное	22 400	344	38 702	6,1	1,7
Рыбное	Естественное	12 700	255	34 171	7,1	2,7
Скрытое	Естественное	10 600	172	30 990	6,5	2,9
Новое	Естественное	10 100	195	22 250	4,8	2,2
Лесное	Искусственное	15 000	350	67 500	10,0	4,5
Городское	Искусственное	12 825	174	21 250	4,0	1,7

низирующих карт Кохонена и блочно-диагональной кластеризации по программе Twinspan. Для получения компактной и легко интерпретируемой модели факторных нагрузок число параметров сокращено до 14 (по 7 гидрохимических и гидробиологических).

В результате синтетической RQ-кластеризации, основанной на идеях Браун-Бланке и реализованной в программе Twinspan, изученные водоемы разбиты на 5 относительно однородных групп: малозагрязненные озера с хорошо развитым бентосным сообществом (озера Пляжное, Грязное и Новое); группа озер (Чистое, Восьмерка и Казинское) со средней степенью загрязнения, экологическое состояние которых можно охарактеризовать как удовлетворительное; сильно загрязненные озера Городское и Лесное, являющиеся «экологическими пустынями»; индивидуально выделяемые озера Скрытое и Рыбное с большой вертикальной неоднородностью загрязнений и специфичным видовым составом макрозообентоса.

АКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И РЕГЕНЕРАЦИИ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ БАКТЕРИОПЛАНКТОНОМ В ВОДОЕМАХ КРАЙНЕ АРИДНЫХ ЗОН

И. Ю. Киреева

ACTIVITY OF ORGANIC MATTER MINERALIZATION AND REGENERATION OF BIOGENIC ELEMENTS BY BAKTERIOPLANKTON IS IN RESERVOIRS OF EXTREMELY DROUGHTY AREAS

I. Yu. Kireeva

Национальный аграрный университет, Киев, Украина, cde@twin.nauu.kiev.ua

В рыбоводных прудах, кроме традиционного пути накопления органического вещества за счет первичного продуцирования, важно значение двух других путей накопления органического вещества: за счет продукции высшей водной растительности и за счет аллохтонных веществ, поступающих как естественным путем, так и вносимыми извне (корма, удобрения). Для определения коэффициента полезного действия данной экологической