



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. М.АКМУЛЛЫ

**Посвящается 450-летию
добровольного вхождения
Башкирии в состав России**

**Альгологические исследования:
современное состояние
и перспективы на будущее**

*Материалы I Всероссийской
научно-практической конференции*

*16-18 ноября 2006 г.
Республика Башкортостан, г. Уфа*

Уфа 2006

УДК 631.466.3

ББК 40.3

А 43

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Башкирского государственного педагогического университета*

Альгологические исследования: современное состояние и перспективы на будущее: материалы I Всероссийской научно-практической конференции (16-18 ноября 2006 г.Уфа). – Уфа: Изд-во БГПУ, 2006. – 132с.

В сборнике представлены материалы I Всероссийской научно-практической конференции, проходившей на базе Башкирского государственного педагогического университета 16-18 ноября 2006 г. Работы посвящены систематике и географическому распространению, биологии, экологии, физиологии и биохимии различных видов водорослей.

Материалы представляют интерес для альгологов, широкого круга ботаников, почвоведов, физиологов и биохимиков растений.

Редколлегия

Р.Р. Кабиров (отв. ред.),

А.И. Фазлутдинова,

Ш.Р. Абдуллин.

ISBN 5-87978-279-4

© Издательство БГПУ, 2006

Ш.Р. Абдуллин
Башкирский государственный университет (г. Уфа)
E-mail: AbdullinShRBSU@mail.ru

КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ: МАКРО-, МЕЗО- И МИКРОВОДОРОСЛИ

В науке о растительности различают три типа эколого-морфологической классификации растений (Миркин, Наумова, 1998; Миркин и др., 2000). Жизненные формы (ЖФ) – это комплекс морфологических (а также физиологических и анатомических) признаков, отражающих приспособленность вида к условиям среды. Формы роста (ФР) – комплекс морфологических признаков, в известной мере независимых от этих условий. Функциональные типы роста (ФТР) – это жизненные формы, но с особым акцентом на признаки, отражающие физиологию (метаболизм) растений, – продуктивность, скорость роста, сезонную ритмику, адаптацию к стрессам, нарушениям и т.д. (Миркин, Наумова, 1998; Миркин и др., 2000).

Этот опыт полезен и для альгологии. Огромное разнообразие водорослей можно свести к нескольким типам морфологической структуры (по отношению к цианобактериям используют термин «основные формы строения тела»), которые соответствуют основным ступеням морфологической дифференциации тела водорослей в процессе их эволюции (Жизнь растений, 1977; Масюк, 1985; Водоросли..., 1989; Саут, Уиттик, 1990). Предлагается использовать тип морфологической структуры тела водорослей в экологии в качестве критерия выделения ЖФ (Новичкова-Иванова, 1980).

Классификация ЖФ разработана для почвенных (Голлербах, Штина, 1969) и планктонных водорослей (Huber-Pestalozzi, 1938; цит. по: Киселев, 1969). Существуют классификации ЖФ морских водорослей (Sears, Wilce, 1975; Garbary, 1976). Известно также, что водоросли входят в классификацию ФР Я. Баркмана (Barkman, 1988; цит. по: Миркин, Наумова, 1998) вместе с высшими растениями.

В альгологии также широко применяются термины «макрowodоросли (макрофиты)» и «микрowodоросли (микрофиты)», которые также можно отнести к ЖФ. В гидрботанике под термином «макрофиты», понимаются «макроскопические растительные организмы вне зависимости от их систематического положения, установление родовой (видовой) принадлежности которых не требует применения оптических приборов с большим увеличением» (Распопов, 1985; цит. по: Лапиров, 2002). Однако, на наш взгляд, данное определение относительно водорослей является довольно субъективным и не совсем удачным. Так, например, некоторые морские макрowodоросли (*Laminaria saccharina* (L.) Lamour., *Fucus vesiculosus* L., *Palmaria palmata* (L.) Kuntse и др.) могут быть определены без применения оптиче-

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛЬГОФЛОРЫ ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ

Разнообразие форм жизни ошеломляет. Среди этих форм видное место занимают водоросли – древнейшие про- и эукариотические фотосинтезирующие организмы, ведущие свободный или симбиотический образ жизни, встречающиеся в водной среде, почве, воздухе, в горячих источниках и льдах, в глубинах морей, океанов и на вершинах гор, от Северного полюса до Антарктиды и насчитывающие около 40 тыс. видов. (Вассер, 1991)

Микроскопические организмы часто распространяются по воздуху на довольно большие расстояния и могут поселиться на различных субстратах. По определению М.М. Голлербаха и Э.А. Штины (1969), аэрофильные ценозы – это ценозы водорослей, для которых основной жизненной средой является окружающий их воздух. Среди аэропланктона встречаются зеленые, синезеленые и диатомовые водоросли (Бобылевич, 2003).

Целью исследования было определение видового состава аэропланктона. Были отобраны пробы дождевой воды на территории г. Уфы в конце июня и начале июля в стерильные сосуды установленные на открытой местности. Пробы воды с добавлением солей по рецепту среды Бристоль культивировали в 10 повторностях. Через месяц, в дождевой воде были выделены культуры *Myrmecia incisa* Reisigl, *M. biatorellae* (Tsch. - Woess et Pless.) Boye-Pet., *Klebsormidium flaccidum* (Kütz.) Silva, Mattox et Blackwell, *Stichococcus bacillaris* Näg., *S. fragilis* Gay, *Chlorella vulgaris* Beijer. Споры этих культур вероятно попали в пробы вместе с пылью. Доминирующим видом являлся вид зеленой водоросли *Myrmecia biatorellae*, что позволило его выделить в отдельную культуру и проводить дальнейшие исследования.

Myrmecia biatorellae – одноклеточная зеленая водоросль, клетки одиночные или в группах по 4—8, шаровидные, эллипсоидные и грушевидные, от 2.5 до 16 мкм, реже 31 мкм в диам. Хлоропласт взрослых клеток выстилает почти всю внутреннюю поверхность оболочки, глубоким вырезом разделен почти до основания на 2 доли, гладкий и ровный, размножается зооспорами и апланоспорами. Мы наблюдали грушевидные зооспоры, с боковым хлоропластом, лежащим в задней части клетки, без стигмы. Автоспоры обычно задерживаются в материнской оболочке и образуют комплексы. Это достаточно распространенная водоросль на различных типах местообитаний.

АЛЬГОФЛОРА СОЛОНЧАКОВ ПРИБРЕЖНОЙ ПОЛОСЫ МОЛОЧНОГО ЛИМАНА

Мелитопольский государственный педагогический университет, Украина

В степной зоне Украины наряду с черноземами обыкновенными, черноземами южными и каштановыми почвами распространены солончаки, которые представлены в приморских районах и районах засоленных озер (Атлас..., 1979.), (Добровольский, 1989). В альгологическом отношении солончаки до сих пор остаются мало изученными. В настоящем исследовании приводятся данные о систематической структуре, доминирующем комплексе водорослей солончаков прибрежной полосы Молочного лимана, основанные на изучении альгофлоры солончаков прибрежной полосы Молочного лимана в районе Алтагирского лесничества и устьевой зоны р. Ташенак.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Пробы отбирали по общепринятой в почвенной альгологии методике в ходе стационарных и маршрутных исследований. Камеральную обработку отобранного материала проводили прямым микроскопированием и культуральными методами, позволяющими довольно полно выявить видовой состав водорослей. Образцы исследовали в трёх типах культур:

- в почвенных культурах со стёклами обрастаний;
- на агаризированной среде;
- в почвенно-водных культурах (Голлербах, Штина, 1969).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучен видовой состав всех систематических групп водорослей, выделены доминанты и виды с наибольшей частотой встречаемости.

Доминирующий комплекс водорослей исследуемых солончаков представлен видами: *Phormidium autumnale* (Ag.) Gom, *Phormidium frigidum* F.E. Fritsch, *Phormidium tenue* (Menegh.) Gom., *Nostoc cuticulare f. polymorfum* (Kukk) Kondrat., *Klebsormidium flaccidum* (Kütz.) Silva, *Stihococcus bacillaris* Nageli, *Hantzshia amphioxys* (Ehr.) Grun. in Cl. et Grun.

Специфическая особенность альгофлоры солончаков прибрежной полосы Молочного лимана проявляется на уровне отделов и характеризуется преобладающим положением синезеленых и зелёных водорослей, незначительном разнообразии диатомовых и отсутствием желтозелёных водорослей.

Сравнения видového состава альгофлоры солончаков прибрежной полосы Молочного лимана в районе Алтагирского лесничества и видového состава альгофлоры солончаков устьевой зоны р. Ташенак показало достаточно низкую степень их сходства. Коэффициент флористической общности Жаккара

равен 42,5%. Существующие различия исследуемых альгофлор наблюдаются на уровне общей систематической структуры семейств и обуславливаются отсутствием в альгофлоре солончаков в районе Алтайского лесничества семейств *Plectonemataceae*, *Scenedesmaceae*, *Desmococcaceae*, *Chlorokybaceae*, *Chlamydomonadaceae*, *Diadesmidaceae*, *Gomphonemataceae*, *Catenulaceae*. Структура семейств, занимающих преобладающее положение в альгофлорах исследуемых солончаков, также различна. Исключение составляет лишь семейство *Oscillatoriaceae*, занимающее и в той и другой альгофлоре первое место.

В целом в результате проведенных исследований в солончаках прибрежной полосы Молочого лимана обнаружено 46 видов водорослей относящихся к 3 отделам *Cyanophyta* – 26, *Chlorophyta* – 13, *Bacillariophyta* – 7.

Систематическую структуру альгофлоры солончаков прибрежной полосы Молочного лимана определяют 5 семейств: *Oscillatoriaceae*, *Nostocaceae*, *Anabaenaceae*, *Naviculaceae*, *Chlorellaceae*.

Литература

Атлас почв Украинской ССР / Под. ред. Н.К. Крупского, Н.И. Полулана. – К.: Урожай, 1979. – 160 с.

Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. Учебник для географических специальностей вузов. – М.: Высшая шк., 1989. – 320 с.

Голлербах М.М., Штина Э.А. Почвенные водоросли. – Л.: Наука, 1969.–228 с.

Л.В. Снитко

Ильменский государственный заповедник УрО РАН (г.Миасс)

E-mail: snitkol@ilmeny.ac.ru

К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ МАССОВЫХ ВИДОВ ЦАНОРФУТА В ВОДОЕМАХ ЗАМЕДЛЕННОГО СТОКА ЮЖНОГО УРАЛА

Рассмотрено распространение массовых видов *Cyanophyta* в 2003-2006 гг. в крупнейших водоемах замедленного стока восточного макросклона Южного Урала - озерах Большой Кисегач, Миассово, Смолино, Тургояк, Увильды, водохранилища Шершневое и Аргазинское, озерах Ильменской группы в связи с некоторыми гидрохимическими особенностями. Пробы фитопланктона брали ежемесячно в период открытой воды с мая по ноябрь в различных частях акваторий, применялся сетевой метод с использованием полиамидного сита № 160 и метод мембранной вакуумной фильтрации, определение видовой принадлежности производили с использованием микроскопа Nikon E600, фактический материал хранится в виде цифровых изображений альгоценозов и видов водорослей на электронных носителях. Общая оценка трофического статуса и качества воды водоемов

дана по совокупности показателей развития фитопланктона за ряд лет. Гидрохимические данные получены в аналитической лаборатории ИГЗ УрО РАН и Института минералогии. Период исследований можно считать началом многоводного цикла – после резкого поднятия воды, свыше 2 м за период 1999 - 2002 гг., наступил период стабильно высокого уровня воды; повышенное поступление биогенных химических элементов с поверхности водосбора, связанное с большим количеством атмосферных осадков, также стабилизировалось. В данных условиях выявлены массовые виды *Cyano-phyta*, обусловившие “цветение” водоемов.

Наиболее распространенной массовой водорослью обследованных водоемов в данный период был вид *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Breb. Чаше отмечено массовое развитие формы *A. flos-aquae* f. *flos-aquae* (incl. *A. flos-aquae* f. *gracilis* (Kleb.) Elenkin, водоросль образует рыхлые клубки трихом, споры образуются вне закономерной связи с гетероцистами, но в зрелых колониях споры нередко образуют скопления внутри колоний. Отсутствовали виды рода *Anabaena* в наиболее минерализованных водоемах с водородным показателем pH сдвинутым в нейтральную сторону (оз. Смолино, pH=9,2-10,0 минерализация 1300 мг/л) или в кислую (оз. Увильды, pH=7,0-7,4, минерализация 380 мг/л; верхний створ Аргазинского вдхр., pH=7,2, загрязнение химическими соединениями уровня “чрезвычайной экологической ситуации”). В ультрапресном (минерализация 80-140 мг/л) глубоководном озере Тургояк, с преобладающими олиготрофными показателями сезонного развития фитопланктона, наблюдаются ежегодные вспышки численности *A. flos-aquae* f. *gracilis*, достигающие визуального “цветения” воды 3 и 4 степени – нагонные массы, многочисленные колонии в толще воды, происходящие после обогащения в купальный сезон воды биогенами (политрофный уровень ортофосфатов). Максимальная численность достигала 100 000 тыс. кл./л. 28.07.05, и длилась неделю. В сентябре в озере нередко наблюдается значительное развитие других видов *Anabaena* (типичные формы видов *A. hassalii* (Kutz.) Wittr., *A. lemmermannii* P. Richt., *A. scheremetievii* Elenkin). Развитие анабенов в мезотрофных и эвтрофных озерах начиналось в третьей декаде июня. В глубоководном стратифицированном оз. Б. Кисегач виды рода *Anabaena* достигали визуального развития в июне, но определялось качество воды массовыми вспышками вида *Gloeotrichia echinulata* (J.E.Smith) P.Richt.. В макрофитных заливах обнаружено массовое развитие эпифитного вида *Rivularia planktonica* Elenkin, в небольшом количестве встречался вид *Gloeotrichia natans* (Hedw.) Rabenh. Глеотрихия в массовом количестве встречалась в июле и августе в большинстве мезоэвтрофных озер региона. По данным исследований 30-х гг. вид встречался единично. Смена многолетнего ежегодного массового развития глеотрихии в мезотрофном озере отмечена в оз. Б. Ишкуль в 2005 г.: вместо “цветения” наблюдалось развитие *Lyngbya aestuarii* (Mert.) Liebm. в обрастаниях макрофитов – подушкообразные скопления располагались вдоль всего побе-