

Рис. 1. Динамика морфологических параметров по сообществам за 2012 – 2014 гг. (число колосков на нижней веточке соцветия)

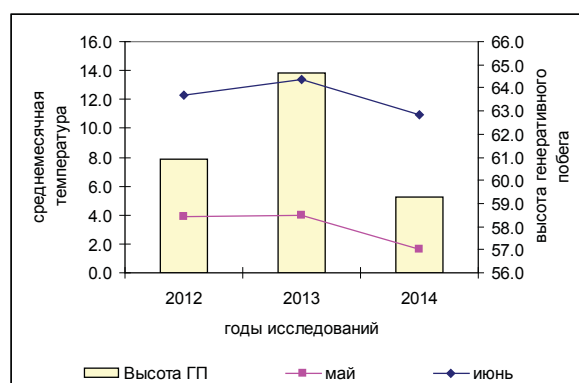


Рис. 2. Зависимость высоты побега от среднемесячной температуры мая и июня за 2012 – 2014 гг.

На динамику морфологических параметров *Arctagrostis latifolia* определенное влияние имеют климатические условия. Выявлены статистически значимые корреляции между климатическими и морфологическими параметрами. Так, среднемесячная температура мая влияет на параметры вегетативной структуры – высоту побега, число и параметры листьев (рис. 2), т.к. в это время начинается вегетация, поэтому тем теплее в мае, тем больше энергии затрачивается на развитие вегетативных структур.

Закладка репродуктивных структур происходит у злаков осенью предыдущего года, этим объясняется наибольшее значение числа колосков в 2014 г. (рис. 1), т.к. в предыдущем 2013 г. вегетационный период продолжался до 20 сентября (табл. 1), т.е. осень была теплая и продолжительная. У данного признака статистически значимая корреляционная зависимость с средней температурой сентября (при уровне значимости $p = 0,05$).

Таким образом, исследована динамика морфологических параметров в условиях гипоарктической тундры за 2012-2014 гг. и по сообществам. На динамику морфологических параметров влияют климатические условия, из которых наибольший эффект име-

ют сроки наступления и конца вегетационного периода и их среднемесячная температура.

Исследования проводятся при поддержке мероприятия 2.17 программы развития СВФУ «Биомониторинг тундровых экосистем Северо-Востока России в условиях глобального изменения климата и интенсификации антропогенного процесса».

**ПРИМЕНЕНИЕ ДИАТОМОВОГО МЕТОДА
ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ
НА ПРИМЕРЕ ОЗЕР ЧЫЧААС-ДИРИН
ЧУРАПЧИНСКОГО УЛУСА, С. ДИРИН РС(Я)**

Прокопьева А.И.

Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова, Институт естественных наук,
Якутск, e-mail: v.g.s@mail.ru

Диатомовые водоросли, или диатомеи (лат. Diatomeae), или бациллариофициевые водоросли (лат. Bacillariophyceae) – группа одноклеточных и колониальных водорослей, отличающаяся наличием у клеток своеобразного «панциря», состоящего из ди-

оксида кремния. Всегда одноклеточны, но встречаются колониальные формы. Обычно планктонные или перифитонные организмы, морские и пресноводные. Известно около 300 родов и более 12 тысяч видов, которые распространены по всему земному шару.

Актуальность

При изучении озер и выяснения воздействия на водоемы природных и антропогенных факторов существенное значение приобретают методы палеолимнологических исследований. Одним из таких методов является диатомовый анализ. Он позволяет судить о глубинах древних озер, их температурном режиме, характере минерализации, величине рН в вегетационный период, об общем трофическом статусе.

Цель: выявить закономерности развития озерных экосистем, и оценить их состояние с помощью диатомового метода.

Задачи:

- Отбор проб
- Опрос населения
- Наблюдение под микроскопом диатомовых организмов
- Сделать гидрохимический анализ
- Анализ полученных данных

Объект исследования: Диатомовые водоросли.

Предмет исследования: озеро Чычаас-Дирин в современное время.

Физико-географическая характеристика озера Дирин, Чурапчинского улуса

1. Принадлежит к бассейну р. Таатта
2. Тип и форма озерной котловины: термокарстовое в древней эрозионной долине, форма котловины – чашеобразная
3. Характер берегов: восточный – заболочен, западный – закочкарен, южный занят смешанным лесом, на северном – байджерахи
4. Генетический тип озера: Термокарстовое зрелое
5. Площадь зеркала озера – 0,25 км.кв
6. Мах. Глубина – 3,5 м
7. Средняя глубина – 0,39 км
8. Длина – 0,64 км
9. Мах. Ширина – 0,48 км
10. Средняя ширина – 0,39 км
11. Площадь водосбора – 2,77 км.кв
12. Заболоченность водосбора – 7%
13. Облесенность водосбора – 5%
14. Координаты-берег-N 61. 83958; E 132 12619; середина-N 61.83863; E 132 12337

Физико-географическая характеристика озера Чычаас, Чурапчинского улуса

1. Принадлежит к бассейну р. Таатта
2. Тип и форма озерной котловины: термокарстовое в древней эрозионной долине, форма котловины – корытообразная
3. Характер берегов: восточный и западные берега заболоченные, южный – с аласным кольцом, северные – термопровальные
4. Генетический тип озера: Термокарстовое зрелое
5. Площадь зеркала озера – 0,68 км.кв
6. Мах. Глубина – 2,20 м
7. Средняя глубина – 0,91 км
8. Длина – 1,39 км
9. Мах. Ширина – 0,72 км
10. Средняя ширина – 0,48 км
11. Площадь водосбора – 2,77 км.кв
12. Заболоченность водосбора – 5%
13. Облесенность водосбора – 16%
14. Координаты-берег-N 61.84152; E 132 14301; середина-N 61.84051; E 132 14369

Методика исследования

Методика отбора проб донных отложений на диатомовый анализ.

1. Для ознакомления с экосистемами озера применялась методика изучения природных экосистем.

2. Отбор проб воды для проведения исследовательской работы.

3. Анализ и оценка свойств воды.

4. Изучения влияния антропогенного и биогенного загрязнения на изменения свойства и состава экосистем озер.

Практическая часть

Этапы исследования:

1. Отбор проб из 2-х озер (с берега и середины).
2. Наблюдение под микроскопом диатомовых организмов. Мы обнаружили *coscconeisplacentula* и *fragilaria*.
3. Проведение измерительных работ с помощью прибора «Multi-340» (с помощью 3-х датчиков).
4. Проведение опроса населения.
5. Анализ полученных данных.

Оценка состояния озер по сапробности

Уровень загрязненности	Зоны	Индексы сапробности S	Классы качества вод
Очень чистые	ксеносапробная	до 0,50	1
Чистые	олигосапробная	0,50-1,50	2
Умеренно загрязненные	а-мезосапробная	1,51-2,50	3
Тяжело загрязненные	б-мезосапробная	2,51-3,50	4
Очень тяжело загрязненные	полисапробная	3,51-4,00	5
Очень грязные	полисапробная	>4,00	6

По данным исследования выяснили, что озеро *Дирин* относится к 3-му классу качества, уровень загрязнения – умеренный, зона а-мезосапробная.

А озеро *Чычаас* имеет 3 класс качества, уровень загрязнения – тяжелый, зона б-мезосапробный

Заключение

Наблюдения показали, озеро Дирин более чистое, чем озеро Чычаас. По результатам опрошенных, большая половина населения страдает от ЖКТ. Под антропогенным влиянием существенно меняется состав и свойство экосистем озер. Наблюдение под микроскопом показало содержание диатомовых организмов рода *coscconeisplacentula* и *fragilaria*. Содержание биогенных отходов КРС и ПАВ меняются такие важнейшие физико-химические показатели как кислотность и прозрачность.

Вывод

По результатам анализа отбора проб видно, что наиболее загрязненным озером является Чычаас. Это можно объяснить тем, что он более мелководен, и наиболее уязвим под антропогенным влиянием. А озеро Дирин является более глубоководным, и процесс восстановления идет более интенсивно.

Список литературы

1. Пестрякова Л.А. Диатомовый метод.
2. Пестрякова Л.А. Закономерности развития озер Якутии и их современное состояние (по материалам диатомового анализа донных отложений).
3. Пестрякова Л.А. Исследование водных экосистем. Методы диатомового анализа.
4. Обеспечение безопасности ГТС, минимизация вредного воздействия вод в период прохождения паводков на малых реках и повышение эффективности использования их долин: материалы НПК, 1 марта 2005 г., с. Ыгтык-Кюель / Д.Ф. Наумов. – Якутск: Сайдам, 2006. – 128 с.
5. Аласные экосистемы: Структура, функционирование, динамика / Д.Д. Саввинов, С.И. Миронова, Н.П. Босиков и др. – Новосибирск: Наука, 2005. – 264 с. ISBN 5-02-032073-0.

Гидрохимический анализ

Название озера	O ₂ мг/л	O ₂ в %	pH	t°C	Электропроводность в mS/см	Соленость г/л
Чычаас	0,73	6,4	8,56	13,4	1508	0,6
Дирин	1,31	12,8	7,48	13,8	1256	0,4

Результат опроса населения села Дирин,
Чурапчинского улуса за 2014г

Вопросы	Население от 18 до 44	Население от 45 до 65
Из какого озера вы пьете воду?	Чычаас(40%)>Дирин (60%)	Дирин(60%)>Чычаас (40%)
Как вы оцениваете свое здоровье?	Плохое<Хорошее (30%)	Удовлетворительное>отличное (70%)
Какими болезнями вы часто болеете?	Простуда (65%), ангина(48%), насморк(50%), ЖКТ (100%)	ЖКТ (100%), ОРВИ (40%), бронхит (32%), гастрит(46), ангина(56%), гипертония (68%)
Что по вашему мнению загрязняет воду?	КРС<отходы (50%)	КРС>бытовые отходы (50%)
Какие мероприятия хотели бы провести в план для очистки населенного пункта?	Субботники, вывоз навоза, эко.рейды, очистительная станция, беседы, выпуск брошюр(100%)	Субботники, вывоз навоза, эко.рейды, очистительная станция, беседы, выпуск брошюр(100%)
Где выбрасываете мусор?	Выбрасывают на свалку (80%) > сжигают (20%)	Выбрасывают на свалку (80%) > сжигают (20%)
Сколько у вас рогатого скота?	2 (30%)-20(70%)	5(20%)-18(80%)
Откуда пьет воду КРС? Загрязняют ли воду?	Дирин(60%)>Чычаас(40%), загрязняют	Дирин(60%)>Чычаас(40%), загрязняют
Сколько литров воды употребляете в день?	0,6(10%)- 3(90%)	1,5(45%)-5(55%)
Какое озеро богато рыбой в вашем селе?	Дирин(65%)>Чычаас(35%)	Дирин(60%)>Чычаас(40%)
В каком озере часто купаются люди?	Дирин(40%)<Чычаас(60%)	Дирин(38%)<Чычаас(62%)
Моют ли автомобильный транспорт на озере?	Да(60%)>нет(40%)	Да(55%)>нет(45%)
Был ли случай обнаружения мутагенных рыб?	Да(20%)<нет(80%)(редко встречается)	Да(20%)<нет(80%) (редко встречается)
Какое озеро вы считаете наиболее чистой?	Дирин(62%)>Чычаас(38%)	Дирин(59%)>Чычаас(41%)
Какое озеро вы считаете наиболее грязной?	Дирин(38%)<Чычаас(62%)	Дирин(41%)<Чычаас(59%)

**ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *RUBUS CHAMAEMORUS*
В ЮЖНОЙ ГИПОАРКТИЧЕСКОЙ ТУНДРЕ
ДОЛИНЫ РЕКИ КОЛЫМА**

Спиридонова С.М.

Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова, Институт естественных наук,
Якутск, e-mail: v.g.s@mail.ru

В 2014 г. в окрестностях п. Походск Нижнеколымского района с 15 июля по 5 августа изучались ценопопуляции вида *Rubus chamaemorus* в различных сообществах следующих типов местообитаний, получивших на данный момент следующие названия: мо-

чажина, валик, переходная зона между валиком и мо-чажиной. Всего было исследовано 15 точек.

Во всех ценопопуляциях измерены по 12 морфологических показателей растений у 30 особей, подсчитаны средние морфометрические параметры, выявлен коэффициент вариации и индекс виталитета в итоге определен тип жизненной стратегии вида в данном регионе (R – эксплеренты, или рудералы).

Сделаны заключения о связи местообитаний и экологических факторах с обработанными данными по ЦП вида.

Средние морфологические показатели вида в изученных ценопопуляциях региона