

Изучение почвенных водорослей Звенигородской биостанции МГУ

Исполнитель:

Буевич Т.А.

Руководители:

Гололобова М.А.,

Чудаев Д.А.

Цель работы: изучение качественного состава почвенных водорослей из ризосферы и ризопланы двух видов грушанок: *Pyrola media* Sw. и *P. rotundifolia* L. и отработка методических приёмов, позволяющих проводить исследования почвенных водорослей прикорневой зоны.

ЗАДАЧИ

- 1) Оценить эффективность методов исследования водорослей ризосферы, описанных в литературе;
- 2) Выявить качественный состав водорослей в чистых культурах и на стеклах обрастания;
- 3) Провести анализ распределения водорослей в прикорневой зоне и в контрольной почве в различных типах растительных ассоциаций.

Объекты исследования – водоросли ризосферы и ризопланы
Pyrola media Sw. и *P. rotundifolia* L. (пор. Ericales, сем.
Ericaceae)

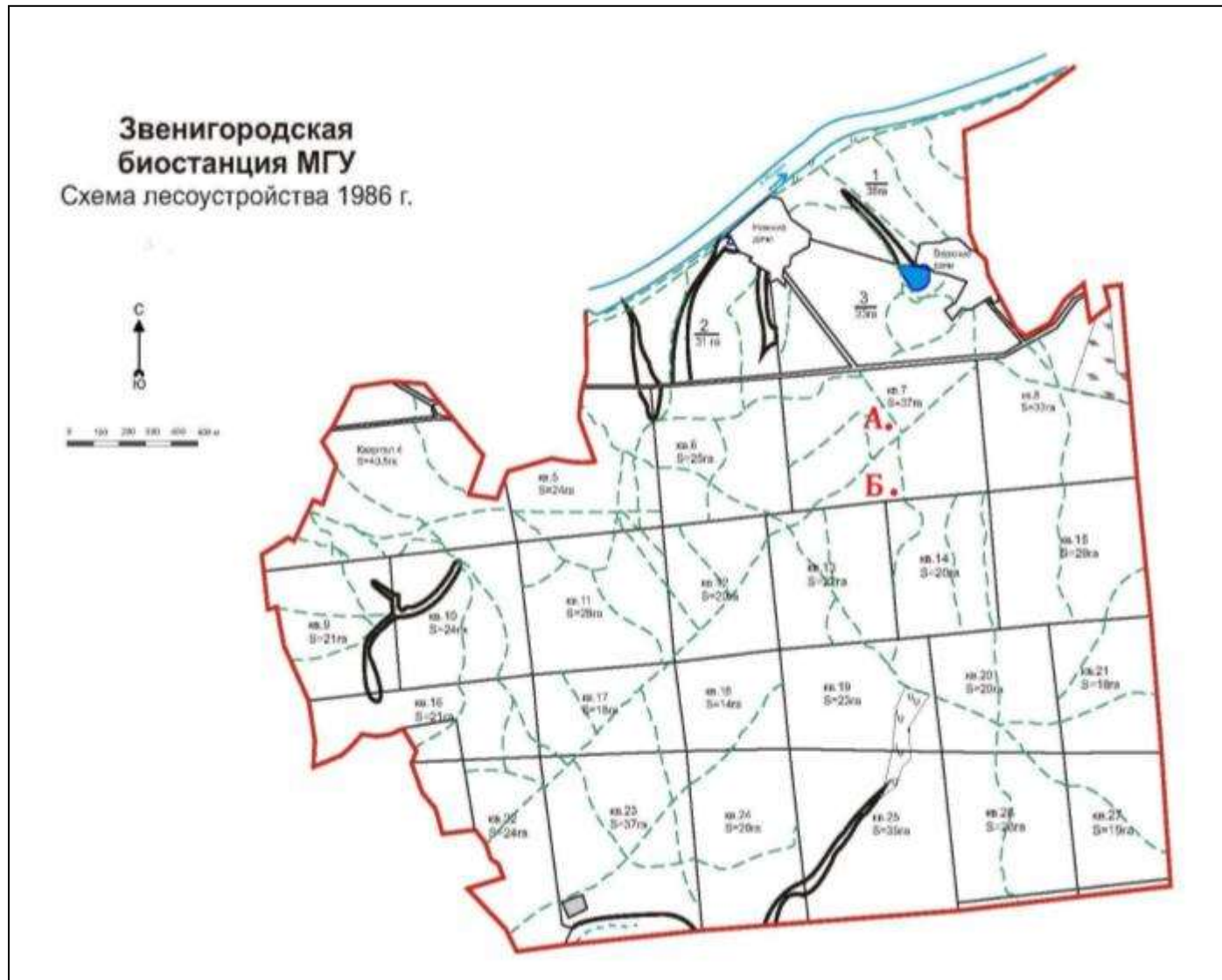


Внешний вид надземной
части растения



Корневая система
растения

ТОЧКИ СБОРА



Сбор материала проводился на двух точках сбора:
А - смешанный лес;
Б - березняк

СБОР ОБРАЗЦОВ



Сбор материала проводился с **июня по сентябрь** 2016 г. 1 раз в месяц

НАКОПИТЕЛЬНЫЕ КУЛЬТУРЫ



Чашка Петри с почвенной пробой и стеклами обрастания



Пробирки с питательной средой и корнями грушанки

Было проанализировано **15** образцов ризосферной почвы, **8** – контрольной и **15** образцов корней.

КУЛЬТУРЫ НА ТВЕРДЫХ СРЕДАХ



Посев в трех последовательных разведениях (из жидкой среды)



Посев методом почвенных комочков

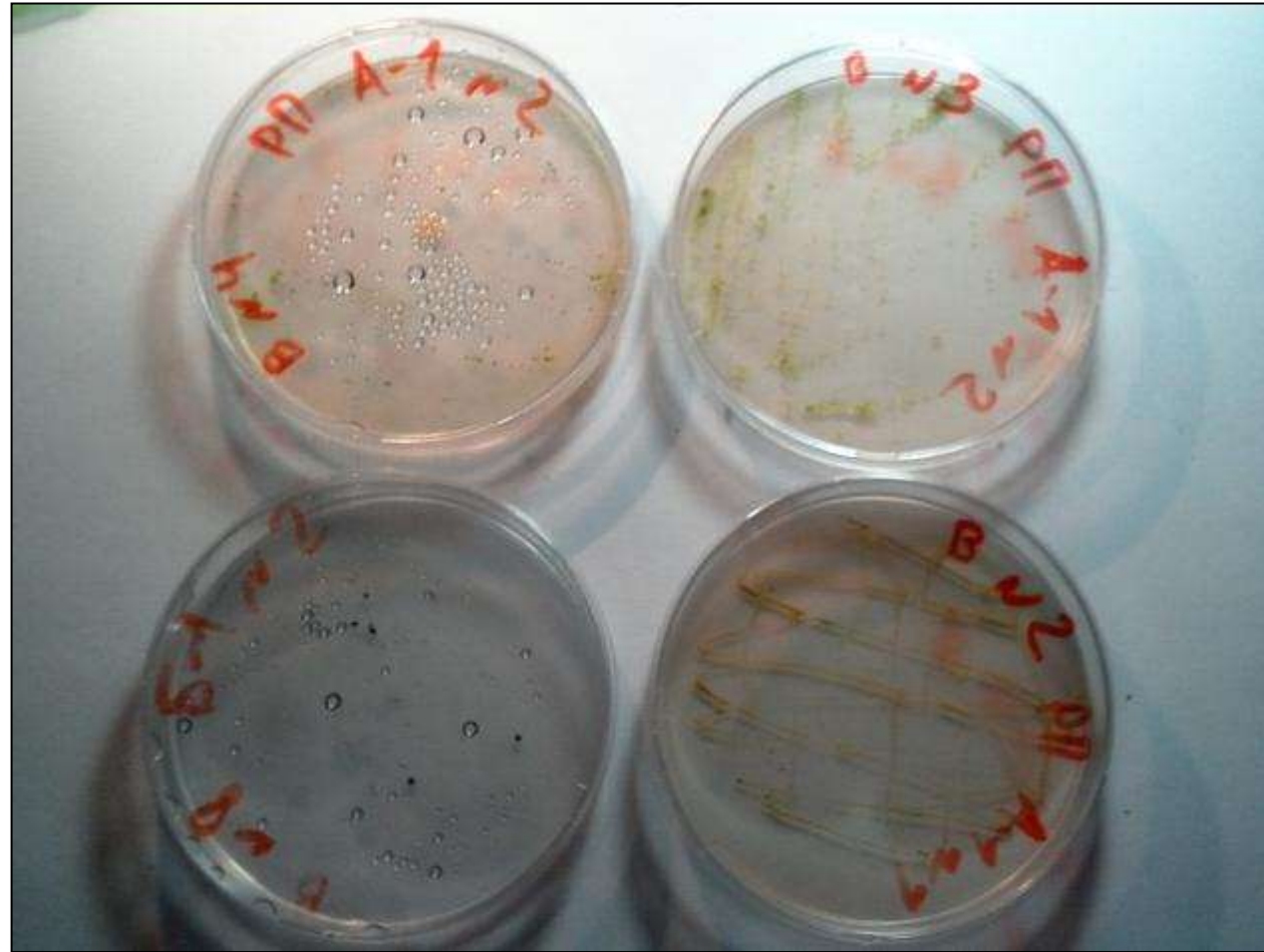


Посев стекла обрастания

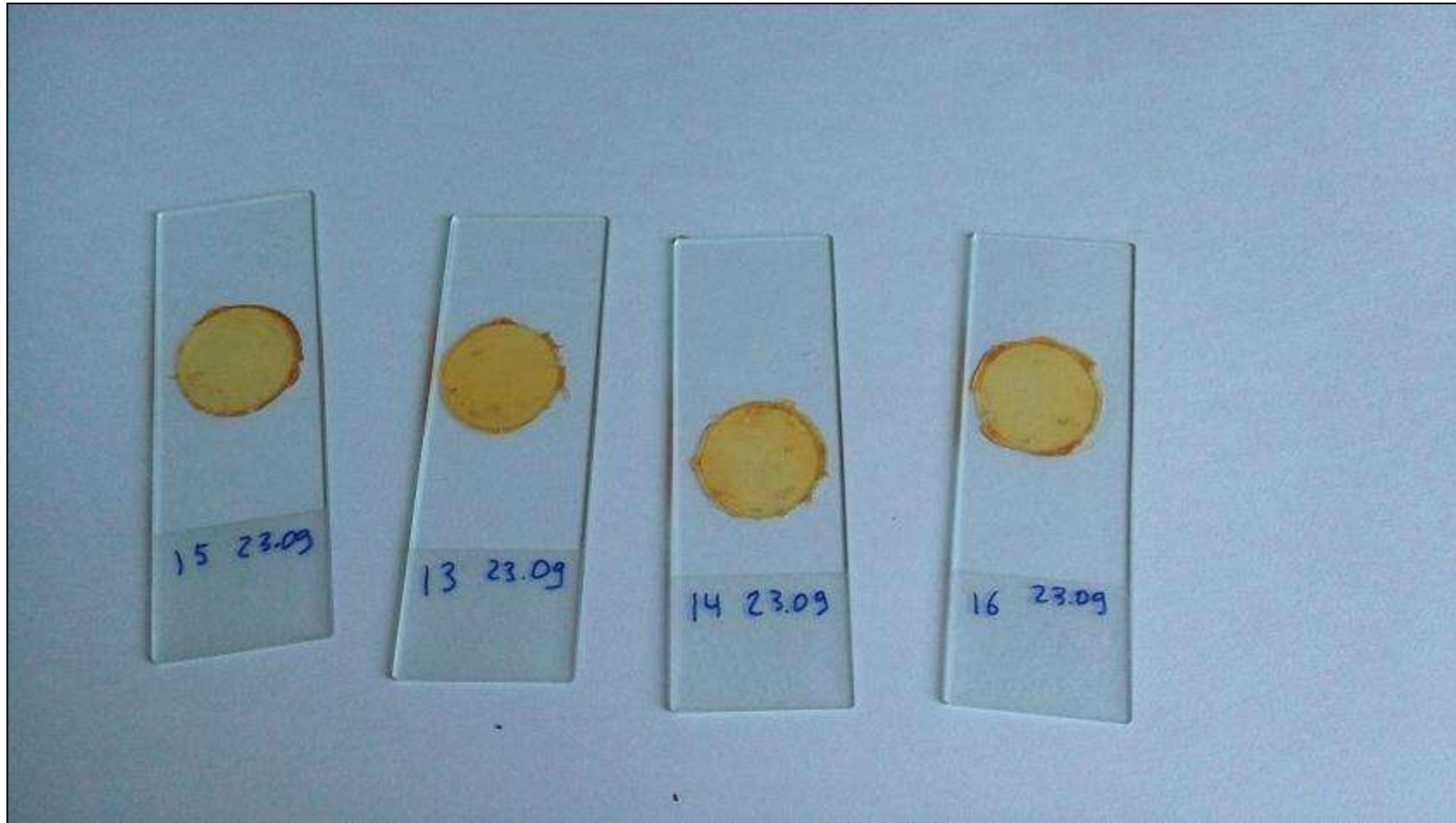


Посев почвенной суспензии

АЛЬГОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ КУЛЬТУРЫ ВОДОРΟΣЛЕЙ



ПОСТОЯННЫЕ ПРЕПАРАТЫ

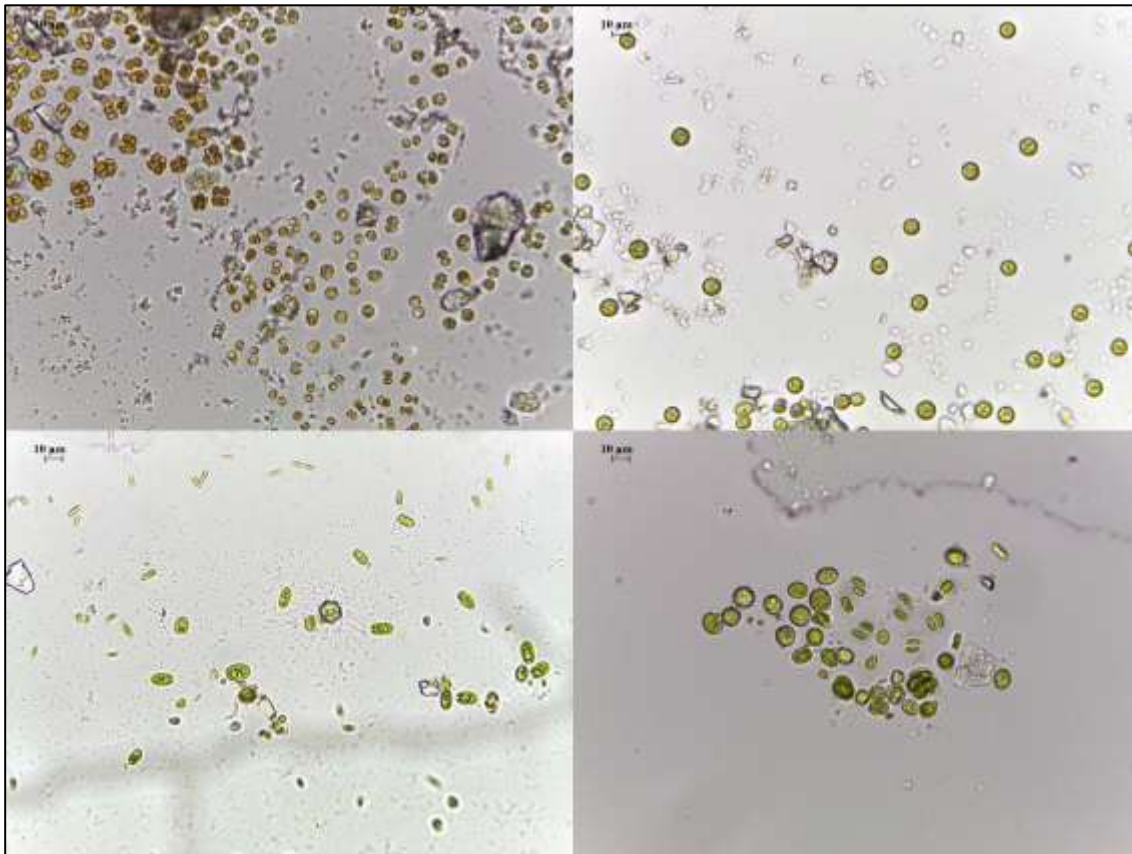


Препараты стекол обрастания для изучения диатомовых водорослей

Было исследовано **75** препаратов

РЕЗУЛЬТАТЫ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДОРΟΣЛЕЙ РИЗОСФЕРЫ



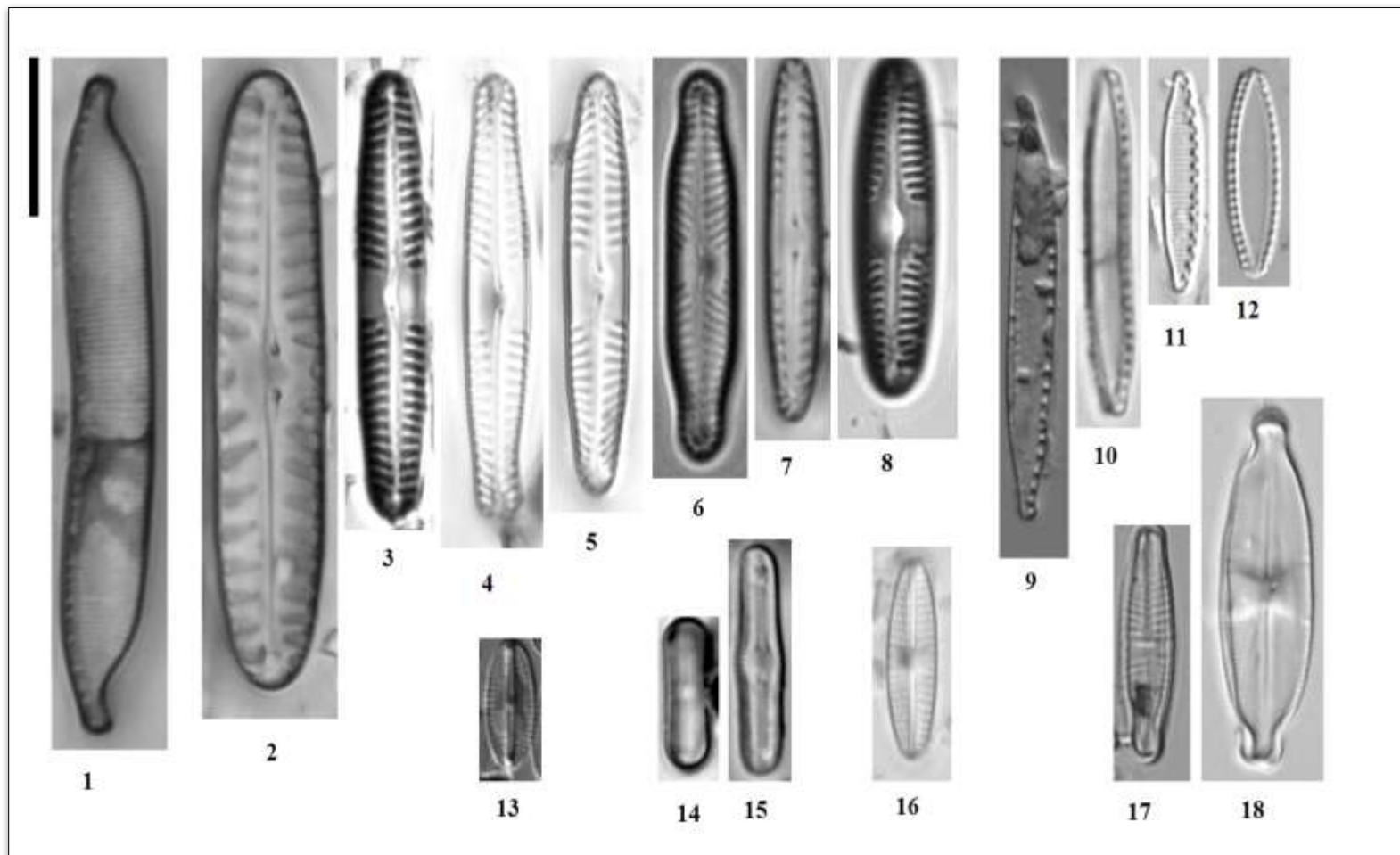
Разнообразие микроводорослей на стёклах
обрастания



Панцири диатомовых водорослей, заполненные
воздухом

- Многие методы имеют существенные ограничения в применении в связи с тем, что хорошо отработаны для изучения водорослей, развивающихся в основной почве, но не в прикорневой зоне растений.

РАЗНООБРАЗИЕ ДИТОМОВЫХ ВОДРОСЛЕЙ В РИЗОСФЕРЕ ГРУШАНОК И КОНТРОЛЬНОЙ ПОЧВЕ



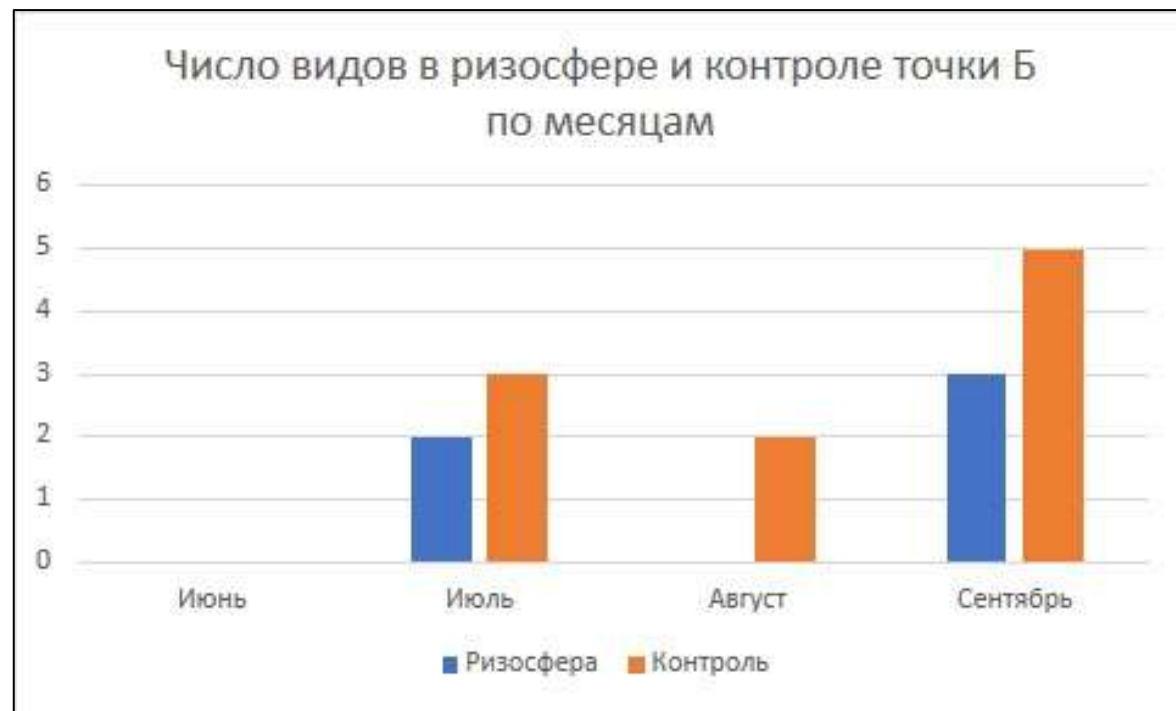
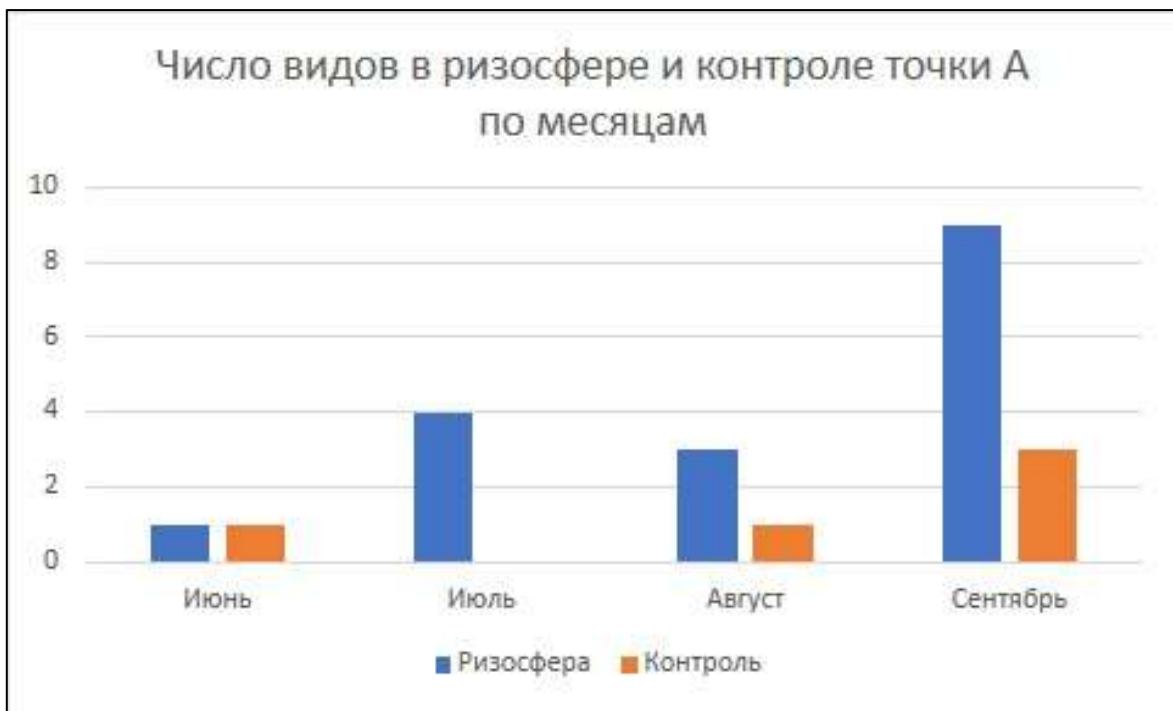
- 1 – *Hantzschia amplexys*;
- 2 – *Pinnularia borealis*;
- 3 – *Pinnularia sinistra*;
- 4 – *Pinnularia* sp.2;
- 5 – *Pinnularia* sp.1;
- 6 – *Pinnularia subcapitata*;
- 7 – *Pinnularia obscura*;
- 8 – *Pinnularia shoefelderi*;
- 9 – *Nitzschia* sp.4;
- 10 – *Nitzschia* sp.1;
- 11 – *Nitzschia* sp.3;
- 12 – *Nitzschia* sp.2;
- 13 – *Mayamaea atomus*;
- 14 – *Humidophila* sp.2;
- 15 – *Humidophila* sp.1;
- 16 – *Sellaphora saugerressii*;
- 17 – *Stauroneis thermicola*;
- 18 – *Stauroneis* sp.

Было отмечено **18** видов диатомовых из **7** родов

СОСТАВ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ В ИССЛЕДОВАННЫХ ОБРАЗЦАХ РИЗОСФЕРНОЙ И КОНТРОЛЬНОЙ ПОЧВЫ

№	Виды	Ризосфера	Контроль
1	<i>Hantzschia ampioxys</i>	июль, август, сентябрь	-
2	<i>Humidophila</i> sp.1	сентябрь	-
3	<i>Humidophila</i> sp.2	август, сентябрь	-
4	<i>Nitzschia</i> sp.2	сентябрь	-
5	<i>Nitzschia</i> sp.3	сентябрь	-
6	<i>Nitzschia</i> sp.4	сентябрь	-
7	<i>Pinnularia shoefelderi</i>	июль	-
8	<i>Sellaphora saugerressii</i>	сентябрь	-
9	<i>Stauroneis thermicola</i>	июль	-
10	<i>Stauroneis</i> sp.	сентябрь	-
11	<i>Nitzschia</i> sp.1	июль	сентябрь
12	<i>Pinnularia sinistra</i>	июнь, июль	июль
13	<i>Pinnularia borealis</i>	сентябрь	сентябрь
14	<i>Pinnularia obscura</i>	июль, август	июнь, сентябрь
15	<i>Pinnularia</i> sp.1	сентябрь	сентябрь
16	<i>Pinnularia subcapitata</i>	-	июль
17	<i>Pinnularia</i> sp.2	-	август
18	<i>Mayamaea atomus</i>	-	июль, август, сентябрь

РАЗЛИЧИЯ В СОСТАВЕ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ В РИЗОСФЕРЕ И КОНТРОЛЕ СМЕШАННОГО ЛЕСА (точка А) И БЕРЕЗНЯКА (точка Б)



- Большинство идентифицированных нами таксонов являются типичными обитателями почв. Их экологические предпочтения совпадают с предпочтениями грибанок, ризосфера которых была изучена в ходе нашего исследования.
- Водоросли, развивающиеся в прикорневой зоне, находятся в более благоприятных условиях, т.к. могут использовать питательные вещества, выделяемые корнями растений.
- Видовое разнообразие диатомовых водорослей (вне зависимости от типа биотопа) повышается в течение сезона, что связано с особенностями климата (континентальный климат в регионе сбора).
- Качественный состав диатомовых водорослей ризосферы и основной почвы может зависеть не только от абиотических факторов, но и от типа растительного сообщества.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЧИСТЫХ КУЛЬТУР ВОДОРΟΣЛЕЙ



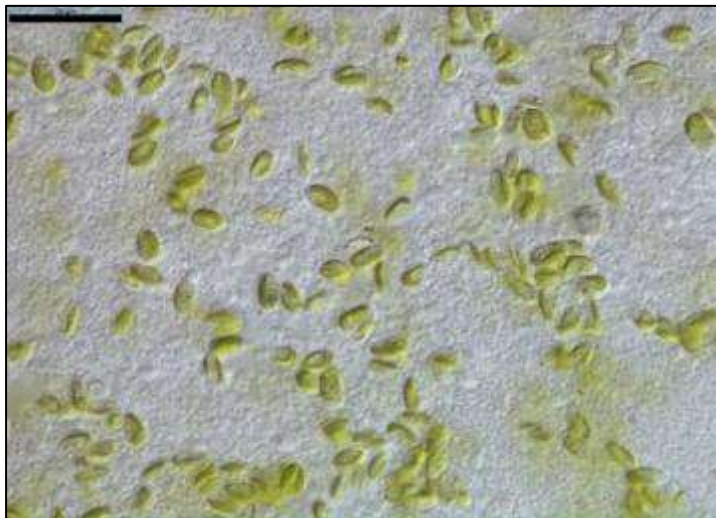
Heterothrix bristoliana



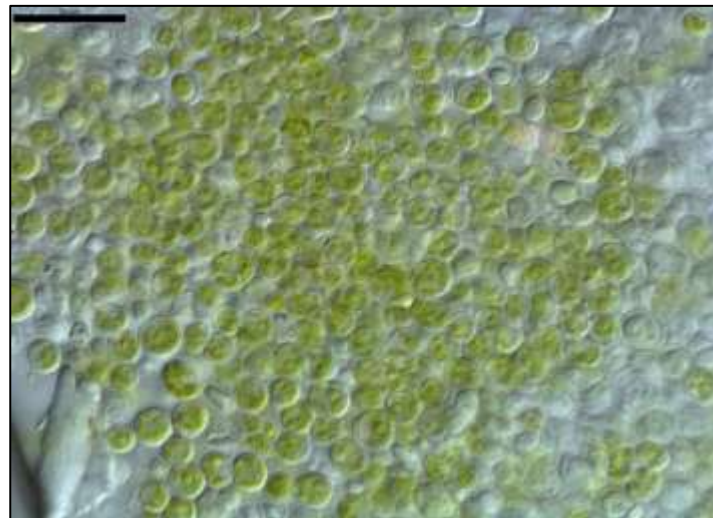
Stichococcus bacillaris



Botrydiopsis eriensis



Monodus subterranea



Graesiella emersonii

Было выделено **10**
альгологически чистых
культур, принадлежащих к **7**
видам

4 вида относятся к зеленым
водорослям (отд. Chlorophyta),

4 – к желтозеленым (отд.
Ochromytha, кл. Tribophyceae)

- Из-за того, что почвенные водоросли обладают бедной морфологией, для их идентификации бывает недостаточно применять только морфологические методы исследования, необходимо использовать также молекулярно-биохимические методы.

ВЫВОДЫ

- 1) Впервые показано наличие водорослей в ризосфере и ризоплане рода *Pyrola*.
- 2) Многие методы изучения водорослей ризосферы и ризопланы имеют существенные ограничения в применении в связи с тем, что хорошо отработаны для изучения водорослей, развивающихся в основной почве, но не в прикорневой зоне растений.
- 3) Выявленный нами видовой состав диатомовых водорослей ризосферы изученных видов рода *Pyrola* согласуется с экологией этих растений.
- 4) Условия в ризосферной почве более благоприятные для развития большинства видов диатомовых водорослей по сравнению с основной почвой.
- 5) Для сообщества почвенных диатомовых водорослей характерны сезонные изменения в видовом составе.
- 6) По-видимому, состав сообщества почвенных диатомовых водорослей может зависеть не только от абиотических факторов, но и от типа растительного сообщества.
- 7) Ризоплана представляет собой более перспективный источник для получения чистых культур водорослей по сравнению с ризосферой.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Большое спасибо

- Моим научным руководителям Гололобовой Марии Александровне и Чудаеву Дмитрию Алексеевичу за неизменный оптимизм и всестороннюю поддержку.
- Ворониной Елене Юрьевне за теплый прием на ЗБС, помощь в сборе образцов и мудрые советы.
- Марине Феликсовне Дороховой за рецензию.
- Моей семье за всестороннее содействие при работе над дипломом.
- Моим однокурсникам за создаваемую ими дружественную атмосферу.
- Моим одногруппникам за моральную поддержку.