

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 13»

**Изучение влияния растительности лесных биогеоценозов
Бердского лесхоза на физико-химические свойства почвы и
активность Азотобактер.**

Выполнили:

Шорина Виктория 10 А,
Капустина София 5 Г,
Бакуменко Мария 7В

Руководитель:

Копейкина С. А.
учитель биологии.

Бердск - 2023

Содержание

Введение.

1. Литературный обзор.

- 1.1. Особенности экологии азотобактер.
- 1.2. Влияние растительности на физико-химические свойства почвы.
- 1.3. Географическая характеристика г.Бердска.
- 1.4. Описание почвенно-экологических условий.
- 1.5. Выбор места отбора почвенных образцов.

2. Экспериментальная часть.

- 2.1. Материалы и методы.
- 2.2. Результаты исследования физико-химических свойств исследуемых участков.
- 2.3. Оценка активности *Azotobacter* на исследуемых участках.

Выводы.

Заключение.

Использованная литература.



Введение

Значение Azotobacter

- фиксирует азот атмосферы;
- обеспечивает защиту растений;
- способствует увеличению массы корней;
- синтезирует биологически активные вещества;
- производит патогенные ингибиторов;
- увеличивает поглощение питательных веществ;
- используется в косметической промышленности, для производства лекарственных препаратов, синтеза биоразлагаемого пластика, очистки среды от загрязнений.
- ферменты, продуцируемые азотобактером используются для производства удобрений и получения метана.

Гипотеза: растительность в разных типах биогеоценозах влияет на физико-химические свойства почвы и активность Азотобактер.



Цель:

изучить влияние растительности в разных типах биogeоценозов Бердского лесхоза на физико-химические свойства почвы и активность *Azotobacter*.

Задачи:

1. Изучить геоботаническую характеристику исследуемых биogeоценозов.
2. Овладеть методиками сбора, физико-химического исследования почвенных образцов, выращивания, окрашивания, микроскопирования и определения видов рода Азотобактер.
3. Выявить влияние видов-эдификаторов выбранных биogeоценозов на физико-химические свойства почвы.
4. Проанализировать активность Азотобактер в почвенных пробах исследуемых участков.

Объект исследования: почва, бактерии рода *Azotobacter*.

Методы исследования: отбор почвенных образцов, физико-химический анализ, микробиологическое исследование, микроскопия.



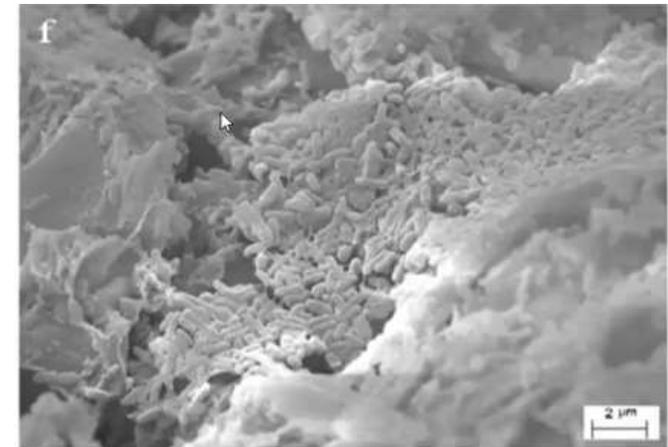
Влияние леса на почву

биофизическое

механическое

химическое

биотическое



Исследованные биогеоценозы



Сосновый лес



Березовый лес



Еловый лес



Лиственный лес

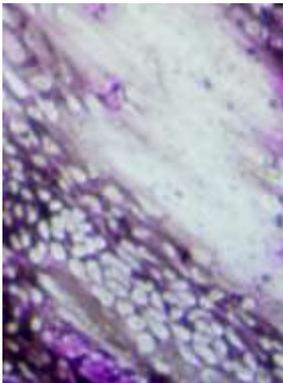
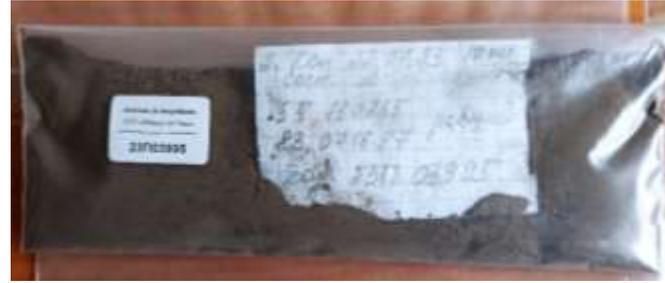


Луг

Исследованные биогеоценозы

Биогеоценоз	Древостой	Подрост	Подлесок	Травяной покров
Сосновые лесопосадки	Сосна обыкновенная, возраст 20 лет.	Отсутствует	10 видов.	25 видов.
Берёзовый лес	Берёза повислая, возраст 40-50 лет.	Отсутствует.	10 видов.	16 видов.
Еловые лесопосадки	5 видов, возраст 30 лет.	Отсутствует.	5 видов.	18 видов.
Лиственничные лесопосадки	Лиственница сибирская, возраст 25-30 лет.	Отсутствует.	6 видов.	14 видов.
Луг (контрольный участок)	Отсутствует.	Отсутствует	Отсутствует	20 видов.

Материалы и методы



Исследованные биогеоценозы



Сосновый лес



Березовый лес



Еловый лес



Лиственный лес



Луг

Биогеоценоз луга - контроль

- Глинистые и тяжелосуглинистые почвы;
- Кислотность среды нейтральная (рН 7);
- Карбонаты отсутствуют;
- Органического вещества мало (600мг\кг).
- Почвенное дыхание средней интенсивности (5,6-6,3 мкгС/100г).
Azotobacter присутствует;
- Представлены 3 вида *Azotobacter*:
A. croococcum, *A. vinelandii*, *A. agilis*.
Встречаемость *A. vinelandii* больше, чем *A. croococcum*.
- Меньше всего колоний *A. Agilis*.



Результаты исследования

Таблица 1. Результаты исследования механического состава почвы на исследованных участках.

Исследованный участок	Глубина сбора пробы	Кислотность	Механический состав	Исследование карбонатов
Сосновые лесопосадки	5 см	6	Глинистые-тяжелосуглинистые	Отсутствуют
Сосновые лесопосадки	10 см	6	Глинистые-тяжелосуглинистые	Отсутствуют
Березовый лес	5 см	7	Среднесуглинистые-тяжелосуглинистые	Отсутствуют
Березовый лес	10 см	7	Среднесуглинистые-тяжелосуглинистые	Отсутствуют
Еловые лесопосадки	5 см	6	Среднесуглинистые-тяжелосуглинистые	Отсутствуют
Еловые лесопосадки	10 см	6	Среднесуглинистые-тяжелосуглинистые	Отсутствуют
Лиственничные лесопосадки	5 см	7	Легкосуглинистые, среднесуглинистые, тяжелосуглинистые	Отсутствуют
Лиственничные лесопосадки	10 см	7	Среднесуглинистые-тяжелосуглинистые	Отсутствуют
Луг	5 см	7	Глинистые-тяжелосуглинистые	Отсутствуют
Луг	10 см	7	Глинистые-тяжелосуглинистые	Отсутствуют

- Растения не влияют на наличие карбонатов в почве.
- Береза, ель и лиственница могут изменять механический состав на легко- и среднесуглинистую почву.
- Сосна не оказывает влияние на механический состав.



Результаты исследования

График 1. Кислотность почвы (pH) в почвенных пробах (5 и 10 см) на исследованных участках.

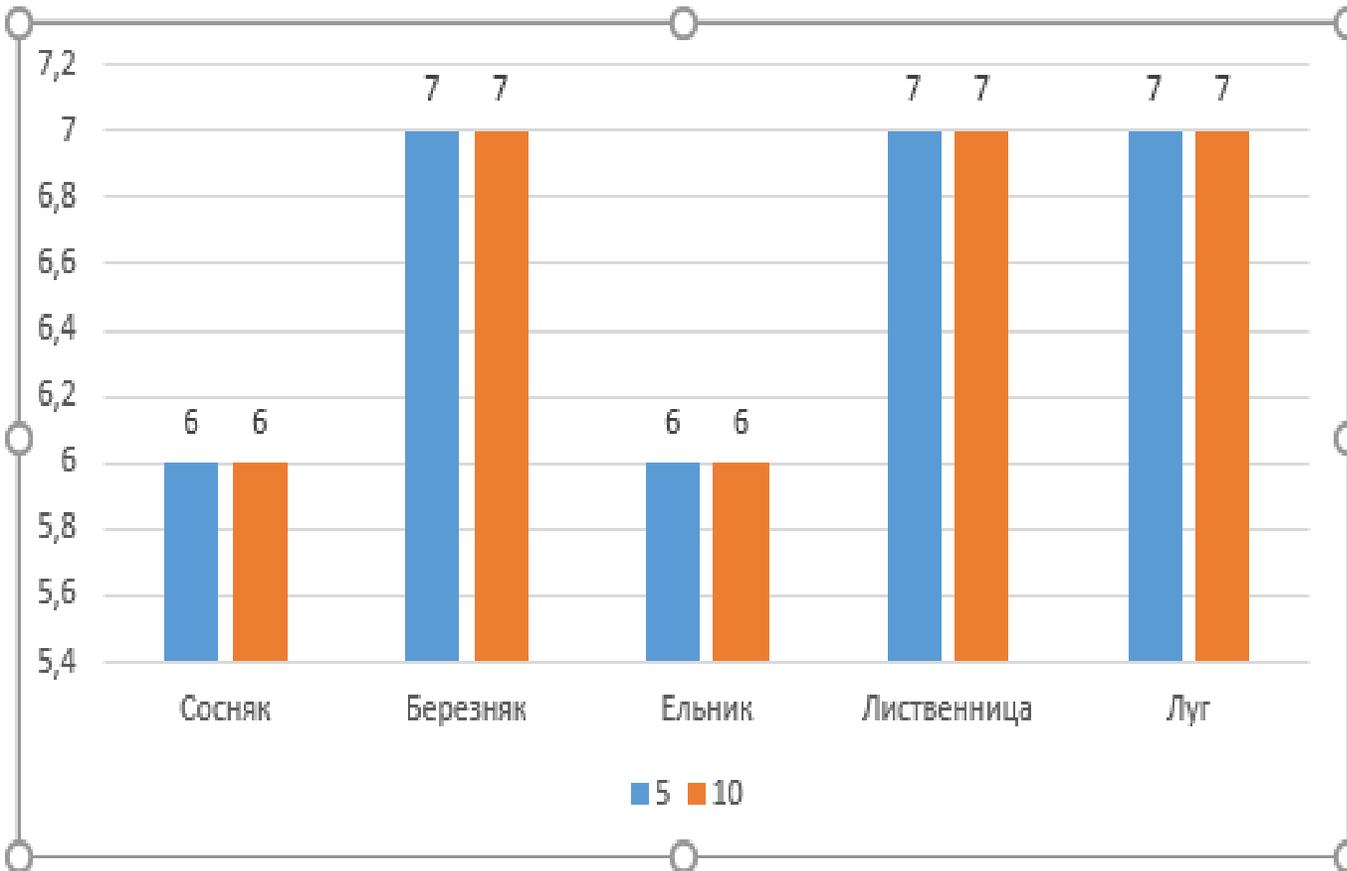


График 2. Количество органического вещества (мг/кг) почвенных проб (5 и 10 см).

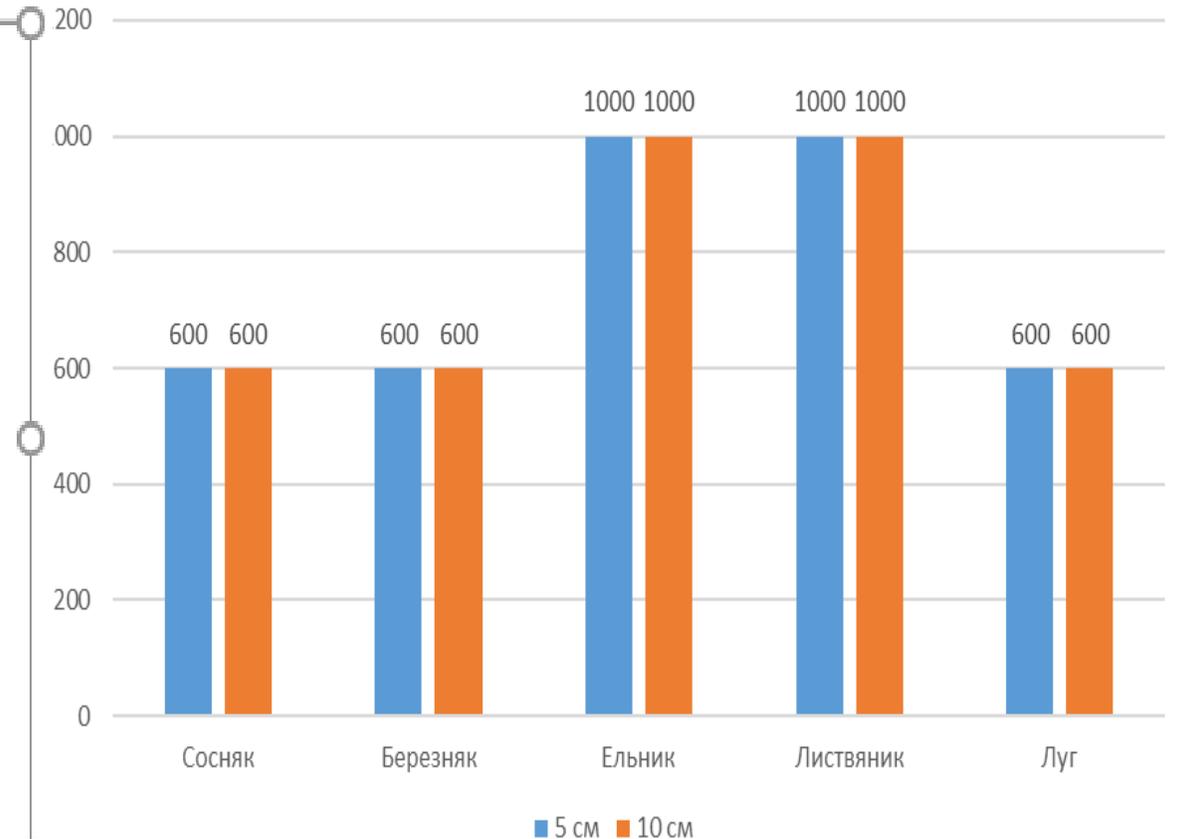


График 3. Почвенное дыхание ($\text{мгС}\backslash 100 \text{ г}$) в пробах (5 и 10 см) на исследованных участках.

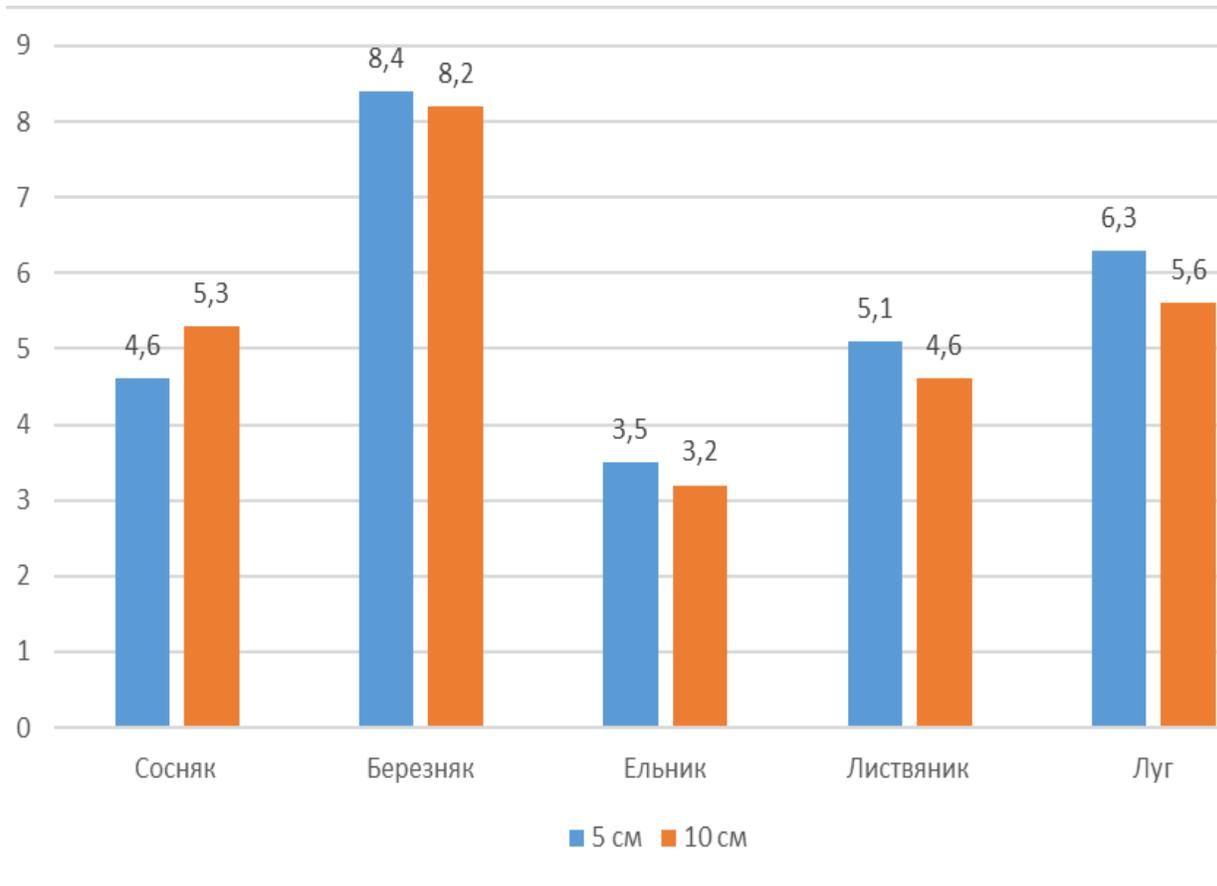


График 4. Общий процент (%) обрастаний рода *Azotobacter* на 4, 7, и 10 день на исследованных участках (5 см).

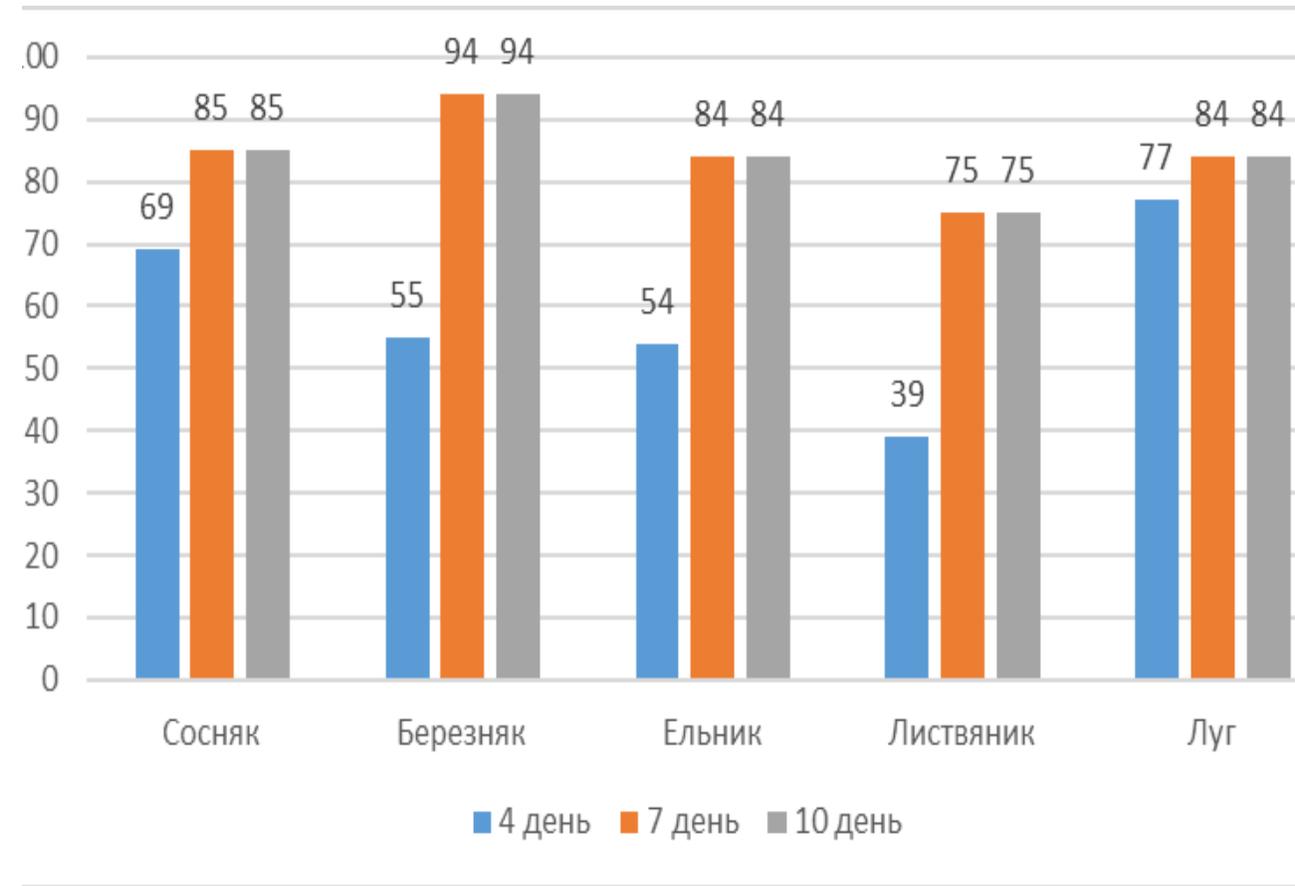
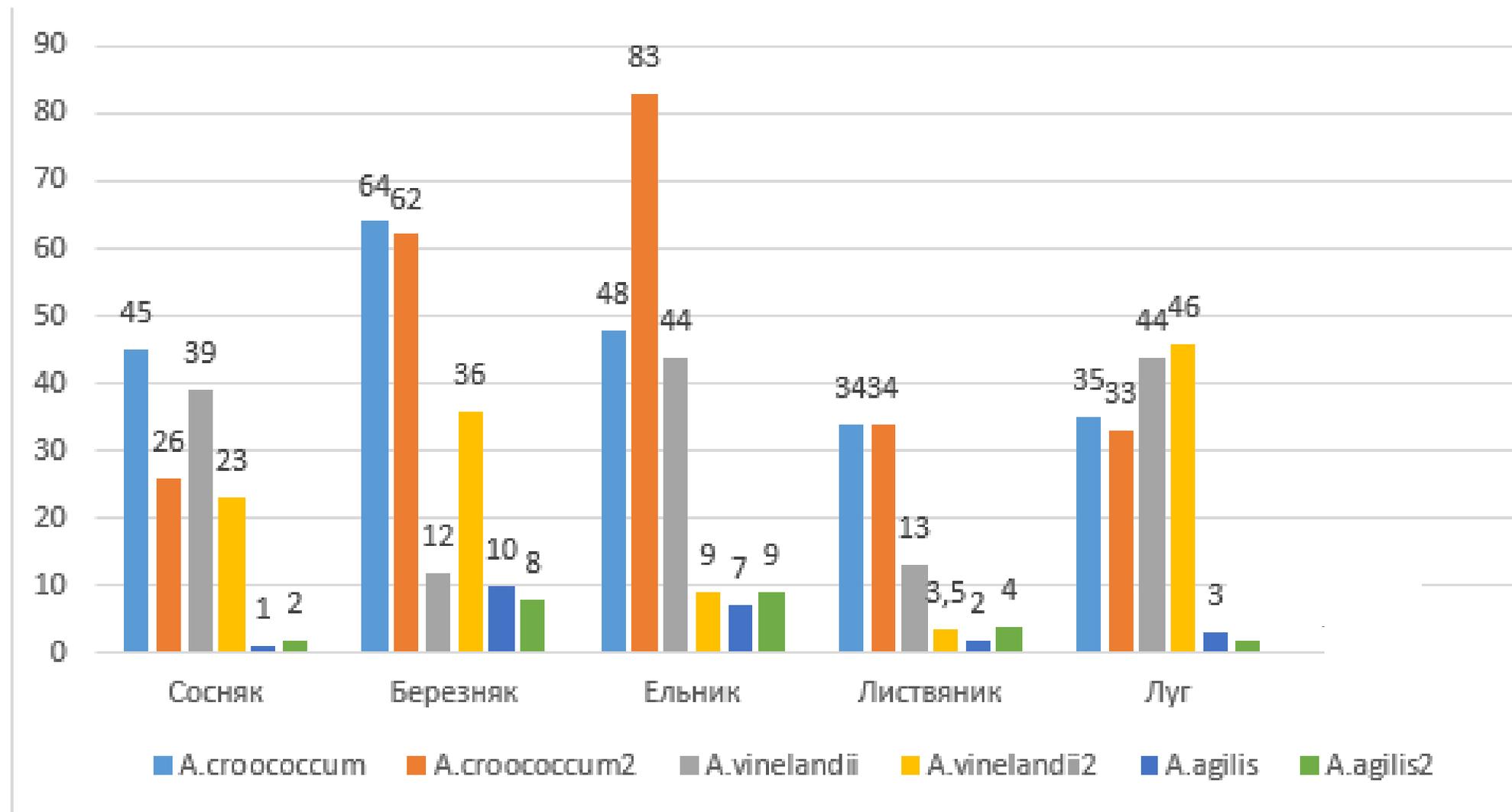


График 5. Общий процент обрастаний видами рода *Azotobacter*: *A.croococcum*, *A.vinelandii*, *A.agilis*. на 10 день на глубине 5 и 10 см.



Выводы

- Геоботаническая характеристика показала, что все исследованные участки являются молодыми естественными или искусственными лесонасаждениями и имеют основную породу-эдификатор и хорошо развитый подлесок.
- Освоенные методики отбора почвенных образцов, физико-химического исследования почвенных образцов, выращивания, окрашивания, микроскопирования и определения видов рода *Azotobacter* позволили провести эксперименты и оценить влияние растений на почву.
- Береза оказывает влияние на механический состав почвы, создает благоприятные условия для почвенного дыхания. Сосна подкисляет почву. Ель также подкисляет почву, изменяет механический состав на более легкий, увеличивает количество органики, создает неблагоприятные условия для почвенного дыхания. Лиственница изменяет механический состав почвы, увеличивает количество органического вещества.
- Во всех исследованных почвенных пробах на глубине 5 и 10 см обнаружены 3 вида рода *Azotobacter*. Чаще всего встречается *A. croococcum*, немного реже *A. vinelandii* и очень редко *A. agilis*.
- Активность *Azotobacter* небольшая, так как рост их колоний замедленный. Не наблюдалось полного зарастания среды колониями. Очень мало колоний имеют размер в диаметре 7-8 мм. Большинство колоний диаметром 3-4 мм. Смыкания колоний нет ни в одной чашке Петри даже на 20 день.
- Наша гипотеза подтвердилась.

Список литературы

1. Безбородова К.М. Терморезистентность различных штаммов Azotobacter. Выпускная квалификационная работа, ПГУ, 2021 г.
2. Географическое положение города бердска - ТОПоГИС (topogis.ru)
3. Как влияют растения на почву, сайт ecology-of.ru
4. Луганский Н.А., Залесов С.В. Лесоведение. Учебное пособие. Екатеринбург, 2010 г.
5. Махныкина А.В. Почвенное питание. СФУ, Красноярск, 2016 https://prezi.com/wknu_abnu5dp/presentation/
6. Методические рекомендации к стартовому набору: сбор и первичное исследование образцов почвы.
7. Методические рекомендации к набору для исследования азотофиксирующих бактерий.
8. Плодородие лесных почв и пути его повышения. Сайт деревообработка.
<http://www.woodtechnology.ru/drevesinovedenie/lesovedenie/vliyanie-drevesnyx-porod-i-sostava-nasazhdenij-na-pochvu.html>
9. Сорокина О.А., Сорокин Н.Д.. Влияние сосновых культур на биологические свойства старопахотных почв. Ж: «Лесоведение», 2006 г.
10. Тимофеев С.Ф. Курс лекций по почвоведению. Гомель, 2012 г.



Спасибо за внимание!