

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВЫ ЗА 3 СЕЗОНА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА “TEA BAG INDEX” НА ТЕРРИТОРИИ ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА

Филаретов И. И.¹

Научный руководитель — педагог доп. образования Александрова Н. Н.¹

¹ГБУ ДО ДДЮТ Фрунзенского района

iliafill456@gmail.com

Введение

Почва – это важный компонент практически всех экосистем. Причем большинство выполняемых почвами экологических функций осуществляются почвенными микроорганизмами. В связи с этим оценка биологической активности этих микроорганизмов особенно важна для понимания происходящих в почве процессов [1], [2]. Одним из простых и доступных методов оценки биологической активности почв является метод «Tea bag index».

Настоящее исследование является частью многолетнего эксперимента, который выполнялся в период с мая 2024 года по декабрь 2025 года.

Цель работы: Оценка биологической активности почвы на территории Фрунзенского района города Санкт-Петербурга в течение 3 сезонов.

Для поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Сравнить скорость потребления разных сортов чая микроорганизмами.
2. Сравнить биологическую активность в разных по гранулометрическому составу почвах.
3. Сравнить активность микроорганизмов зимой и летом.
4. Сравнить между собой биологическую активность почв, определённую в два разных вегетационных сезона.
5. Выявить зависимость биологической активности почвы от её кислотности.

Основная часть

Наша исследовательская работа является частью первого пилотного проекта волонтерской науки по исследованию микробиологической активности почв г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области с применением метода “Tea Bag Index”, организованным Центральным музеем почвоведения имени В. В. Докучаева и всероссийского проекта «Закопай чай».

Метод Tea Bag Index (ТБИ) был использован для оценки биологической активности почвы на четырех участках.

1. участок на придомовой территории с северной стороны дома (Север);
2. участок на придомовой территории с южной стороны дома (Юг);
3. участок в парке в черте города (Парк);
4. участок, расположенный в 3–5 м от автомобильной дороги (Дорога).

На каждом участке было заложено 3 пакетика зелёного чая «Verton Green Leaf» и 3 пакетика чая Ройбуш Вкусвилл. Каждый пакетик взвешивается (вместе с этикеткой) на весах с точностью до 0,0001, маркируется и закапывается. Взвешивания, сушка и измерение кислотности пакетиков проводилась на базе Центрального музея почвоведения имени В. В. Докучаева.

На каждом участке выбирались три точки исследования в расстоянии 1 метра друг от друга. Точки исследования представляли собой прикопки 8 см глубиной и 20-30см в ширину. В мае 2024, в мае 2025 и в октябре 2024 года на каждой

исследовательской точке были закопаны в почву по 2 чайных пакетика (зелёный чай и ройбуш).

Пакетики выкапывались через 3 месяца в летний период или через 6 месяцев в зимний. После изъятия чайные пакетики были высушены при температуре 70 градусов по Цельсию в течение 48 часов. После просушивания пакетиков проводится повторное взвешивание с целью вычисления разницы массы до закапывания и после.

Выводы

Биологическая активность по зелёному чаю практически не отличается на всех 4 участках летом 2025 и зимой 2024–2025 года. Биологическая активность по ройбушу же за эти периоды оказалась наивысшей на южном участке. Следуя из этого, почва на участке Юг показала наивысшие значения за все три сезона. Вероятнее всего связано это с высокой освещённостью и разнообразной травянистой растительностью [3]. Кислотность почвы практически не различается на исследуемых участках. Зимой биологическая активность как по зелёному чаю, так и по ройбушу оказалась меньше, чем летом. На участках Север, Парк и Дорога биологическая активность практически не отличается. С лета 2024 года до лета 2025 года биологическая активность почвы меняется не одинаково на всех четырёх участках. На севере она выросла, на юге упала, в парке и у дороги практически не изменилась.

На всех участках наблюдается относительно небольшой процент изменения массы чая ройбуш по сравнению с зелёным чаем. В статье Tea Bag Index: a novel approach to collect uniform decomposition data across eco systems авторами было установлено, что зелёный чай состоит из листьев *Camellia sinensis*, тогда как в чай ройбуш из листьев и побегов *Aspalathus linearis*. Следуя из этого зелёный чай имитирует листовенный опад, а чай ройбуш более «одревесневший» опад [4].

1. Зелёный чай «Berton Green Leaf» потреблялся микроорганизмами быстрее, чем чай «Ройбуш».

2. Микроорганизмы более активны в рыхлой почве, с большим количеством растительности.

3. Зимой микроорганизмы менее активны, чем летом.

4. На участке Север она возросла летом 2025 года, по сравнению с летом 2024 года, на участке Юг упала, на участках Дорога и Парк практически не изменилась.

5. Кислотность почвы практически не различается на исследуемых участках, следовательно биологическая активность не зависела от неё.

Литература

1. Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. - М., «Наука» 1990 год - 261 с.
2. Звягинцев А. Г., Бабьева И. П., Зенова Г. М. Биология почв: Учебник. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во МГУ, 2005. — 445 с.
3. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения / В. С. Новиков, И. А. Губанов. – 2-е изд., стереотип. – М. Дрофа, 2004. – 416 с.: ил. ISBN 5-7107-8717-5
4. Keuskamp J. A., Dingemans B. J. J., Lehtinen T., Sarneel J. M., Hefting M. M. Tea Bag Index: a novel approach to collect uniform decomposition data across ecosystems // Methods in Ecology and Evolution/ - 2013.