

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОСТРЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНОПЛИ (CANNABIS SATIVUS) В КАЧЕСТВЕ СУБСТРАТА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОГУРЦА ПОСЕВНОГО (CUCUMIS SATIVUS)

Каранкевич Артём Аркадьевич

ученик 10 «Х» класса ГАОУ «Школа № 548»
e-mail: Karank.artem@yandex.ru

В настоящее время много внимания уделяется разработке ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий, ведь с каждым годом нагрузка на окружающую среду все больше. Торф является одним из важнейших природных богатств и его добыча нарушает экологическое равновесие некоторых экосистем, повышается риск возникновения пожаров на территориях осушения болот, что особенно актуально на сегодняшний день. К тому же, запасы торфа постоянно снижаются, ведь его образование в природе происходит очень медленно.

Наш проект предлагает альтернативу использования торфяных горшочков с почвой для рассады. Вместо торфяных горшочков можно использовать многоразовые контейнеры для рассады, а источником питательных элементов станет исследуемый субстрат – костра (остатки стеблей) технической конопли. Таким образом, помимо сбережения торфяных запасов, мы решаем проблему поиска или приобретения почвы для рассады.

Гипотеза: Костра технической конопли будет оказывать стимулирующее воздействие на формирование биомассы исследуемых растений. Дополнительное измельчение субстрата положительно отразится на накоплении биомассы.

Цель: Оценить эффективность применения костры технической конопли (*Cannabis sativus*) в качестве субстрата для выращивания овощных культур на примере *огурца посевого* (*Cucumis sativus*).

Задачи работы:

- Получить биомассу исследуемых растений по вариантам исследования: контроль (почва), костра конопли, измельчённая костра конопли.
- Срезать и взвесить полученную биомассу по вариантам исследования.
- Сделать заключение о влиянии субстрата на продуктивность исследуемых растений.
- Оценить целесообразность применения костры конопли в качестве субстрата для выращивания растений.

Посев откалиброванных семян производился 17.02.2021 в стаканчики с субстратом, в трехкратной повторности. Наблюдения за всходами представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Даты появления всходов огурца посевого (Cucumis sativus)

Вариант	Дата появления первого ростка	Дата появления последнего ростка	Количество взошедших семян	Количество листочков на проростках, шт
Контроль (почва)	01.03 (13 день)	06.03 (18 день)	6	3 (на двух) 2 (на четырех)
Костра	06.03 (18 день)	06.03 (18 день)	4	4 на каждом проростке
Перемолотая костра	03.03 (15 день)	05.03 (17 день)	9	4 на каждом проростке

По данным таблицы 1 мы видим, что раньше всего проростки начали появляться в контрольном варианте – на 13й день опыта, а окончание всходов отмечено практически одновременно по всем вариантам – 17 день в перемолотой костре и 18 день в почве и костре.

Причем, в костре наблюдались очень дружные всходы, все появились в один день, в перемолотой костре проростки появлялись на протяжении 3х дней, наиболее длительный период всходов отмечен в контроле – 6 дней. Что касается всхожести семян в субстрате, то наилучший результат отмечается в варианте с перемолотой кострой, там взошли все семена. Меньше всего взошедших семян отмечено в почве. Также в ходе наблюдения за появлением всходов мы отметили, сколько листочков появилось на растениях. По данным таблицы 1 видно, что количество листочков на проростках в вариантах с кострой и перемолотой кострой одинаковое – по 4 листочка, а в почве растения развивались медленнее – на двух проростках появилось по 3 листочка, а на остальных четырех только по 2. Спустя 7 недель после посева мы извлекли растения из стаканчиков, измерили длину корней и стеблей, а также их массу. Результаты представлены в таблице 2, для удобства на таблицу нанесена цветовая шкала, где темно-зеленый цвет обозначает наибольшее значение в столбце, а желтый - наименьшее.

А для более наглядного представления данных мы построили диаграммы 1 и 2, представленные ниже.

Таблица 2 - Результаты исследования морфологических показателей растений огурца посевного (Cucumis sativus)

Вариант исследования	Суммарная длина, см			Масса, г		
	Надземной части	Корней	Всего	Надземной части	Корней	Всего
Почва (контроль)	87,0	88,5	175,5	3,0	0,7	3,7
Костра	27,2	26,5	53,7	0,9	0,1	1,0
Перемолотая костра	142,3	132,2	274,5	5,1	0,5	5,6

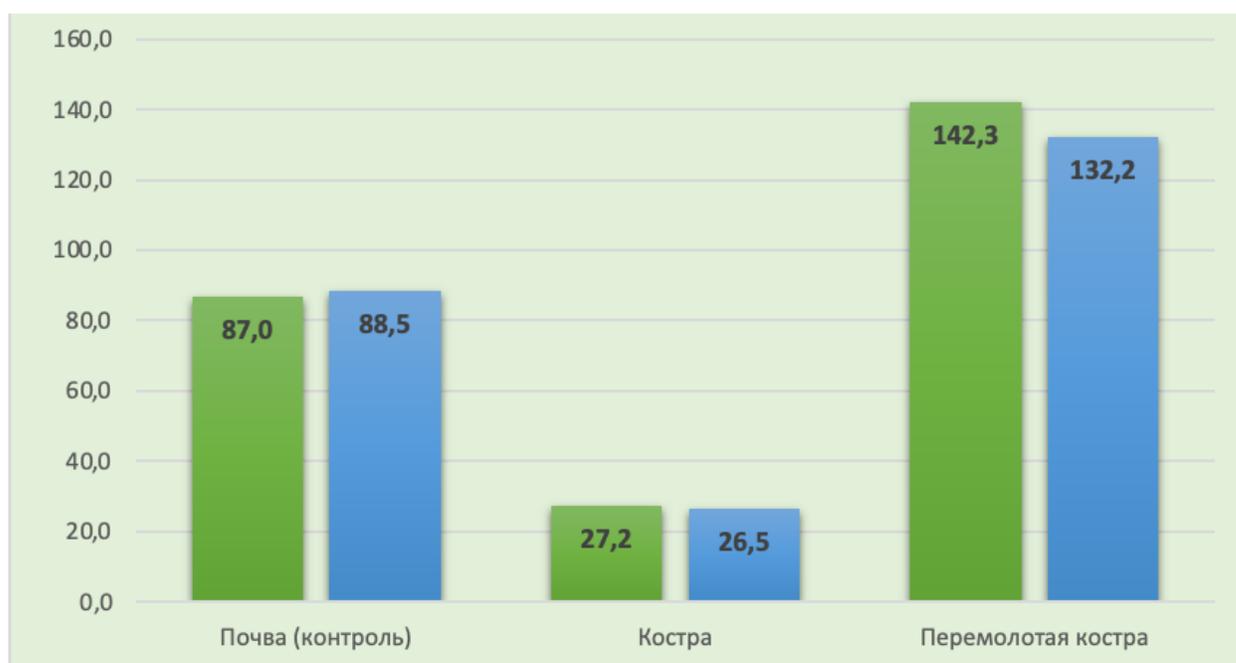


Рисунок 1 - Длина надземной части огурца посевного по вариантам

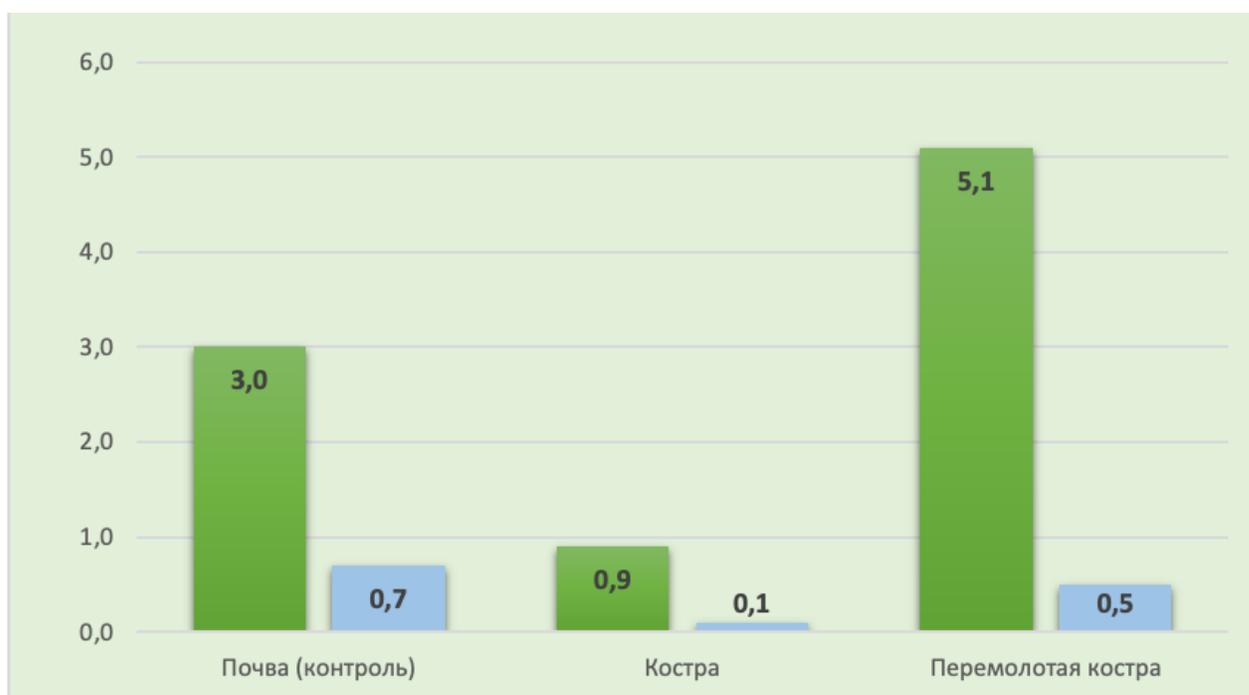


Рисунок 2 - Длина надземной части огурца посевного по вариантам

По данным таблицы 2 и рисунков 1 и 2 мы видим, что наименьшие длины и массы проростков наблюдаются в варианте с кострой. Мы связываем это с тем, что частицы субстрата слишком крупные, растениям тяжело удержаться в субстрате, а также доступность питательных элементов значительно ниже, чем в субстрате с более мелкими частичками. Это предположение подтверждается результатами, полученными в варианте с перемолотой кострой – в данном варианте получены наилучшие результаты. В перемолотой костре появились растения с наибольшей суммарной длиной корней и надземной части, а также с наибольшей массой надземной части и суммарной массой проростков. Исключение составляет только масса корней – наибольшее значение отмечено в варианте с почвой.

Вывод: Наилучшим вариантом в нашем исследовании стала перемолотая костра, проростки в нем появились достаточно дружно и на 1 день раньше, чем в остальных вариантах, причем, взошли все семена, которые мы посеяли. Также в данном варианте мы получили наиболее крупные и сильные растения с наибольшей длиной корней и надземной части и наибольшей массой. Худшим вариантом оказалась костра: семян взошло меньше всего, длина надземной части, корней и масса проростков отмечена минимальная среди всех вариантов.

Выводы:

В ходе исследования мы оценили влияние костры технической конопли (*Cannabis sativus*) в качестве субстрата на рост и развитие овощных культур на примере огурца посевного (*Cucumis sativus*).

В качестве оценочных параметров мы использовали количество взошедших семян, время появления входов, длину и массу образовавшейся надземной части проростков и их корней.

Наилучшим вариантом для проростков огурца посевного стала перемолотая костра, проростки в нем появились достаточно дружно и на 1 день раньше, чем в остальных вариантах, причем, всошли все семена, которые мы посеяли. Также в данном варианте мы получили наиболее крупные и сильные растения с наибольшей длиной корней и надземной части и наибольшей массой. Худшим вариантом оказалась перемолотая костра: семян всошло меньше всего, длина надземной части, корней и масса проростков отмечена минимальная среди всех вариантов.

Применение перемолотой костры технической конопли в качестве субстрата для выращивания растений оказалось целесообразным, и ее можно рекомендовать для дальнейших исследований.

Гипотеза работы подтвердилась, перемолотая костра оказала стимулирующее воздействие на образование биомассы исследуемых растений.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОСТРЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНОПЛИ (CANNABIS SATIVUS) В КАЧЕСТВЕ СУБСТРАТА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕДИСА ПОСЕВНОГО (RAPHANUS SATIVUS)

Титова Анна Сергеевна

*ученица 10 «Х» класса ГАОУ «Школа № 548»
e-mail: annatitova270519@gmail.com*

В настоящее время много внимания уделяется разработке ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий, ведь с каждым годом нагрузка на окружающую среду все больше. Торф является одним из важнейших природных богатств и его добыча нарушает экологическое равновесие некоторых экосистем, повышается риск возникновения пожаров на территориях осушения болот, что особенно актуально на сегодняшний день. К тому же, запасы торфа постоянно снижаются, ведь его образование в природе происходит очень медленно.

Наш проект предлагает альтернативу использованию торфяных горшочков с почвой для рассады. Вместо торфяных горшочков можно использовать многоразовые контейнеры для рассады, а источником питательных элементов станет исследуемый субстрат – костра (остатки стеблей) технической конопли. Таким образом, помимо сбережения торфяных запасов, мы решаем проблему поиска или приобретения почвы для рассады.

Гипотеза: Костра технической конопли будет оказывать стимулирующее воздействие на формирование биомассы исследуемых растений. Дополнительное измельчение субстрата положительно отразится на накоплении биомассы.

Цель: Оценить эффективность применения костры технической конопли (*Cannabis sativus*) в качестве субстрата для выращивания овощных культур на примере *редиса посевного* (*Raphanus sativus*).

Задачи работы:

1. Получить биомассу исследуемых растений по вариантам исследования: контроль (почва), костра конопли, измельченная костра конопли.
2. Срезать и взвесить полученную биомассу по вариантам исследования.
3. Сделать заключение о влиянии субстрата на продуктивность исследуемых растений.
4. Оценить целесообразность применения костры конопли в качестве субстрата для выращивания растений.

Посев откалиброванных семян производился 17.02.2021 в стаканчики с субстратом, в трехкратной повторности. Наблюдения за всходами представлены в табл. 1.