

УДК 622
**ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕСКОНТАКТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
ГОРНЫХ ПОРОД НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ**

Стешиц В.Г., Левчук Д.Д.
Научный руководитель- канд.биол.наук,
доцент Н.Н.Поликарпова
Белорусский национальный технический университет

Целью нашей работы явилось изучения воздействие различных горных пород взятых в виде образцов небольшой массы на развитие растительных организмов (в данном эксперименте семена пшеницы).

В ходе работы отбирали образцы горных пород и помещали их в пластиковые контейнеры. Для эксперимента использовались известняк и кремень. Масса пород составляла 500 грамм. Под каждый контейнер помещали сопроводительную записку, с указанием номера варианта и датой постановки опыта. Одновременно один из контейнеров оставался пустым и использовался в качестве контроля. Контейнеры сверху плотно закрывали картонными крышками и помещали на некотором удалении друг от друга в шкаф с закрывающимися стеклянными дверцами.

Отсчитывали по 100 семян, взвешивали их на электронных весах и фиксировали значения масс в таблице 1. Дно одинакового объема прямоугольных пластиковых поддонов (их количество соответствует числу вариантов пород плюс контроль) покрывали фильтровальной бумагой сложенной в три слоя.

Каждый поддон нумеровали и вместе с фильтровальной бумагой, взвешивали. Полученные значения масс заносили в таблицу 1 .

На второй слой фильтровальной бумаги в поддонах вкладывали по 100 семян пшеницы. Семена прикрывали

третьим слоем фильтровальной бумаги и взвешивали поддоны с семенами. Полученные значения массы заносили в таблицу 1.

Таблица 1

| № в а р. | Вид Породы | M1 масса семян (г.) | M2 масса поддона с фильтр. бумагой (г.) | M3 масса поддона с семенами (г.) | M4 масса поддона с семенами водой (г) | M5 масса поддона через 14 дней (г.) | M6 масса проростков (г.) |
|----------|------------|------------------------------|---|---|--|---|-----------------------------------|
| 1 | кремень | 6.74 | 1.64 | 8.38 | 18.38 | 16.49 | 0.38 |
| 2 | известняк | 3.62 | 1.60 | 5.22 | 15.22 | 20.55 | 1.56 |
| 3 | Контроль | 6.48 | 1.64 | 8.12 | 18.12 | 12.35 | 0.69 |

В поддоны с семенами для увлажнения семенного материала добавляли по 10грамм воды, предварительно в течении двух недель выдержанной на поверхности закрытых контейнеров с исследуемыми породами. Вода каждого варианта перед её использованием исследовалась по следующим параметрам: рН (показатель кислотности), mV(электрический потенциал), значения которых представлены в таблице 2.

Таблица 2

| № варианта | Название породы | рН воды, используемой в эксперименте | mV воды, используемой в эксперименте |
|------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Кремень | 7,40 | -0,41 |
| 2 | Известняк | 8,50 | -0,21 |
| 3 | Контроль | 8,40 | -0,16 |

Поддоны с семенами, увлажненными водой всех вариантов, взвешивали на электронных весах и полученные значения масс заносили также в таблицу 1.

Каждый поддон с увлажненными семенами сверху накрывали крышкой для создания комфортных условий прорастания. Поддоны с семенами ставили соответственно на контейнеры с образцами горных пород и контрольный пустой. Каждый из вариантов (контейнеры с породами и стоящие на них поддоны с семенами) покрывали полиэтиленовыми пакетами.

Все исследуемые варианты помещали на некотором удалении друг от друга в шкаф с закрывающимися стеклянными дверцами.

Через 2 недели все варианты (контейнеры с породой и поддоны с растениями) извлекали из шкафа, выставляли в ряд на столе, возле каждого контейнера помещали написанное на бумаге название породы и фотографировали все варианты проростков (Рисунки 1,2,3).

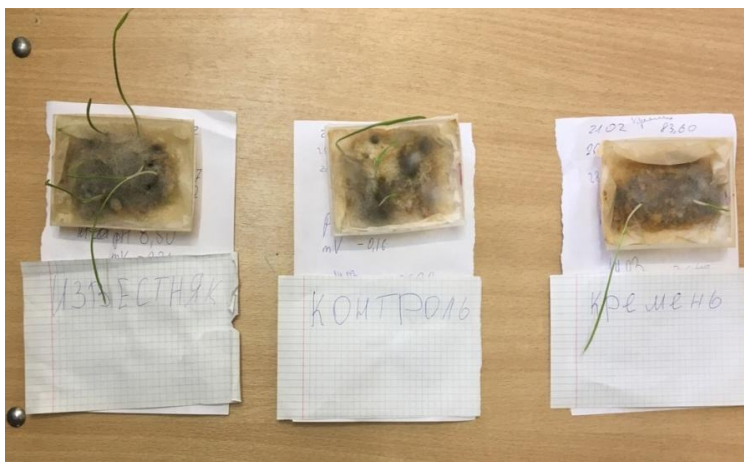


Рисунок 1. Поддоны с проростками после двухнедельного выращивания (фото сверху).

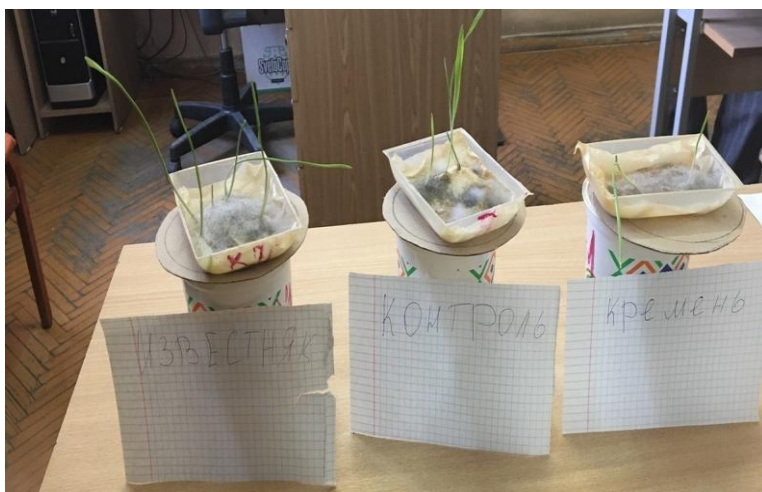


Рисунок 2. Поддоны с проростками после двухнедельного выращивания (фото сбоку).

На фотографиях видно, что во всех вариантах семена пшеницы плохо развились. При этом наблюдался бурный рост

плесневых грибов особенно отчетливый в варианте с известняком (Рисунок 3).



Рисунок 3. Проростки пшеницы и серо-зеленая плесень.

Поддоны с проростками взвешивали и величину массы заносили в таблицу 1. .

Проростки растений всех вариантов очень аккуратно, чтобы не оторвать корешки, извлекали из поддонов и соответственно взвешивали на электронных весах. Полученные величины масс каждого варианта проростков заносили в таблицу 1. Наибольшее количество общей биомассы (20,55) наблюдалось в варианте с известняком, в этом же варианте чистая масса проростков была так же больше.

С помощью линейки измеряли длину каждого зеленого листочка и корешка (измерение проводится от зерна до верхушки листа и от зерна до кончика корня). Полученные значения длин листочков и корешков заносили в таблицу 3.

Длина листа сокращённо обозначается Дл.л. (см.)

Длина корешка сокращённо обозначается Дл.к.(см.)

Таблица 3

| Вариант | контроль | | кремень | | известняк | |
|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| № | Дл.л. см | Дл.к. см | Дл.л. см | Дл.к. см | Дл.л. см | Дл.к. см |
| 1 | 10,2 | 5,5 | 13,7 | 5,0 | 13,6 | 5,2 |
| 2 | 13,8 | 5,4 | 5,8 | 3,7 | 8,8 | 3,5 |
| 3 | 7,5 | 5,0 | | | 9,8 | 3,7 |
| 4 | 3,5 | 3,3 | | | 9,4 | 3,6 |
| 5 | 5,7 | 5,2 | | | 12,6 | 4,6 |
| 6 | | | | | 8,2 | 3,3 |
| 7 | | | | | 6,0 | 4,0 |
| 8 | | | | | 2,5 | 4,8 |
| 9 | | | | | 9,8 | 2,5 |

Подсчитывали суммарную длину листочков и корешков. Полученные величины заносили в таблицу 4. Разделив суммарную длину на количество растений, рассчитали

среднюю длину корешков. Аналогичным образом определяли и среднюю массу проростка каждого варианта. Полученные величины представлены в таблице 4.

Таблица 4

| № | Вид Породы | Масса горной породы(г.) | Суммарная длина листьев (см.) | Суммарная длина корней(см.) | Количество растений (штук) | Суммарная масса проростков (г) | Средняя длина листочка (см) | Средняя длина корня (см) | Средняя масса растения (г) |
|---|---------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 | Кремень | 500 | 19.2 | 8.7 | 2 | 0.3 8 | 9.6 | 4.3 5 | 0.1 9 |
| 2 | Контроль | 500 | 40.7 | 24. 4 | 5 | 0.6 7 | 8.1 4 | 4.8 8 | 0.1 34 |
| 3 | Известняк | 500 | 80.7 | 35. 2 | 9 | 1.6 1 | 8.9 | 3.9 | 0.1 8 |

Анализ полученных данных свидетельствует, что в варианте, где семена пшеницы увлажнялись водой, предварительно выдержанной на поверхности контейнера с известняком, и в дальнейшем прорастивались в этих же условиях, развилось больше проростков по сравнению с контролем и варианта с кремнем. В варианте с известняком суммарная длина листочков в два раза превышала аналогичную величину в контроле и в четыре раза варианта с кремнем. Схожие соотношения наблюдаются и при сравнении суммарных длин корешков. Суммарная масса проростков наибольшая также у варианта с известняком.

При сравнении средних значений длин и масс, вследствие большего числа проростков у варианта с известняком, преимущество его воздействия на ростовые процессы не столь очевидно.

Проведенные эксперименты свидетельствуют, что и в отсутствие непосредственного контакта горных пород и растительных биологических объектов породы влияют на рост и развитие растений. Интерес представляет и различие ростовой реакции простейших организмов на присутствие горных пород, например, в условиях избыточной увлажненности в присутствии известняка наблюдается более интенсивное развитие плесневых грибов по сравнению с другими вариантами.