

ЭКСПЕРИМЕНТ

«Резиновые картофелины»

Краткое содержание

Эксперимент показывает явление осмоса в тканях растений.

Ключевые слова

Осмоз, диффузия, растворитель, осмотическое давление, картофелина, соль.

Материалы

- Вода
- 2 стакана/миски
- Поваренная соль
- Перманганат калия (марганцовка) $KMnO_4$
- 1 картофелина
- Нож
- Тарелка

Безопасность

Эксперимент безопасен. Следует быть внимательным, чтобы не рассыпать марганцовку – в соединении с водой она оставляет пятна.

Специальные условия

Отсутствуют.

Реализация

Разрезаем картофелину на две половинки. От одной половинки отрезаем два ломтика толщиной 3-5 мм.

Два стакана или две миски наполняем до половины водой. В один/одну из них насыпаем 2 ложечки поваренной соли.

Вкладываем по одному ломтику картофелины в стаканы. Тонут ли ломтики?

Проверяем, что происходит с ломтиками по прошествии 20-30 минут.

От второй половинки отрезаем основание, чтобы половинка была устойчива.

На середину кладем несколько кристалликов марганцовки $KMnO_4$.

Наблюдаем, что происходит.

Объяснение

Кристаллики $KMnO_4$, растворенные в воде, становятся фиолетовыми. Концентрированный цветной раствор «путешествует» в структуре картофелины благодаря явлению диффузии – процессу самопроизвольного распространения молекул.

Картофелина в солёной воде стала гибкой. Это произошло благодаря явлению осмоса, которое заключается в стремлении к уравниванию концентрации раствора по обеим сторонам полупроницаемой мембраны, которой в этом случае является клеточная ткань. Растворитель (вода) просачивается из среды с более низкой концентрацией соли (внутри клетки) в среду с более высокой концентрацией соли (вода в стакане). Жёсткость картофелины зависит, в частности, от количества воды, которая содержится в её клетках (такое напряжение клеточных тканей называется тургором). Если тургор уменьшается, клетки становятся менее набухшими, что заметно и в макро масштабе – картофелина становится «резиновой».

Возможные проблемы и их решение

Следует позаботиться, чтобы концентрация раствора соли была настолько велика, чтобы картофелина всплывала на поверхность. В некоторых случаях следует увеличить время эксперимента.

Альтернативные варианты

Можно использовать другие твёрдые овощи, например морковь, а также растения, следует погрузить их в солёную воду примерно на один час.

Краткое содержание

Эксперимент показывает, какое влияние на процесс фотосинтеза оказывают некоторые внешние факторы.



польская помощь

