



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Dirección de Investigación Subdirección de Programación y Evaluación

Proyecto de Investigación

Título del proyecto

Responsable y Departamento:

Respuesta fisiológica y bioquímica de la germinación, el vigor y el desarrollo de plantas, a la aplicación de nanopartículas.

Dra. Norma Angélica Ruiz
Torres.
Fitomejoramiento.

Año: 2020

Resumen breve

El uso de nanopartículas metálicas en la agricultura, ha aumentado continuamente con el empleo de nanofertilizantes y nanopesticidas con el fin de eficientar la nutrición y el rendimiento de los cultivos; sin embargo, a la fecha se desconocen los impactos ambientales, fisiológicos y bioquímicos que pueden llegar a generar durante el crecimiento de las plantas. En este sentido, es importante señalar que aún no se comprenden bien las interacciones de las nanopartículas metálicas o compuestos basados en Cu y Zn con los organismos vivos y, asimismo se desconoce si el uso de estos materiales en agricultura permitirá su entrada en la cadena alimentaria. En este estudio, utilizaremos plantas de cilantro (*Coriandrum sativum*) para determinar el efecto de la aplicación foliar de tres tipos de compuestos basados en Cu (Kocide $\text{Cu}(\text{OH})_2$), Cu iónico ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$) y nanopartículas de óxido de cobre (NPsCuO), en el crecimiento y fisiología de la planta. Además, se cuantificará el contenido de peróxido de hidrógeno (H_2O_2), la peroxidación lipídica (malondialdehído MDA) y las respuestas bioquímicas del sistema enzimático antioxidante incluyendo enzimas como catalasas (CAT), peroxidasas (POD) y ascorbato peroxidasas (APX). En maíz se verá el efecto de las nanopartículas de óxido de Cu (NPsCuO) en la acumulación de biomasa y en el desarrollo de la planta. Y en tomate y pepino, el efecto de las nanopartículas de zinc (NPsZnO), ya sea como promotoras o inhibidoras de la germinación y de variables relacionadas con el vigor y crecimiento de las plántulas.

Objetivo general:

Determinar la respuesta a la aplicación de $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ y de nanopartículas de óxido de cobre (NPsCuO), en variables agronómicas y bioquímicas en semillas y plantas de cilantro (*Coriandrum sativum*) en condiciones de invernadero. Así como conocer la respuesta fisiológica de semillas y de plántulas de tomate (*Solanum lycopersicum*) y de pepino (*Cucumis sativus*) a tratamientos con nanopartículas de óxido de zinc (NPsZnO), y del maíz (*Zea mays*) a la aplicación de NPsCuO.

Palabras Clave:

Nanotecnología, nanofertilizantes, estrés oxidativo, compuestos antioxidantes.

Problema a resolver

Los nanomateriales de ingeniería, están influyendo directamente en todos los sectores de la economía incluyendo la agricultura. Sin embargo, a pesar de sus aplicaciones novedosas, han surgido preocupaciones importantes debido a su liberación en el ambiente y el posible potencial de fitotoxicidad que pueden generar en los sistemas biológicos. La literatura actual, señala que los suelos agrícolas son el principal sitio para el destino de estos materiales de ingeniería. A pesar de, muy pocos estudios han analizado su impacto ambiental y como pueden llegar a impactar el establecimiento y desarrollo de los cultivos. Por lo tanto, este estudio tiene como finalidad aumentar nuestro conocimiento en cuanto a los mecanismos de interacción entre distintos tipos de nanomateriales basados en cobre (Cu) y las respuestas fisiológicas, bioquímicas y de adaptación de plantas cilantro (*Coriandrum sativum*). Así mismo, conocer el efecto de otro tipo de nanopartícula a base de Zn en semillas y plántulas de tomate (*Solanum lycopersicum*) y de pepino (*Cucumis sativus*). Y NPsCuO en maíz (*Zea mays*).