



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Dirección de Investigación
Subdirección de Programación y Evaluación
Proyecto de Investigación

Título del proyecto

Departamento:

Impacto de la Morfología de NPsZnO en el Crecimiento de Pimiento (*Capsicum annuum* L.) Bajo Condiciones de Estrés Salino

Botánica

Año: 2022

Resumen

El uso de nanopartículas es una tecnología que se ha aplicado a las prácticas agrícolas modernas y sostenibles, esto debido a sus propiedades fisicoquímicas únicas que mejoran inherentemente el crecimiento de las plantas y la tolerancia al estrés. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo es estudiar el efecto de las nanopartículas de óxido de zinc (NPsZnO) de morfología esféricas y hexagonales sobre la inducción de tolerancia al estrés por salinidad en la germinación de la semilla, en el crecimiento vegetativo, en la calidad de frutos y en la actividad antioxidante de pimiento. El trabajo de investigación se llevará a cabo en el Departamento de Botánica en tres etapas: la primera consta de un ensayo para evaluar el efecto de las NPsZnO sobre la germinación de la semilla y desarrollo temprano de las plántulas en laboratorio; la segunda se desarrollará en el invernadero No.2 del área de investigación para hacer la evaluación durante el desarrollo fenológico y producción de frutos; la tercera etapa consistirá del análisis de calidad comercial y actividad antioxidante de los frutos, además de un análisis de expresión de genes responsables de la inducción de tolerancia a la salinidad. El material vegetal que se utilizará es el chile pimiento híbrido (35-171) Rz F1 pertenecientes a la casa semillera Rijk zwaan; en tanto que, las nanopartículas serán sintetizadas con morfologías esféricas y hexagonales en el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA). En el ensayo para evaluar las NPsZnO sobre la germinación, primeramente se la realizará el acondicionamiento de la semilla por medio de un nanoprimado (tratamiento de las semillas con nanopartículas de óxido de zinc) en este ensayo se medirá el porcentaje de germinación y longitud de la radícula, plúmula e hipocotilo, del crecimiento vegetativo temprano se medirá altura de planta, grosor de tallo, número de hojas, a los 45 días de iniciada la prueba se medirá área foliar, peso fresco de aéreo y de raíz, peso seco aéreo y de raíz, pigmentos fotosintéticos. En el segundo ensayo se evaluará durante todo el ciclo del cultivo y se medirán diversas variables agronómicas vegetativas y de rendimiento. Durante la etapa de análisis de laboratorio se determinará parámetros de la calidad comercial del fruto (acidez titulable, firmeza, °Brix, pH, potencial reductor, conductividad eléctrica, color), compuestos bioquímicos (fenoles, flavonoides, vitamina C, proteínas, Glutación reducido, prolina, catalasa, glutatión peroxidasa, ascorbato peroxidasa, superóxido dismutasa, Finilalanina amonio liasa, además de la determinación de expresión génica (genes BnMPK3 Y BnMPK4). Los ensayos se establecerán bajo un diseño experimental de bloques completos al azar con arreglo factorial de 2x2x2+2. Teniendo un total de 10 tratamientos los cuales serán aplicados 1) a la semilla, 2) de forma foliar: T1: testigo, T2: 50 ppm de nanopartículas esféricas, T3: 100 ppm de nanopartículas esféricas, T4: 50 ppm de nanopartículas hexagonales, T5: 100 ppm de nanopartículas hexagonales, T6: 50 Mm de NaCl, T7: 50Mm NaCl/50 ppm nanopartículas esféricas, T8: 50Mm NaCl/100 ppm nanopartículas esféricas, T9: 50Mm NaCl/50 ppm nanopartículas hexagonales, T10: 50Mm NaCl /100 ppm nanopartículas hexagonales. Para el procesamiento de los datos de cada ensayo se realizará un análisis de varianza y una comparación de medias utilizando la prueba de LSD ($P \leq 0.05$). Se utilizará el software Infostat versión 2018.

Objetivo general:

Estudiar el efecto de las morfologías (esféricas y hexagonales) de nanopartículas de óxido de zinc sobre la inducción de tolerancia al estrés por salinidad en la germinación, crecimiento, calidad de frutos y en la expresión de genes de tolerancia a salinidad del pimiento.

Palabras Clave:

Salinidad, chile, Nanopartículas, ZnO, hexagonales, esféricas.

Problema a resolver

Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra.