



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
Subdirección de Postgrado

ACTA N° 1564, EN SALTILLO, COAHUILA EN EL AUDITORIO DEL EDIFICIO DE POSTGRADO DE ESTA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO, SIENDO LAS 12:00 HORAS DEL DÍA 15 DE DICIEMBRE DE 2016, EL DR. LUIS LAURO DE LEÓN GONZÁLEZ, JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL ESCOLAR DE POSTGRADO Y DE ACUERDO CON LO PRESCRITO EN EL REGLAMENTO EN VIGOR, INSTALÓ EL EXAMEN DE GRADO DEL ING. ZEUS HUITZILOPOCHTLI PINEDO GUERRERO, MEXICANO DE 25 AÑOS, DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS EN HORTICULTURA, ANTE EL JURADO EXAMINADOR PREVIAMENTE DESIGNADO, EL CUAL QUEDÓ INTEGRADO COMO SIGUE:



PRESIDENTE: DR. ANTONIO JUÁREZ MALDONADO
VOCAL: DR. ADALBERTO BENAVIDES MENDOZA
VOCAL: DRA. HORTENSIA ORTEGA ORTIZ
VOCAL: DRA. ALMA DELIA HERNÁNDEZ FUENTES

EL EXAMEN VERSÓ SOBRE LA TESIS FORMULADA POR EL SUSTENTANTE INTITULADA:

EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE Cu HIDROGELES DE QUITOSÁN -PVA SOBRE LA CALIDAD POSCOSECHA Y COMPUESTOS BIOACTIVOS DEL CHILE JALAPEÑO

SIENDO LAS 13:00 HORAS SE DIO POR TERMINADO EL INTERROGATORIO, PROCEDIENDO A LA DISCUSIÓN DEL RESULTADO DEL MISMO, ACORDÁNDOSE EN PLENO EMITIR EL DICTAMEN SIGUIENTE:

APROBADO POR UNANIMIDAD

EL RESULTADO ANTERIOR LE DA DERECHO AL ING. ZEUS HUITZILOPOCHTLI PINEDO GUERRERO, PARA QUE SE LE OTORQUE EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN HORTICULTURA. PARA CONSTANCIA DE ESTE ACTO LEGAL SE LEVANTA LA PRESENTE ACTA QUE FIRMAN LOS INTEGRANTES DEL H. JURADO:

DR. ANTONIO JUÁREZ MALDONADO
 DR. ADALBERTO BENAVIDES MENDOZA
 DRA. HORTENSIA ORTEGA ORTIZ
 DRA. ALMA DELIA HERNÁNDEZ FUENTES

PRESIDENTE (RÚBRICA)
 VOCAL (RÚBRICA)
 VOCAL (RÚBRICA)
 VOCAL (RÚBRICA)

CERTIFICO Y DOY FE:
Alma Terra Mater
SUBDIRECTOR DE POSTGRADO

DR. ALBERTO SANDOVAL RANGEL

Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"



SUBDIRECCION DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO, COAHUILA DE ZARAGOZA, MÉXICO. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COAHUILA DE ZARAGOZA, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SALTILO, COAHUILA DE ZARAGOZA, MÉXICO. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COAHUILA DE ZARAGOZA, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SALTILO, COAHUILA DE ZARAGOZA, MÉXICO.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO



EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE Cu EN
HIDROGELES DE QUITOSÁN-PVA SOBRE LA CALIDAD POSCOSECHA Y
COMPUESTOS BIOACTIVOS DEL CHILE JALAPEÑO

TESIS

Que presenta ZEUS HUITZILOPOCHTLI PINEDO GUERRERO
Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRO EN CIENCIAS EN HORTICULTURA

Saltillo, Coahuila

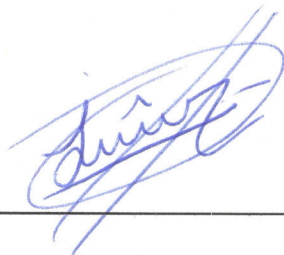
Diciembre, 2016

EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE Cu EN
HIDROGELES DE QUITOSÁN-PVA SOBRE LA CALIDAD
POSCOSECHA Y COMPUESTOS BIOACTIVOS DEL CHILE
JALAPEÑO

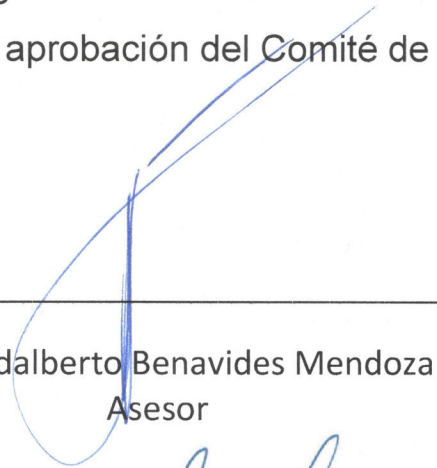
Tesis

Elaborada por ZEUS HUITZILOPOCHTLI PINEDO GUERRERO
como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Ciencias
en Horticultura con la supervisión y aprobación del Comité de

Asesoría



Dr. Antonio Juárez Maldonado
Asesor Principal



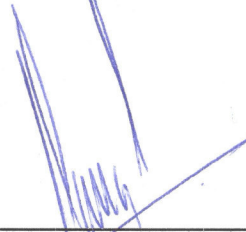
Dr. Adalberto Benavides Mendoza
Asesor



Dra. Hortensia Ortega Ortiz
Asesor



Dra. Alma Delia Hernández Fuentes
Asesor



Dr. Alberto Sandoval Rangel
Subdirector de Postgrado
UAAAN

Saltillo, Coahuila

Diciembre, 2016

Resumen

EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE Cu EN
HIDROGELES DE QUITOSÁN-PVA SOBRE LA CALIDAD POSCOSECHA Y
COMPUESTOS BIOACTIVOS DEL CHILE JALAPEÑO

POR

ZEUS HUITZILOPOCHTLI PINEDO GUERRERO
MAESTRIA EN CIENCIAS EN HORTICULTURA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DR. ANTONIO JUÁREZ MALDONADO - ASESOR

Saltillo, Coahuila

Diciembre, 2016

Resumen

Los chiles son consumidos en todo el mundo ya que aportan sabor, aroma y color a los alimentos. Además de su importancia sensorial juegan un rol relevante en la salud humana, ya que contienen una alta concentración de compuestos biofuncionales y antioxidantes, Los tratamientos utilizados fueron: un testigo absoluto, Cs-PVA solo, y cuatro tratamientos con 0.02, 0.2, 2 y 10 mg (nCu) g⁻¹ (Cs-PVA). La aplicación de nCu afecta el crecimiento de la planta sobre todo en concentraciones altas, pero aumenta el número de frutos y el peso promedio de estos. Además disminuye la pérdida de peso de los frutos almacenados durante 30 días tanto en refrigeración como a temperatura ambiente. Incrementa también la cantidad de sólidos solubles totales en frutos almacenados a temperatura ambiente durante 15 días. En general la aplicación de nano partículas de Cu en hidrogeles que quitosán-PVA aumenta el contenido de antioxidantes ABTS y DPPH, fenoles totales y flavonoides (4, 6.6, 5.9 y 12.71% respectivamente) en los frutos de chile jalapeño almacenado por 15 días a temperatura ambiente. Mientras que en refrigeración aumenta antioxidantes DPPH, fenoles totales y flavonoides (23.9, 1.54 y 17.2% respectivamente). La aplicación de nanopartículas de Cu en hidrogeles de quitosán-PVA aún y cuando se aplican al sustrato no solo tiene efecto en el desarrollo del cultivo de chile, sino que también modifican las características de poscosecha de los frutos de chile jalapeño.

Palabras clave: compuestos bioactivos, chile jalapeño, poscosecha, antioxidantes.

Abstract

THE APPLICATION OF Cu NANOPARTICLES IN HYDROGELS OF
CHITOSAN-PVA MODIFIES THE CHARACTERISTICS OF POST HARVEST
AND BIOACTIVE COMPOUNDS IN JALAPEÑO PEPPER

BY

ZEUS HUITZILOPOCHTLI PINEDO GUERRERO
MAESTRIA EN CIENCIAS EN HORTICULTURA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DR. ANTONIO JUÁREZ MALDONADO - ADVISOR

Saltillo, Coahuila

December, 2016

Abstract

Peppers are consumed all over the world due to their flavor, aroma and color that it adds to food. In addition to their sensory importance, peppers play a relevant role in human health, as they contain a high concentration of bio functional compounds and antioxidants. The treatments used were: an absolute control, Cs-PVA, and four treatments with 0.02, 0.2, 2 and 10 mg (nCu) g⁻¹ (Cs-PVA). The application of nCu affects plant growth especially in high concentrations, but increases the number and average weight of fruits. It also decreases the weight loss of fruits stored for 30 days in both refrigeration and room temperature. It increases the amount of total soluble solids in fruits stored at room temperature for 15 days. In general, application of Cu nanoparticles in chitosan-PVA hydrogels increases the content of antioxidants ABTS and DPPH, total phenols and flavonoids (4, 6.6, 5.9 and 12.71%, respectively) in jalapeño chili fruits stored for 15 days at room temperature. While in refrigeration increases DPPH antioxidants, total phenols and flavonoids (23.9, 1.54 and 17.2% respectively). The application of Cu nanoparticles in chitosan-PVA hydrogels even when applied to the substrate not only has an effect on the development of the jalapeño pepper crop, but also modify the post-harvest characteristics of the jalapeño pepper fruits.

Key words: bioactive compounds, jalapeño pepper, post-harvest, antioxidants.