



## **El Colegio de Chihuahua**

Los lixiviados del lombricompostaje como alternativa para el control  
de *Phytophthora capsici*.

Tesis presentada por

**Francisco Javier Vázquez González**

Para cumplir con requisitos parciales para obtener el grado de

**DOCTOR EN INVESTIGACIÓN**

Director de tesis

Ph.D. Antonio de la Mora Covarrubias

Codirector

Ph.D. Rubén Félix Gastelum

Comité de tesis

Dr. José Valero Galván

Ciudad, Juárez Chihuahua febrero 2017

## RESUMEN

El objetivo del trabajo fue evaluar algunas de las propiedades antagónicas de bacterias formadoras de esporas contra *Phytophthora capsici* *in vitro*. Se identificaron 75 cepas del orden Bacillales pertenecientes a los géneros *Bacillus*, *Virgibacillus*, *Paenibacillus* y *Sporosarcinas* en la composta y lombricomposta de sustratos elaborados a partir de estiércol de vacuno, ovino y porcino. El valor máximo de abundancia se obtuvo del estiércol crudo de origen ovino en el orden de  $62.33 \times 10^5$  UFC/g, abundancia que se redujo a  $12.00 \times 10^4$  UFC/ml en el lixiviado de composta. De las cepas obtenidas de lixiviados de lombricomposta, 16 presentaron antibiosis y siete micoparasitismo mientras que de las aisladas de lixiviados de composta solo se presentó la propiedad de antibiosis en 15 de ellas. La prueba de comparación de medias de los halos de inhibición no mostró diferencia significativa entre cepas de los diferentes tipos de lixiviados. Debido a la mayor diversidad bacteriana en los lixiviados de lombricomposta y su actividad antibiótica y micoparasítica se recomienda llevar a cabo pruebas para evaluar su potencial para el control de *P. capsici* en condiciones de campo.

**Palabras clave:** Bacterias, antibiosis, micoparasitismo.

## ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate some of the antagonistic properties of spore-forming bacteria against *Phytophthora capsici* *in vitro*. 75 Bacillales order of strains were identified belonging to the genus *Bacillus*, *Virgibacillus*, *Paenibacillus* and *Sporosarcinas* in compost and vermicompost of substrates made from manure of cattle, sheep and pig. The maximum value of abundance was obtained from raw sheep manure on the order of  $62.33 \times 10^5$  CFU/g, and declined to  $12.00 \times 10^4$  CFU/ml in leachate compost. 16 Strains obtained from vermicompost leachate showed antibiosis and seven micoparasitism, while only 15 of the strains of the leachate compost showed the property of antibiosis. Mean comparison of the inhibition halos showed no significant difference between strains of different types of leachates. Because of the greater bacterial diversity in leachates of vermicompost and its antibiotic and micoparasitic activity it is recommended to carry out tests to assess their potential for controlling *P. capsici* under field conditions.

**Keywords:** Bacteria, antibiosis, micoparasitism.

Para obtener el texto completo de la tesis, por favor envíe una solicitud con fundamento para su uso. Contacto: mavila@colech.edu.mx.