



XLIII CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DEL SUELO

EL SUELO SOPORTE ESENCIAL DE LA VIDA



LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO Y LA SOCIEDAD MEXICANA DE LA CIENCIA DEL SUELO OTORGAN

Reconocimiento

A: *Osuna-Ávila, P.; Flores-Marguez, J.P.; Corral-Díaz, B.*

COMO PONENTE DE LA CONFERENCIA

"La función ecológica de los hongos endofíticos en el desierto chihuahuense de la frontera de México y USA"


PRESENTADA EN EL XLIII CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DEL SUELO, SIMPOSIO DE ECOLOGÍA DEL SUELO EN ECOSISTEMAS DE MONTAÑA, LOS DÍAS 1 AL 5 DE OCTUBRE DE 2018.

Saltillo Coahuila, México



Dr. Juan Pedro Flores Marguez, Presidente SMCS AC
Dr. Juan Manuel Covarrubias Ramírez, Presidente del comité XLIII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo.
Dr. Luis Samaniego Moreno, Presidente del comité XLIII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo.

Memoria_XLIII-CNCS.pdf 1 / 956



Memoria del XLIII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo

EDITORES

DR. JUAN MANUEL COVARRUBIAS RAMÍREZ
DR. LUIS SAMANIEGO MORENO
M.C. AARÓN I. MELENDRÉS ÁLVAREZ
DR. JUAN PEDRO FLORES MARGUEZ

ISBN: En trámite
Diciembre de 2018

Memoria del XLIII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo diciembre del 2018

Simposio Lodos Residuales o Biosólidos: Legislación, Caracterización, Uso, Retos y Oportunidades en México. USO DE BIOSÓLIDOS EN SUELOS DEGRADADOS PERIURBANOS DEL MUNICIPIO DE PUEBLA	274
EL EFECTO DE CENIZA VOLANTE Y BIOSÓLIDOS COMO COMPONENTES PRINCIPALES DE UN ABONO TIPO KOKABINI Y SU COMPARACIÓN CON OTROS FERTILIZANTES PARA LA NUTRICIÓN DEL MAÍZ (Zea mays)	279
EXPERIENCIAS EN EL USO AGRÍCOLA DE BIOSÓLIDOS EN DELICIAS, CHIHUAHUA	284
LA COMISIÓN DE USO DE BIOSÓLIDOS DEL VALLE DE JUAREZ: RETO PARA UN PROGRAMA SUSTENTABLE EN EL NORTE DE CHIHUAHUA	291
Simposio Ecología del suelo en ecosistemas de montaña. SUELOS CON TEPETATES DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE LA SIERRA DE GUADALUPE, CIUDAD DE MÉXICO	296
HISTORIA EVOLUTIVA DE LADERAS CONTRASTANTES EN UN VALLE Y SU RELACIÓN CON LOS ATRIBUTOS ECOLÓGICOS DEL SUELO	302
COMPARACIÓN DE COEFICIENTES DE REFUERZOS DE RAÍCES DE ESPECIES NATIVAS PARA USO POTENCIAL EN LA BIODIVERSIDAD DE SUELOS	306
IMPACTO DEL USO DE SUELO EN INDICADORES EDÁFICOS DE SISTEMAS AGRÍCOLOS DE MONTAÑA	311
LA FUNCIÓN ECOLÓGICA DE LOS HONGOS ENDÓFITOS EN EL DESIERTO CHIHUAHUENSE DE LA FRONTERA DE MÉXICO Y USA	317
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA CALIDAD DEL SUELO EN EL PARQUE NACIONAL IZTA-NOPAL	322
CALIDAD INHERENTE Y DINÁMICA DE ANDOSOLES COMO INDICADORAS DEL MANEJO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS DE MONTAÑA	327
Simposio Nanotecnología agrícola y ambiental	
NANOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL PARA PROMOVER EL DESARROLLO SUSTENTABLE	332
IMPLICACIONES FISIOLÓGICAS Y BIQUÍMICAS ASOCIADAS A LA APLICACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE ZNO EN PLÁNTULAS DE <i>Capsicum annum</i>	337
LAS NANOPARTÍCULAS COMO NANOFERTILIZANTES	344

XLIII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México 3 a 5 de octubre de 2018

LA FUNCIÓN ECOLÓGICA DE LOS HONGOS ENDÓFITOS EN EL DESIERTO CHIHUAHUENSE DE LA FRONTERA DE MÉXICO Y USA.

Duazo-Avila, F.¹, Harris-Margen, J.P.², Corral-Diaz, R.¹

¹Universidad Autónoma de Coahuila de Saltillo, Coahuila, México.
²State responsible: presentacion@csd.illinois.edu, Illinois State University, Urbana, Illinois, USA.

Resumen

Los pastos, arbustos y especies invasoras son especies comunes en el ecosistema del desierto chihuahuense al noroeste de los Estados Unidos de América y al norte de México. Los ritos se someten a un proceso de tinción dual específico para hongos (tal de tipo) y para lípidos (tal de tipo). Evidencias microscópicas muestran que los pastos de *Bouteloua eriopoda* y *Sporobolus vaginatus* son más altamente colonizados por hongos endófitos separados (SES) que algunas especies de otros ritos que por los hongos de micorrizas. *Aspergillus* *oryzae* solo fue colonizado por SES tanto en plantas monocultivos en el lado americano como en el mexicano. Este estudio confirma que este arbusto nativo comestible en la lista de especies no invasibles. En contraste, la especie invasora del munguillo (*Solanum elaeagnifolium*) sus células radiculares son colonizadas simultáneamente por ambos hongos micorrizas y por SES. Esta asociación indica, una función ecológica y fisiológica en el manejo de carbono entre las raíces y el hongo.

Palabras clave: pastos, arbustos, especies invasoras.

Introducción

En el desierto chihuahuense del noroeste de los Estados Unidos y al norte de México, el establecimiento de las plantas y su crecimiento está siempre asociado con una infiltración y escasa precipitación. La ganadería de arbustos dentro de las áreas de pastizales es acompañada por una incrementada erosión en las áreas expuestas de arbustos que limita la producción de pastos, así que los cultivos para establecer la cobertura de pastizales son pocos abundantes (Cox et al., 1984). El calentamiento global impacta en la reducción natural de la vegetación nativa que fuerza a su ganancia a modificar sus ritos, tallos y hojas o bien asociarse a micorrizas del suelo para tener mayores posibilidades de establecerse, crecer y sobrevivir en los ambientes áridos. Estas grasas de hongo que hacen simbiosis en granitos que proporcionan protección al hospedador contra los herbívoros (Mikolajczyk, 2000), y las que transfieren nitrógeno en los arbustos como *Aspergillus* y ciertos pastos (Harris et al., 1997). Sin embargo, hay evidencia de que la especie de arbustos en las montañas (VA), en sus ritos en las plantas de munguillo (complicado con una humedad que en ambientes de extrema sequía (Saff et al., 1977). Los endófitos pueden ser las asociaciones mejor

Memoria_XLIII-CNCS.pdf 339 / 956

XLIII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México 1 a 5 de octubre de 2018

adaptados y ser el método alternativo de intercambio de nutrientes con el hospedero. Ellos pueden ser sustituidos a los hongos VA bajo condiciones de campo (Williams et al., 1974). *R. oryzae* es una especie con gran potencial forrajero en los zonas áridas y semiáridas de México y USA pero desafortunadamente se está extinguiendo por los cambios en el calentamiento global. *A. concinnum*, es otra especie nativa como fuente primaria en la cadena trófica de la fauna silvestre y doméstica del desierto chihuahuense. Es una planta halófila (Barros, 1992) que está económicamente valorada por hongos endófitos que participan en la transformación de fósforo (Barros y Ocasio, 2004; Chung y Barros, 2005; Lacroix et al., 2006, 2008), así como los hongos micorrízicos micorrizas arbusculares. Recientemente, Ocasio et al. (2012) observó micelio cargado de lípidos en las especies más y a su vez de las raíces y partes aéreas de pastos y arboles.

Esta podría indicar que estos están involucrados en el transporte del carbono en estos ecosistemas. También se ha encontrado que tanto *A. concinnum*, como *R. gracilis*, *R. oryzae*, *S. cryogardum* como otros hongos endófitos obligados y poco de ellos son cultivados in vitro (Lacroix et al., 2006). En contraste, el tramplillo (*Sclerotium elongosporium*) una especie nativa del sustrato de México y su cultivo en USA, donde se considera una planta invasora (Bilalouin et al., 1978). Es una planta agrotica que crece en casi todo el mundo con lluvias anuales de (250-600 mm), que llega a cubrir gran parte de tierras perturbadas y se ha convertido en una planta indeseable en zonas urbanas (EPPO, 2007). En general las investigaciones sobre la microbiología del suelo en el desierto son muy escasas y existen pocos datos para referirlos. Estudios han demostrado que un cultivo de cultivos de cultivos en vitro de arboles y pastos nativos del desierto chihuahuense han tenido una fuerte influencia positiva y negativa en la producción de biomasa tanto de raíz como de la parte aérea (Lacroix et al., 2006). La asociación de hongos endófitos de pastos y arboles, pueden resultar en ventajas agronómicas muy significativas incluyendo la tolerancia a la sequía, salinidad y otros efectos del aumento de la absorción de agua y nutrientes. La función ecológica y fisiológica de los hongos endófitos en los ecosistemas desérticos con la frontera de USA sería discutidos en este estado.

Materiales y Métodos

Sequitos de raíces, hojas y semillas de BOER (*Bouteloua eriopoda* Torr. Torr.) *A. Chinitos* (*Leptochloa concinna*), *Sporobolus cryptandrus* (SPC) y raíces de tramplillo (*Sclerotium elongosporium*) fueron usadas en este estudio. Los tejidos fueron muestreados regularmente en cada estación del año de publicación nativa del desierto chihuahuense del Departamento de Agricultura del suroeste de Nuevo México y en el lado mexicano en el área de influencia de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Chih. Los endófitos fueron aislados de raíces secundarias asépticamente y cultivados en agar de papa dextrosa (PDA). Hifas emergiendo de las semillas o de la parte desecada de los sequitos de raíces fueron sembrados y fueron transferidos a PDA para su crecimiento y formación de esporas para su identificación.

Preparación del tejido y tinciones

Las tinciones y los métodos de preparación fueron hechos según Barros y Antonen (2001). Los tejidos fueron teñidos con combinaciones de azul de tripano (BT) que es específico para la tinción del hongo y azul IV (SV) para talar granulos de lípidos asociados con extractos del hongo. Las raíces, hojas y semillas teñidas fueron observadas con un microscopio y un microscopio compuesto.

338

Memoria_XLIII-CNCS.pdf 340 / 956

XLIII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México 1 a 5 de octubre de 2018

de interferencia a 500% de amplificación. Las imágenes fueron exportadas por una cámara digital de alta resolución y programada para fotos en tercera dimensión.

Resultados y Discusión

Las tinciones y los métodos de preparación fueron hechos según Barros y Antonen (2001). Las tinciones fueron hechas con combinaciones de azul de tripano (BT) que es específico para la tinción del hongo y azul IV (SV) para talar granulos de lípidos asociados con extractos del hongo. Las raíces, hojas y semillas teñidas fueron observadas con un microscopio y un microscopio compuesto.

Figura 1. Colonización de hongos endófitos en raíces de pastos y arboles al suroeste de Nuevo México, USA y norte de México. A) hongos endófitos emergiendo de raíces y de la sección desecada en sequitos arboles de raíces. B) tinción de lípidos en los extractos de los hongos en plantas

339

Windows taskbar and browser window showing a PDF document. The browser address bar displays 'www.smcsmx.org/files/congresos/2018/Memoria_XLIII-CNCS.pdf'. The document page shows a header with logos and the title 'XLIII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo'. The main text is in Spanish, discussing the colonization of arbuscular mycorrhizal fungi in pine and arbutus roots. It includes a section for 'Conclusiones' and a 'Referencias' section with several citations.

Continuation of the PDF document from the previous image. The page number '342 / 956' is visible at the top. The 'Referencias' section continues with more citations. The document is viewed in a browser window with a Windows taskbar at the bottom.