

Ciência em Foco

Volume VIII

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
Bruno Rodrigues de Oliveira
Aris Verdecia Peña
Rosalina E. Lustosa Zuffo
Organizadores



Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
Bruno Rodrigues de Oliveira
Aris Verdecia Peña
Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo
Organizadores

Ciência em Foco
Volume VIII



Pantanal Editora

2022

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profª. Msc. Adriana Flávia Neu
Profª. Dra. Allys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profª. Msc. Aris Verdecia Peña
Profª. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Profª. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. Msc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profª. Dra. Denise Silva Nogueira
Profª. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. Msc. Javier Revilla Armesto
Prof. Msc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. Msc. Lucas R. Oliveira
Profª. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez
Profª. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Profª. Msc. Mary Jose Almeida Pereira
Profª. Msc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profª. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profª. Dra. Patrícia Maurer
Profª. Msc. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Profª. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
Msc. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira
Profª. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Mun. Rio de Janeiro
UNMSM (Peru)
UFMT
Mun. de Chap. do Sul
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB

UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciência em foco [livro eletrônico]: volume VIII / Organizadores Jorge González Aguilera... [et al.]. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2022. 54p. : il. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-81460-51-8 DOI https://doi.org/10.46420/9786581460518 1. Ciência – Pesquisa – Brasil. 2. Pesquisa científica. I. Oliveira, Bruno Rodrigues de. II. Zuffo, Alan Mario. III. Aguilera, Jorge González. IV. Peña, Aris Verdecia. V. Zuffo, Rosalina Eufrausino Lustosa. CDD 001.42
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

A atividade científica tornou-se indispensável para a sociedade moderna. Os avanços nas mais diversas áreas das ciências têm vislumbrado a muitos, pois muitas das idealizações dignas da ficção científica hoje são realidades em nosso cotidiano. Todo o conhecimento produzido pela ciência e as técnicas dela derivadas têm contribuído para a evolução da sociedade em vários aspectos.

A obra “Ciência em Foco Volume VIII” em seus seis capítulos, apresentam trabalhos relacionados com avanços em diversas áreas do conhecimento, entre elas, nas áreas de Educação, Mecânica, Agrárias, e Ciências da Computação principalmente desenvolvidos nas universidades. A obra, vem a materializar o anseio da Pantanal Editora na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano.

Temas associados com o perfil dos estudantes que fazem iniciação científica no curso de direito; seleção de materiais na fabricação de peças por moldeo e fresado como resultados de atividade ligadas a formação de mestrandos; efeitos citogenotóxicos de extratos aquosos de *Croton urucurana* Baill utilizando teste com cebola; uma discussão sobre suporte compacto de funções wavelets e suas principais aplicações e por último; a biodiversidade fúngica na rizosfera e em plantas de pepino é abordado na presente obra.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e estimular aos estudantes e pesquisadores que leem esta obra na constante procura por novas tecnologias. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

Os organizadores


Sumário

Apresentação	4
Capítulo I	6
O perfil da iniciação científica no curso de direito da Universidade do Estado de Minas Gerais	6
Capítulo II	17
Obtención de láminas poliméricas planas por el método de moldeo por compresión	17
Capítulo III	24
Fresado de Contornos de Probetas Poliméricas	24
Capítulo IV	30
Investigação dos efeitos citogenotóxicos de extratos aquosos de <i>Croton urucurana</i> Baill utilizando teste <i>Allium cepa</i>	30
Capítulo V	41
Uma discussão sobre suporte compacto de funções wavelets	41
Capítulo VI	46
Diversidad fúngica del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.) var. Espada en sistemas de producción orgánica como escenario para prácticas de biocontrol	46
Índice Remissivo	52
Sobre os organizadores	53

Diversidad fúngica del cultivo de pepino (*Cucumis sativus* L.) var. Espada en sistemas de producción orgánica como escenario para prácticas de biocontrol

Recibido em: 10/07/2022

Aceito em: 20/07/2022

 10.46420/9786581460518cap6

Ofelda Peñuelas-Rubio¹ 

Leandris Argentele-Martínez^{1*} 

Ernesto Uriel Soto-Cantú² 

Ananí Flores-Huitrón¹ 

Julio César García-Urias¹ 

Jorge González Aguilera³ 

INTRODUCCIÓN

En México, la producción de hortalizas bajo invernadero se ha incrementado significativamente durante los últimos años, donde el uso de sustratos hidropónicos ha permitido obtener incrementos en el rendimiento y la calidad de los frutos cosechados (Díaz-Méndez et al., 2014).

La producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) en general, es de relevancia productiva y económica a nivel nacional e internacional, ocupando el 10% de la superficie total de los invernaderos (Ramírez et al., 2021). Sin embargo, este sistema de producción implica el uso de altas dosis de insumos agrícolas, como fertilizantes, plaguicidas y fungicidas, lo cual es limitado por la normatividad orgánica (FAO-OMS, 2001).

En la agricultura orgánica la aplicación de hongos benéficos resulta una alternativa muy eficaz, ya que brinda equilibrio al erradicar otros hongos fitopatógenos. En la rizósfera del cultivo de pepino abundan distintas especies de éstos, los cuales permite que la planta se desarrolle y produzca mejores rendimientos (Vasquez et al., 2014). Por otro lado, diversos factores pueden alterar la presencia de hongos benéficos o patogénicos, teniendo como consecuencia una infección que puede llegar a ocasionar pérdidas para el cultivo (Soroa-Bell et al., 2009).

Los procesos microbiológicos para la identificación de hongos fitopatógenos se centran en cultivos a partir de aislados de propágulos o hifas activas ya sea de la planta o del suelo y su desarrollo en medios de cultivo específico con la posterior identificación del patógeno (Pfenning; Magalhaes, 2011).

¹Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui. Avenida Tecnológico s/n,Block 611, Block 611, Bâcum, Sonora, México, C. P. 85276

²Instituto Tecnológico de Sonora. Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias. Calle 5 de Febrero 818 Sur, Col. Centro, Cd. Obregón, Sonora, México, C.P. 85000.

³Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus Chapadão do Sul (CPCS), Chapadão do Sul, MS, Brasil.

* Autor(a) correspondente: oleinismora@gmail.com

La biodiversidad fúngica que es detectada en ambiente de agricultura orgánica es de suma importancia, ya que el reconocimiento y aislamiento de estos microorganismos podrían remplazar el empleo de pesticidas y agroquímicos (Samaniego-Gaxiola; Chew, 2007). Malos manejos pueden alterar la fertilidad de los sustratos y generar progresivo empobrecimiento. El uso de cepas de hongos filamentosos con altos índices de acción sobre el crecimiento y desarrollo de la planta, así como, el conocimiento de la existencia de patógenos son factores relevantes para el control y manejo integral de los cultivos (Soroa-Bell et al., 2009). Debido a esto se buscan nuevos análisis para conocer los diferentes géneros de las comunidades fúngicas que pudieran desarrollarse en este ecosistema, así como, comprender su ecología microbiana. Una vez identificados los microorganismos se puede tener conocimiento de su influencia en la productividad del cultivo ayudando al aporte y asimilación de nutrientes, o si resulta realmente patógeno afectando la calidad del suelo o causando daños en la planta, llegando a causar pérdidas económicas.

Actualmente, ante el incremento de la carga contaminante (uso de una amplia gama de productos químicos) empleada para el control de enfermedades fungosas y ante la necesidad de contribuir a la mitigación de la contaminación ambiental se trabaja en la obtención de extractos vegetales para el biocontrol de estos patógenos que causan mermas en el desempeño fisiológico y el rendimiento de cultivos importantes como las hortalizas. Por lo cual el primer paso es identificar la diversidad de hongos y sus posibles relaciones bióticas para poder establecer un sistema de biocontrol a partir de extractos vegetales sin afectar el medio ambiente.

El presente estudio tiene como objetivo identificar la diversidad fúngica del cultivo de pepino (*Cucumis sativus* L.) var. Espada en un sistema de producción orgánico mediante técnicas microbiológicas para establecer un banco de hongos como modelo experimental para establecer prácticas de biocontrol a partir de extractos vegetales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El muestreo se llevó a cabo en invernaderos de producción de pepino de la Agrícola FEVAL S.A. de C.V. ubicada en el Municipio San Ignacio Muerto, Sonora (27.418940, -110.252116). Se muestrearon tres sitios aleatoriamente y se tomaron 12 muestras de cada uno: seis muestras de suelo rizosférico y seis de plantas que presentaban algún síntoma de enfermedad causada por microorganismos (marchitamiento, clorosis, pudrición de la raíz y tallos) (Figura 1).



Figura 1. Invernadero de producción de pepino. Plantas sanas (izquierda) y enfermas (derecha).

Se tomaron 500 g de suelo rizosférico para conformar muestras compuestas, de las cuales se pesaron 100 g que fueron colocados en un horno a 60 °C hasta llegar a peso constante, como lo indican Leslie et al. (2006). Posteriormente se homogenizó en mortero y se pasó por un tamiz N°20. Se realizaron diluciones hasta 10^{-5} para la siembra en placa Petri con agar dextrosa de papa (ADP) previamente acidificado al 25% con ácido láctico. Las placas fueron incubadas por un periodo de 7 días a 28°C.

El tejido vegetal proveniente de plantas enfermas se sometió a una limpieza con agua corriente para eliminar residuos de sustrato y se realizaron cortes de 1 cm² y 0.5 cm de grosor de corona, raíz y límite de necrosis vascular. Las plantas sanas también fueron muestreadas y se tomaron como control para este estudio. Los cortes histológicos se desinfectaron con hipoclorito de sodio al 2% por 2 minutos y después se realizaron tres lavados con agua destilada estéril. Se colocaron tres cortes de manera equidistante en una Placa Petri con ADP acidificado al 25% con ácido láctico y se incubaron por cuatro días a 28°C.

Las características macroscópicas que se consideraron para la identificación de las colonias aisladas de suelo rizosférico y del tejido vegetal fueron:

- Forma: puniliforme, circular, filamentosa, rizoide, fusiforme.
- Elevación: plana, elevada, convexa, pulvinada, umbilicada.
- Margen: entero, lobulado, dentado, filamentoso.

Se realizó un análisis de diversidad de especies obtenidas por identificación morfológica. Los índices de diversidad se estimaron a partir de matrices de densidad y abundancia, que se ingresaron al software PAST. Para llevar a cabo el análisis de índices de diversidad primero se identificaron las posibles

especies para los tres sitios de muestreo. Se realizaron matrices de densidad (individuos m⁻²), así como matrices de características coloniales.

Para estimar la diversidad (S), se tomó en cuenta la riqueza, que es el número total de individuos presente en el lugar muestreado. Para determinar la biodiversidad de Especies se empleó el índice de Shannon-Wiener o Weaver que mide el promedio de incertidumbre para predecir de que especie se trata cada individuo tomado al azar en la muestra. El cálculo de este índice permitirá determinar la equitatividad de especies (índice de Pielou: J).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los tres sitios de muestreo se obtuvieron 91 aislados distribuidos entre material vegetal y rizósfera. El 73% de las cepas se aislaron a partir del material vegetal, donde a su vez se obtuvo la mayor riqueza de especies, S= 6, 4 y 7 de cada sitio respectivamente. En contraparte, la riqueza de la rizósfera fue de S=5 para cada sitio muestreado.

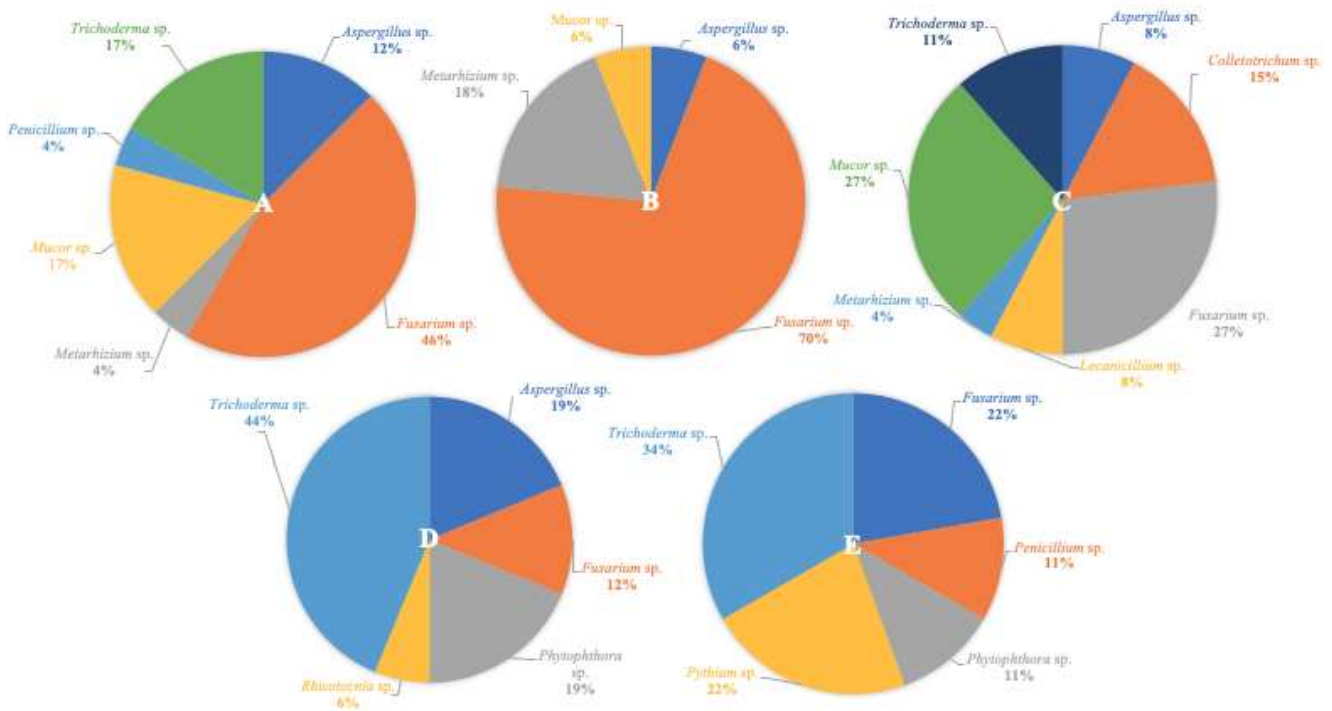


Figura 2. Distribución de géneros identificados en muestras de: A) tejido vegetal sitio 1; B) tejido vegetal sitio 2; C) tejido vegetal sitio 3; D) rizósfera sitio 2; E) rizósfera sitio 3.

Como se presenta en la Figura 2, se obtuvieron 11 morfotipos en los tres sitios de muestreo, representados por cepas de los géneros *Fusarium*, *Trichoderma*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Metarhizium*, *Penicillium*, *Colletotrichum*, *Lecanicillium*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia* y *Pythium*. Cabe señalar que por cuestiones ajenas al ensayo no se logró el aislamiento de cepas de la rizósfera del sitio 1.

La comparación del índice de Shannon-Weaver de las tres poblaciones indica que, en el sitio 3 se tiene la diversidad más alta de las especies (Figura 3) en las muestras de tejido vegetal. Al realizar el análisis se obtuvo que el sitio 1 arrojó un valor de $J=0.90$, el sitio 2 con $J=0.63$ y el sitio 3 $J=0.88$ donde claramente se observa que en el sitio 1 y 3 presentan mayor equidad entre los géneros identificados (Figura 3).

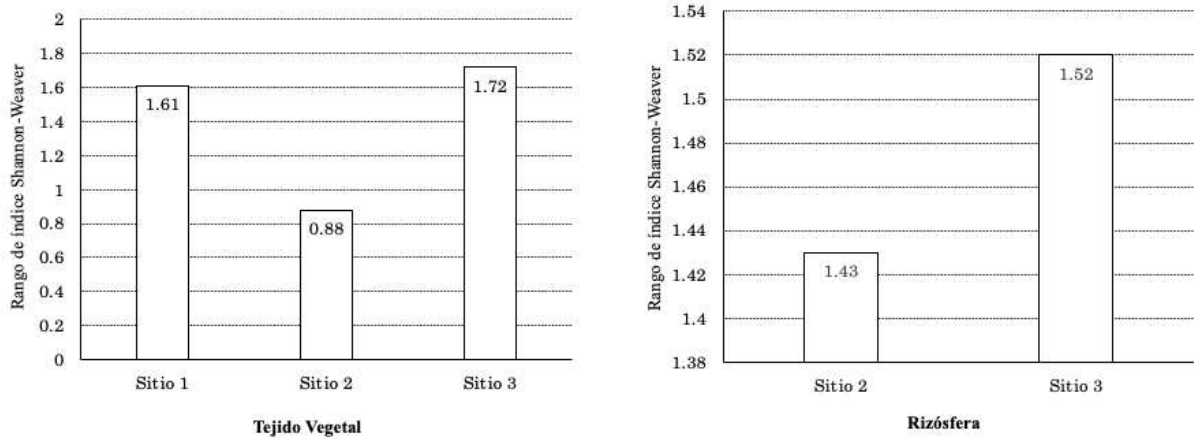


Figura 3. Índice de Shannon-Weaver para tejidos vegetales y rizósfera en los tres sitios de muestreo.

Para la rizósfera, el Índice de Shannon-Weaver fue superior en el sitio 2, pero sin diferencia significativa. Los resultados para el análisis de Pielou fueron $J=0.89$ para el sitio 2 y de $J=0.94$ en el sitio 3.

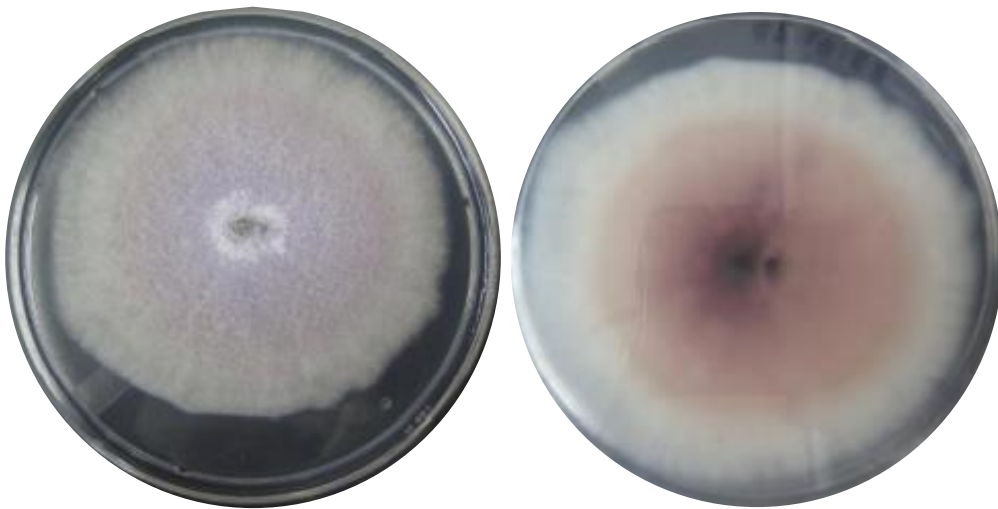


Figura 4. Características coloniales de la cepa aislada de *Fusarium* sp. Fuente: los autores.

El uso de técnicas microbiológicas como el aislamiento de colonias fúngicas permite identificar a nivel de género, que en conjunto con estudios a nivel hospedero permiten incluso llegar a identificar especies. El género predominante en el tejido vegetal (Figura 2) de los tres sitios de muestreo fue *Fusarium* sp. considerando la morfología macroscópica de la colonia (Figura 4).

Un trabajo similar fue el realizado por Samaniego-Gaxiola y Chew (2007), los cuales estudiaron la diversidad fúngica a nivel de género de tres campos con distintas condiciones, obteniendo resultados

similares al presente estudio, donde predominaron las especies del género *Fusarium* y *Penicillium*, lo cual indica que se trataba de un terreno afectado, pues *Trichoderma* no tenía presencia significativa siendo el antagonista de *Fusarium*. Utilizando como referencia los datos de este estudio, los resultados que se arrojaron en las plantas de pepino indican que hay una mayor de infección de *Fusarium*, ocurriendo lo contrario en el suelo donde abundan especies como *Trichoderma* (Ramírez et al., 2021).

El presente estudio constituye el primer reporte sobre la microbiota de naturaleza fúngica en el cultivo orgánico del pepino en el noroeste de México, cuyo mayor significado práctico es la futura implementación de prácticas orgánicas de control a partir de extractos vegetales realizando ensayos *in vitro* e *in vivo* para contribuir a la protección del medio ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Díaz-Méndez H., Preciado-Rangel P., Álvarez-Reyna V., Fortis-Hernández M., García-Hernández J., Sánchez-Chávez E. (2014). Producción orgánica y capacidad antioxidante de frutos de pepino. ITEA- Información Técnica Económica Agraria, 110(4): 335-342.
- FAO-OMS (2001). Codex Alimentarius-Alimentos Producidos Orgánicamente. ISBN 92-5-304681-3. <https://www.fao.org/3/Y2772S/y2772s00.htm>
- Leslie J. F., Summerell B. A. (2006). The *Fusarium* Laboratory Manual. Blacwell. Iowa USA. 388 p.
- Pfenning L, Magalhaes L. (2011). Hongos del suelo, saprófitos y patógenos de las plantas. Manual de Biología de suelos tropicales, INECOL. pp. 243–244.
- Ramírez A. O., Hernández M. J., González R. F. (2021). Análisis económico del pepino persa en condiciones de invernadero en Guerrero y estado de México, 2020. Revista Mexicana de Agronegocios. 48. 10.22004/ag.econ.312360
- Samaniego-Gaxiola J., Chew Y. (2007). Diversidad de géneros de hongos del suelo en tres campos con diferente condición agrícola en La Laguna, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 78(2): 383–390.
- Soroa-Bell M., Hernandez-Fernandez A., Soto-Carreño F., Terry-Alfonson E. (2009). Identificación de algunas especies de microorganismos benéficos en la rizósfera de gerbera y su efecto en la productividad. Revista Chapingo Serie Horticultura 15(2): 41–48.
- Vasquez S., Lira-Saldívar R., Valdéz L., Cardenas A., Ibarra L., Gonzalez D. (2014). Respuestas del pepino a la fertilización biológica y mineral con y sin acolchado plástico en condiciones de casa sombra. Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica, 2(10).

Índice Remissivo

	E	moldeo por compresión, 14, 15, 16, 19
Ensino jurídico, 12		
espaço métrico, 38		
	F	
função, 5, 6, 7, 38, 39, 40, 41		
	H	
hongos, 43, 44		
	L	
lâminas poliméricas, 15, 17, 19		
	M	
medio ambiente, 44, 48		
métrica, 38		
	P	
		pepino, 43, 44, 45, 48
		polietileno de alta densidad, 15, 17, 18, 19
		polipropileno, 15, 17, 18, 19
		probetas, 15, 19, 21, 22, 24, 25, 26
	S	
		suporte compacto, 0, 38, 39, 40, 41
	T	
		tejido vegetal, 45, 46, 47
	W	
		wavelets, 0, 38, 41

Sobre os organizadores





  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do

Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Atualmente, possui 74 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 50 organizações de e-books, 37 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora e da Revista Agrária Acadêmica, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com, jorge.aguilera@ufms.br.



  **Alan Mario Zuffo**

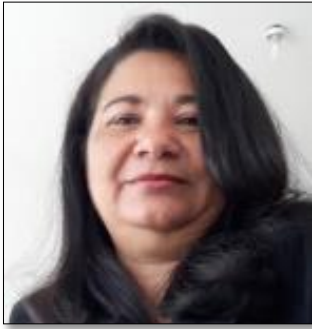
Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 165 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 127 resumos simples/expandidos, 66 organizações de e-

books, 45 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto na UEMA em Balsas. Contato: alan_zuffo@hotmail.com.



  **Bruno Rodrigues de Oliveira**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorado na UFMS/Chapadão do Sul-MS na área de Inteligência Artificial aplicada. É editor na Pantanal Editora e Analista no Tribunal de Justiça de Mato Grosso do Sul. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência Artificial. Contato: bruno@editorapantanal.com.br



id Aris Verdecia Peña

Médica, graduada em Medicina (1993) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especialista em Medicina General Integral (1998) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especializada em Medicina en Situaciones de Desastre (2005) pela Escola Latinoamericana de Medicina em Habana. Diplomada em Oftalmología Clínica (2005) pela Universidad de Ciencias Médica de Habana. Mestrado em Medicina Natural e Bioenergética (2010), Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Cuba. Especializada em Medicina Familiar (2016) pela Universidade de Minas Gerais, Brasil. Profesora e Instructora da Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba (2018). Ministra Cursos de pós-graduação: curso Básico Modalidades de Medicina Tradicional em urgências e condições de desastres. Participou em 2020 na Oficina para Enfrentamento da Covi-19. Atualmente, possui 11 artigos publicados, e seis organizações de e-books.



id Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Pedagoga, graduada em Pedagogia (2020) na Faculdades Integradas de Cassilândia (FIC). Estudante de Especialização em Alfabetização e Letramento na Universidade Cathedral (UniCathedral). É editora Técnico-Científico da Pantanal Editora. Contato: rlustosa@hotmail.com.br



Pantanal Editora
Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br