

Producción de un biopesticida a partir de hongos y plantas medicinales

Propuesta de investigación

María Fernanda León Núñez
Ingeniería en Energía
mleon440@unab.edu.co

Carlos Eduardo Sarmiento Rodríguez
Ingeniería en Energía
csarmiento373@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Mediante la presente investigación se pretende producir un biopesticida elaborado con metabolitos de hongos antagonista tipo *Trichoderma* y *Mucor* y extractos vegetales de Ruda y Albahaca para controlar hongos fitopatógenos de los géneros *Alternaria*, *Botrytis*, *Penicillium* y *Fusarium*. Se realizará el aislamiento de los hongos fitopatógenos y antagonistas en medios de cultivo saboroud 4%, también se obtendrán los extractos vegetales de ruda y albahaca, con los cuales se realizarán los antibiogramas. Los extractos se impregnaran en papel filtro que se colocarán en cajas petri frente a los hongos fitopatógenos. De acuerdo a los mejores resultados de sensibilidad de los hongos, se cultivará en biorreactores para proceder a extraer los metabolitos que se añadirán al extracto vegetal con mayor eficiencia en el control de los hongos fitopatógenos y nuevamente se realizarán antibiogramas de control para obtener así un biopesticida activo.

ABSTRACT

The present research is intended to produce a biopesticide made with antagonists of fungus type *Trichoderma* and *Mucor* and vegetal extracts of rue and basil to control phytopathogenic fungi of the genera *Alternaria*, *Botrytis*, *Penicillium* and *Fusarium*. Isolation of phytopathogenic and antagonistic fungi will be carried out in 4% Flavoroud culture media, also the extracts of rue and basil vegetables will be obtained, with which the antibiograms will be made. The extracts will be impregnated in filter paper that will be placed in petri dishes against phytopathogenic fungi. According to the best sensitivity results of the fungi, it will be cultivated in bioreactors to proceed to extract the metabolites that will be added to the plant extract with

greater efficiency in the control of the phytopathogenic fungi and again will be carried out control antibiograms to obtain a biopesticide active.

Área de Conocimiento

Biotecnología y Ambiente

Palabras Clave

Biopesticida, biorreactor, patógeno, biotecnología.

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades causadas en plantas por la presencia de hongos fitopatógenos han generado grandes pérdidas económicas y biológicas, además de un aumento en el uso de fungicidas químicos los cuales amenazan la salud de los humanos y el medio ambiente.

Se han caracterizado más de 8000 especies de hongos que producen enfermedades de pre y poscosecha en los cultivos agrícolas, siendo los más comunes: *Alternaria*, *Botrytis*, *Penicillium* y *Fusarium*. Existen distintos métodos de control de las enfermedades de las plantas los cuales se pueden clasificar en: reglamentarios, culturales, biológicos, físicos y químicos.

2. OBJETIVOS

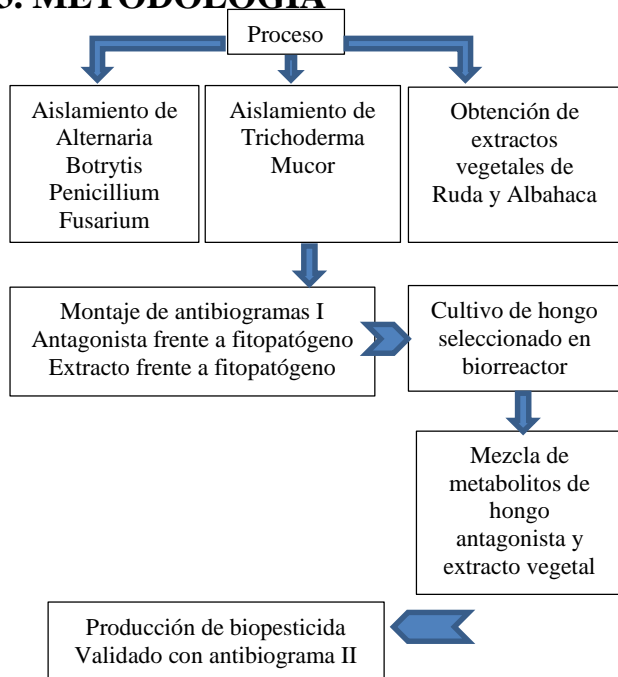
2.1 Objetivo general

Producir un biopesticida a partir de hongos y plantas medicinales.

2.2 Objetivos específicos

- Aislar hongos fitopatógenos tipo *Alternaria*, *Botrytis*, *Penicillium* y *Fusarium*.
- Aislar hongos antagonistas tipo *Trichoderma* y *Mucor*.
- Obtener extractos de Ruda y Albahaca.
- Determinar mediante antibiogramas los hongos y los extractos vegetales más sensibles en los hongos fitopatógenos.
- Seleccionar la planta con el extracto vegetal de mayor control frente a los hongos fitopatógenos.
- Realizar montaje en biorreactor para cultivar el hongo con mayor propiedades antagonista y extraer los metabolitos.
- Realizar mezcla de los metabolitos del hongo y el extracto de la planta para realizar antibiogramas de control.
- Obtención de biopesticida.

3. METODOLOGÍA



4. REFERENTES TEÓRICOS

Los hongos son organismos eucariontes unicelulares o pluricelulares que se desarrollan en sitios húmedos.

4.1 Hongos fitopatógenos

Alrededor de 50 especies de hongos producen enfermedades en el hombre y en los animales. Se considera que más de 8.000 especies de hongos producen enfermedades en las plantas. [1] [2].

A nivel mundial los hongos fitopatógenos originan pérdidas que ascienden a miles de millones de dólares al año [4]. Algunos de ellos se mencionan a continuación:

Alternaria: Es un hongo filamentosos, saprófito que se caracteriza por presentar una coloración oscura. Necesita para crecer una humedad relativa del entorno de 25%-30%, sin embargo crece más rápido en humedades por encima del 90%. [3]

Botrytis: Tiene repercusiones económicas en cultivos de importancia tales como vid, tomate, fresa, ornamentales entre otros [6] [8]

Penicillium. Este género se caracteriza por formar conidios en una estructura ramificada semejante a un pincel que termina en células conidiógenas. [9]

Fusarium: Este género hace parte de los hongos filamentosos ampliamente distribuidos en el suelo y plantas. Debido a su capacidad de crecer a 37°C, son considerados oportunistas. [7]

4.2 Los hongos antagonistas

Los hongos antagonistas tienen la capacidad de ejercer un efecto de control biológico sobre diferentes patógenos de interés y se han empleado para controlar diversas enfermedades en frutos y vegetales [14].

Trichoderma. Es un habitante natural del suelo. Es considerado un colonizador secundario dado su frecuente aislamiento a partir de materia orgánica en descomposición. [13]

Mucor. Las especies de este género se encuentran en suelo, plantas, frutas y vegetales en descomposición. Es ubicuo en la naturaleza.

4.3 Plantas medicinales

Las plantas medicinales contienen sustancias activas con grandes beneficios para el hombre y la naturaleza como:

* **Albahaca** (*Ocimum basilicum*). La albahaca es una planta herbácea anual. Existen más de 40 especies de este vegetal. El aceite contenido de las hojas destruye las bacterias e insectos. Con su olor agradable y suave sabor aromático se usa como condimento habitual. [10]

* **Ruda** (*Ruta graveolens*). Se trata de una planta subarborescente (leñosa con el tiempo), aromática y perenne. Contiene glándulas translúcidas con aceite esencial responsable de su olor característico. [11][12]

4.4 Biorreactor

Un biorreactor es un recipiente o sistema que mantiene un ambiente biológicamente activo. Estos biorreactores son comúnmente cilíndricos, variando en tamaño desde algunos mililitros hasta metros cúbicos y son usualmente fabricados en acero inoxidable [15].

4.5 Metabolito

Es cualquier sustancia producida durante el metabolismo. También se puede referir al producto que queda después de la descomposición (metabolismo) de un fármaco por parte del cuerpo. [16].

5. CRONOGRAMA

Actividad / meses	2	4	6	8	10	12
Aislamiento de hongos fitopatógenos y antagonistas	X	X				
Obtención de extractos vegetales y realización de antibiograma				X		
Montaje biorreactor y extracción de metabolitos					X	

Extracción de extractos vegetales	X	
Mezcla con metabolitos del hongo		
Producción de biopesticida y validación por antibiograma	X	X

[14] www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-
[15] MR.BIORREACTOR/bioreactoritumenarik.blogspot.com.co/
2
012/12/in-first-day-meet-mr.html.
[16] <http://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002258.htm>

6. RESULTADOS ESPERADOS

*Informe investigación y obtención de biopesticida para el control de hongos fitopatógenos.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUITÁ
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela Alvarez Ing. A. © María del Pilar Velasco
Grupo de Investigación	Biotecnología y Ambiente
Línea de Investigación	Biotecnología
Fecha de Presentación	6 de octubre de 2017

8. REFERENCIAS

- [1] Agrios, G .N, 2005, fitopatología, 2da edición. México, Limusa, 952 p.
- [2] Urbina. C. M. 2011. Enfermedades causadas por hongos, fitopatología general, Universidad agropecuaria del trópico seco, Estelli, 2 p.
- [3] Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo, España.
- [4] National Academy of Sciences. 1980. Desarrollo y Control de las Enfermedades de las Plantas. Control de Plagas de Plantas y Animales. Vol. 1. Editorial Limusa. México. 223 pP.
- [5] Agrios, G.N. 1988. Plant Pathology. Third Edition. Academic Press. New York. 803 p.
- [6] Área de Genética, Departamento de Microbiología y Genética, Universidad de Salamanca, España/Ernesto P. Benito, Mónica Arranz y Arturo P. Eslava/Artículo. Factores de patogenicidad de *Botrytis cinérea*.
- [7] Cecilia Tapia y José Amaro. Programa de Microbiología y Micología Instituto de Ciencias Biomédicas Facultad de Medicina, Universidad de Chile/2014/Género Fusarium.
- [8] *Botrytis cinérea* Pers. Bases epidemiológicas y control. Mary Luz A.I, Portfolio Management. Fungicides Andean Region Bayer
- [9] Jay, J. 1994. Microbiología Moderna de los Alimentos. Zaragoza, España.
- [10] Grupo Herbex Noticias Albahaca Propiedades - Características.
- [11] Monografía Oficial Instituto Salud Pública de Chile / Ruta graveolens L Ruda.
- [12] Plantas Medicinales de uso en Chile. Marco Montes. 1° Edición. Chile, 2001. Página: 253-256.
- [13] Camargo, H. 2005. Evaluación en campo de la incidencia de *Rhizoctonia solani* en arroz (*Oriza satriva*), luego de la inoculación en semilla de un formulado comercial a base del antagonista *Trichoderma harzianum*.