

## **EFFECTO ANTAGÓNICO DE CEPAS *Trichoderma* spp FRENTE AL CONTROL DE HONGOS FITOPATÓGENOS EN UN CULTIVO DE FRESA (*Fragaria* spp), PAMPLONA, COLOMBIA**

Marinel Campos Mora<sup>1\*</sup>, Yisneidi Villamizar<sup>2</sup>, Daniel Arguello<sup>3</sup>, Jonathan González<sup>4</sup>, Ángela Cajiao<sup>5</sup>

<sup>1234</sup>Estudiante, Facultad Ciencias Básicas, Universidad de Pamplona. Grupo de Investigación GIMBIO, Semillero de Investigación SIMBIO. <sup>5</sup>Docente, Facultad Ciencias Básicas, Universidad de Pamplona. Grupo de Investigación GIMBIO, Semillero de Investigación SIMBIO.

\*marinel.campos25\_13@hotmail.com

La demanda de cultivos de fresa junto a sus derivados ha ido aumentando tanto a nivel mundial como nacional, debido a sus características nutricionales y organolépticas. En búsqueda de un desarrollo económico sostenible, los agricultores se han visto obligados a buscar soluciones rápidas, utilizando una gran cantidad de productos químicos como lo son los fungicidas e insecticidas. Sin embargo, bajo ciertas condiciones esta medida no ha sido eficaz, esto sumado a las altas contaminaciones e impactos ambientales debido a su uso excesivo.

El suelo es considerado un recurso natural vivo, dinámico, no renovable y su principal oficio es velar por el funcionamiento global de la biosfera. Su importancia radica en que es un elemento natural dinámico y vivo que constituye la interfaz entre la atmósfera, la litosfera, la biosfera y la hidrosfera, sistemas con los que mantiene un continuo intercambio de materia y energía. Desafortunadamente el hombre, con objetivo de proteger los cultivos frente al efecto pernicioso de múltiples organismos vivos (insectos, hongos, nemátodos, etc.) y para aumentar la producción viene utilizando desde hace décadas productos fitosanitarios como plaguicidas, herbicidas, fungicidas y fertilizantes. Que una vez aplicados, son absorbidos por las plantas sufriendo procesos de volatilización, lavado y degradación biótica y abiótica en el suelo que conducen a la formación de nuevos productos, más móviles, persistentes y más peligrosos que los compuestos de partida. Es por esto que a través del control biológico se ha logrado reducir el uso indiscriminado de agroquímicos como medio de supresión y erradicación de enfermedades, haciendo necesario la incorporación de tratamientos biológicos que sean rentables y respetuosos con el medio ambiente.

Por lo tanto, la investigación se enfocó en la actividad biológica y microbiana de *Trichoderma* spp, el cual es un habitante natural del suelo, caracterizado por su comportamiento de parasitismo, con propiedades que benefician su actividad antagónica, debido a la competencia por nutrientes y micoparasitismo en los cultivos. El principal objetivo de nuestra investigación es determinar el efecto

antagónico de dos cepas nativas y una cepa comercial de *Trichoderma* spp, frente a control de hongos fitopatógenos, de un cultivo de fresa (*Fragaria* spp), implementando el uso de tratamientos más amigables con el medio ambiente, Pamplona, Colombia.

El área de estudio: El estudio se llevó a cabo en el municipio Pamplona, Norte de Santander, Colombia, vereda Monte adentro. El cual está situado en las coordenadas 72°65' de longitud al oeste de Greenwich y a 7° y 37' de latitud norte, 2.287 msnm, temperatura promedio de 16 °C.

Se colectaron muestras aleatorias de suelo y partes de las fresas con signos esporulantes de moho, utilizando una pala se extrajeron pequeñas cantidades de suelo, a una profundidad de 20 cm distribuidos en diferentes puntos del cultivo de fresa.

Fase de laboratorio: Las actividades de aislamiento, identificación y repique tanto de los patógenos del cultivo de fresa (*Fragaria* spp), así como de las cepas nativas y la cepa comercial *Trichoderma* spp, fueron llevadas a cabo en el Cepario de la Universidad de Pamplona.

Identificación de microorganismos aislados de suelo de cultivo: Una vez obtenido el microorganismo se realizaron siembras de mantenimiento y purificación. Para su posterior clasificación se utilizó el microscopio, caracterización bioquímica y el uso de claves taxonómicas, para identificar las cepas de *Trichoderma* spp encontradas.

Identificación de los hongos: Se observaron las características de las cepas tales como tamaño, color, tipo de micelio y forma de las colonias, posteriormente se realizó la tinción con “Azul de metileno” para la identificación de hongos, además se utilizó el método con cinta adhesiva transparente (cinta Scotch) para observar al microscopio las diferentes estructuras tales como hifas, micelio, conidios y conidióforos.

Enfrentamiento de microorganismos aislados para evaluación de actividades simbiotes-antagonistas: Se realizaron los enfrentamientos de competencia dual con los hongos aislados del suelo y moho esporulante de fresa. Mediante el antagonismo (patógeno – antagonista) de dos cepas nativas y una cepa comercial de *Trichoderma* spp. Estas se sembraron en agar PDA mediante el método de punción y método de línea recta de T, las placas con los microorganismos permanecieron incubadas a 25 °C ± 2 °C / 15 días. Se les realizó mediciones cada 24 horas, del crecimiento del micelio de la colonia de los hongos.

La evaluación del hiperparasitismo sobre el hongo patógeno se midió con la distancia de solapamiento de las colonias y el tiempo en que demoró en cubrir la placa el antagonista. Se observó si éste fructificó o no sobre la colonia del hongo patógeno. Se observaron las propiedades fisicoquímicas iniciales del suelo y otras posteriores a los tratamientos con las dos cepas nativas y una cepa comercial de

*Trichoderma* spp. Seguido por la determinación del índice respirométrico del suelo del cultivo de fresa y respirometría en los tratamientos.

Durante las observaciones realizadas en el microscopio y siembras en medios de cultivo (Agar Papa Dextrosa) y por medio del metabolismo (asimilación de azúcares-aminoácidos y claves taxonómicas) se lograron identificar las cepas aisladas del suelo y moho esporulante del cultivo de fresa, las cuales son *Monilinia* spp, *Acremonium* spp, *Mucor* spp *Syncephalastrum* spp y tres cepas de *Fusarium* spp. También se identificó a los antagonistas *Trichoderma harzianum* Rifai., (cepa comercial), *Trichoderma viride* Pers., (cepario Universidad de Pamplona) y *Trichoderma* spp (cepa de la vereda Monte adentro).

Aislamiento de microorganismos y caracterización macroscópica y microscópica: En los medios modificados preparados a partir de filtrado el suelo se obtuvo un crecimiento significativo de hongos, observándose diferentes crecimientos de hongos los cuales presentaron una variación en sus morfologías y colores, igualmente se exhibieron variedades de texturas aterciopeladas, algodonosas y lisas.

El aislamiento de suelo en cultivo de fresa en la vereda Monte Adentro-Pamplona permitió la obtención de una cepa del antagonista *Trichoderma* spp y siete cepas obtenidas del suelo y otras de fresa con signos de moho esporulante *Monilinia* spp, *Acremonium* spp, *Mucor* spp *Syncephalastrum* spp y tres cepas de *Fusarium* spp. Las cuales fueron incorporadas al banco de cepas de la Universidad de Pamplona.

Las cepas estudiadas *Trichoderma* spp (obtenida en el cultivo fresa), *Trichoderma viride* Pers, tienen un efecto antagónico in vitro, por competencia de espacio y nutriente frente a los patógenos identificados en los predios de la finca Monte Adentro de Pamplona. El tratamiento con suelo y abono con los tres *Trichodermas* spp (dos cepas nativas y una comercial) permitieron observar el comportamiento de estas mediante los análisis de suelo.

**Palabras claves:** *Trichoderma* spp, hongos fitopatógenos, cultivo de fresa.