
Lucha biológica entre Candidatus liberibacter / Trioza erytrae y Cladosporium para erradicar la fitopatología HBL Citrus x limon

INTRODUCCIÓN

Comenzamos este proyecto con la sencilla idea de encontrar algún tratamiento para una rara enfermedad, la cual afectaba a los limoneros de nuestra zona, provocándoles una especie de agallas, y finalmente acabando con ellos. Sin tener ni idea de lo que realmente era, y sin saber a dónde queríamos llegar, nos pusimos a indagar en este tema de la fitopatología. La curiosidad y la motivación hacia la biología y las relaciones entre los seres vivos nos llevó a empezar este proyecto .

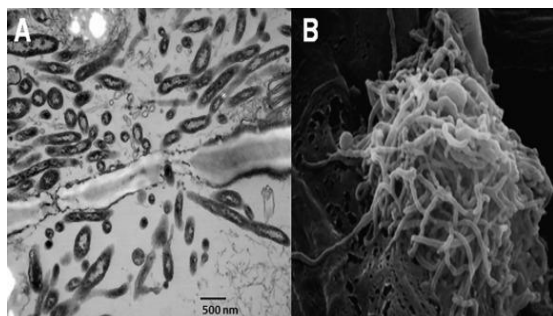
FUNDAMENTO TEÓRICO

La enfermedad bacteriana conocida como Huanglongbing (HBL) es considerada la enfermedad más importante, grave y destructiva de los cítricos en el mundo, la cual es transmitida por tres especies de bacterias; *Candidatus Liberibacter asiaticus* (originaria de Asia), *Candidatus Liberibacter africanus* (originaria de África) y *Candidatus Liberibacter americanus* (originaria de América), las cuales causan el bloqueo en la corriente y translocación de nutrientes, que conduce a los cambios anatómicos como el moteado y amarillamiento de venas. El vector de estas bacterias es el insecto *Trioza Erytrae*, también conocido como *Psila*, es un psilido invasor, el cual se alimenta de la savia de los cítricos y otras rutáceas ornamentales, transmitiendo así esta enfermedad. (Otero & col, 2012).

Trioza Erytrae



Candidatus Liberibacter



METODOLOGÍA EXPERIMENTAL Y MATERIALES

Seguidamente, tratamos de encontrar supuestas curas y patógenos que afectaban a el *Trioza Erytare*, y llegamos a la conclusión de que solamente había curas toxicas para el medioambiente e insectos los cuales se comían a el *Trioza erytrae* pero no eliminaban la enfermedad al completo. Además, la composición de los pesticidas para erradicar la transmisión de la enfermedad afectaba al cítrico y estropeaban la fruta (Otero & col, 2012).

Por lo tanto, como nuestro objetivo principal era encontrar una cura ecológica y sana para el medio ambiente, dentro del tema de la economía circular, quisimos informarnos sobre otros vectores *Psilidos* que transmitieran esta misma enfermedad, dando así con la *Diaphorina Citri* (D.Citri) un parásito de la familia *Liviidae*, el cual tiene como gran patógeno al hongo *Cladosporium*, un hongo dematiaceo oportunista (Bensch, 2012).

Diaphorina Citri



Hongo cladosporium



Al ver esto, decidimos probarlo en un limonero de casa, ya que, al transmitir la misma enfermedad, debería de afectarle los mismos patógenos. Antes de probarlo nos informamos sobre las posibles reacciones que podría tener el cítrico ante este hongo, ya que por mucho que podamos eliminar la enfermedad, si al hacer esto el hongo también afecta al cítrico, o al fruto, no serviría de nada, así que decidimos debilitar al hongo con un poco de bicarbonato de sodio, lo añadimos a la savia del cítrico a través de la endoterapia, consiguiendo así que el fruto saliera intacto y sin rastro de pesticidas perjudiciales después de un mes y medio.

Endoterapia vegetal es una técnica alternativa de control de plagas, frente a técnicas tradicionales que resultan peligrosas y nocivas para personas y animales, debido a la dispersión de sustancias en el ambiente, esta situación amerita de técnicas menos agresivas y ambientalmente sostenibles, como la endoterapia. (Montes, 2017)

Endoterapia



PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Afecta el hongo *Cladosporium* a la erradicación de la enfermedad (HLB) en el limonero *Citrus x limon*?

Hipótesis:

Si aumentamos la cantidad de *Cladosporium* en la savia de los cítricos, dadas las cualidades de este hongo, erradicaremos la rara enfermedad que afecta a estas plantas. Esto se debe a que el vector ingiere la savia de los cítricos y el *Cladosporium* es un patógeno de estos, por tanto, acabaría con el vector y por tanto con la transmisión de esta enfermedad.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Después de probar la endoterapia en un limonero propio de casa no se pueden obtener resultados fiables (A pesar de que en mes y medio se vieron efectos beneficiosos en el mismo), dejaron de aparecer agallas y cada vez menos hojas y frutos tenían la enfermedad. Con la aplicación del hongo debilitado con bicarbonato de sodio en este árbol se puede conseguir fruto salga intacto y sin rastro de pesticidas perjudiciales.

MEJORAS

Como conclusión se puede afirmar que esta lucha biológica podría funcionar pero habría que probarla en muchos más ejemplares.

BIBLIOGRAFÍA

Montes Tuppia, K. (2017). Endoterapia vegetal como técnica de control de plagas y enfermedades en árboles urbanos.

Bensch, K., Braun, U., Groenewald, J. Z., & Crous, P. W. (2012). The genus *Cladosporium*. *Studies in mycology*, 72, 1-401.

Otero, R. P., Vázquez, J. P. M., & Del Estal, P. (2015). Detección de la psila africana de los cítricos, *Trioza erytreae* (Del Guercio, 1918)(Hemiptera: Psylloidea: Triozidae), en la Península Ibérica. *Archivos Entomológicos*, (13), 119-122.

<http://www.cesvver.org.mx/huanglongbing-de-los-citricos-hlb-candidatus-liberibacter-spp/#:~:text=El%20HLB%20es%20una%20abreviatura,puede%20atacar%20a%20la%20limonaria.>

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1027-152X2016000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

https://www.certiseurope.es/fileadmin/ES/Descargas/Ficha_tecnica/Ficha_tecnica_y_uso_seguro_MOSPILAN_MAX.pdf

<https://www.ecologiaverde.com/plagas-y-enfermedades-del-limonero-2298.html>