

“Control biológico mediante nematodos entomopatógenos de *Diocalandra frumenti*”. (coleoptera; curculionidae)

Yurena Díaz González
Aurelio Carnero Hernández
Angeles Padilla Cubas

INTRODUCCIÓN:

El estudio para el control de *Diocalandra frumenti*, se llevó a cabo en el Departamento de Protección Vegetal del Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (I.C.I.A.), en Valle Guerra.

El estudio ha tenido como objetivo, ver la incidencia y control de nematodos entomopatógenos de nuestra colección o nematoteca sobre diferentes estadios de la plaga *Diocalandra frumenti*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Recogida de *Diocalandra* para el estudio.

Para iniciar el estudio, se necesitó de la captura de ejemplares de *Diocalandra frumenti*. Las capturas se realizaron en el sur de Tenerife en palmeras de 1 - 2 años de edad, y por lo tanto una altura accesible. Se capturaron 101 adultos, 66 hembras y 35 machos, que fueron depositados, en cámaras de cría dentro del ICIA, preparadas al efecto.

Además, se tomaron varios trozos de palmera sana, *Chamaerops humilis*, desprovista de plagas, procedente del I.C.I.A., como substrato y medio de ovoposición para los adultos del picudo



Foto n°1: Cámara climática tipo Fitotrón.

Reproducción de nematodos

Los nematodos a reproducir pertenecen a la especie *Steirnerinema feltiae* TF 229, y procedían de un aislado del ecosistema de la laurisilva. Fueron transportados hasta el I.C.I.A. en 6 placas de Petri de 9 cm de diámetro, selladas, en larvas parasitadas de *Galleria mellonella* L.

Para la reproducción de los nematodos, se tomaron 70 larvas de *G. mellonella* en el último estadio, criadas y alimentadas por una dieta específica.



Foto n° 2: Caja evolucionaria.



Foto n° 3: Cría de *Galleria mellonella* L.



Foto n° 4: Cría de nematodos a través de larvas de *Galleria mellonella* L.

Control biológico mediante nematodos entomopatógenos de *Diocalandra frumenti* en su estadio adulto sobre trozos de palmera no infestada.

Se utilizaron 6 cajas plásticas de 40 x 20 cm, sin aberturas ni aireación en sus tapas, y se les introdujo papel de filtro estéril doblado y formando varias capas, ocupando todo el fondo. Luego se colocó 1 trozo de hoja fresca de palmera *Chamaerops humilis* no afectada por ningún tipo de plaga, procedente del I.C.I.A., en cada una de las cajas junto con 15 adultos de *D. frumenti*, 10 hembras y 5 machos, capturados en Los Cristianos.

Las cajas fueron tapadas, y colocadas en la cámara de cría a 25°C, 70 % de humedad relativa y a



Foto n° 4 : *Chamaerops humilis*, como substrato y medio de ovoposición de *D. frumenti* adultos.

“Control biológico mediante nematodos entomopatógenos de *diocalandra frumenti*”. (coleoptera; curculionidae)

oscuras, e iban siendo revisadas cada cuatro días para comprobar la eficacia de los nematodos sobre los adultos.

Durante 20 días se fueron revisando las cajas, para hacer un recuento de adultos muertos, teniendo en cuenta el sexo, y controlando que no se produjera una desecación en el interior de las cajas.

RESULTADOS

Índice de mortalidad en los adultos de *D. frumenti* en trozos de palmera no infestada.

Transcurridos 20 días, y habiendo sido revisados

cada cuatro días cada control y tratamiento, se realizó el último recuento de adultos, que habían quedado con vida en cada uno de los controles y tratamientos, en los que inicialmente se había introducido 10♀ y 5♂.

A continuación, se especifica mediante la tabla nº 1, el número de individuos muertos que fueron encontrándose en cada una de las revisiones, y a los cuales se les realizó una cámara húmeda para comprobar el motivo de la muerte.

Según los datos obtenidos, y teniendo en cuenta el número de hembras y machos utilizado en el

Tabla nº1: Mortalidad acumulada de los individuos, según su sexo, encontrados en cada revisión.

FECHA	TRATAMIENTO											
	TRATAMIENTO 1		TRATAMIENTO 2		TRATAMIENTO 3		CONTROL 1		CONTROL 2		CONTROL 3	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
30/11/09	2	1	1	0	3	4	0	0	0	0	1	0
03/12/09	2	1	2	1	3	4	1	1	0	0	1	0
07/12/09	2	1	2	1	3	4	1	1	0	0	1	0
10/12/09	5	2	4	1	4	4	1	1	1	0	2	0
14/12/09	6	2	6	1	5	4	3	1	1	0	2	0



Foto nº 5: *D. frumenti* muerto por nematodos adultos.



Foto nº 6: *D. frumenti* muerto por hongos.

tratamiento (10 hembras y 5 machos en cada tratamiento y control), deducimos, que los nematodos atacan en igual proporción ambos sexos.

Según los datos recogidos, se obtuvo un 56,6 % de mortalidad respecto el número las hembras a las que se les aplicó el tratamiento con nematodos, mientras que en el control murió el 20 % de las hembras. Con respecto el número de machos a los que se les aplicó el tratamiento con nematodos, murió el 46,6 %, frente al 6,6 % que fallecieron en el control (Gráfico nº 1)

Respecto, al número total de individuos adultos muertos a los que se les aplicó el tratamiento con nematodos, se obtuvo un 53,3 %, mientras que el porcentaje referido al total de individuos muertos en el tratamiento control por causas naturales fue de 15,5 %.

Según Padilla (2003), se ha podido comprobar que el aparato reproductor no es una vía de entrada de los nematodos en el estadio adulto en el *Cosmopolites sordidus*, con lo que en nuestro caso, el porcentaje de mortalidad entre machos y hembras no es debido a una cuestión del sexo.

Al revisar las cámaras húmedas, se pudo comprobar que el 4,4% de los adultos muertos, a los que se les había aplicado el tratamiento, manifestaron la presencia de hongos, mientras que el 95,6% resultó haber sido parasitada por los nematodos.



Foto nº 7: Adultos muertos de *D. frumenti* a causa de nematodos.

% de mortalidad en control y tratamiento

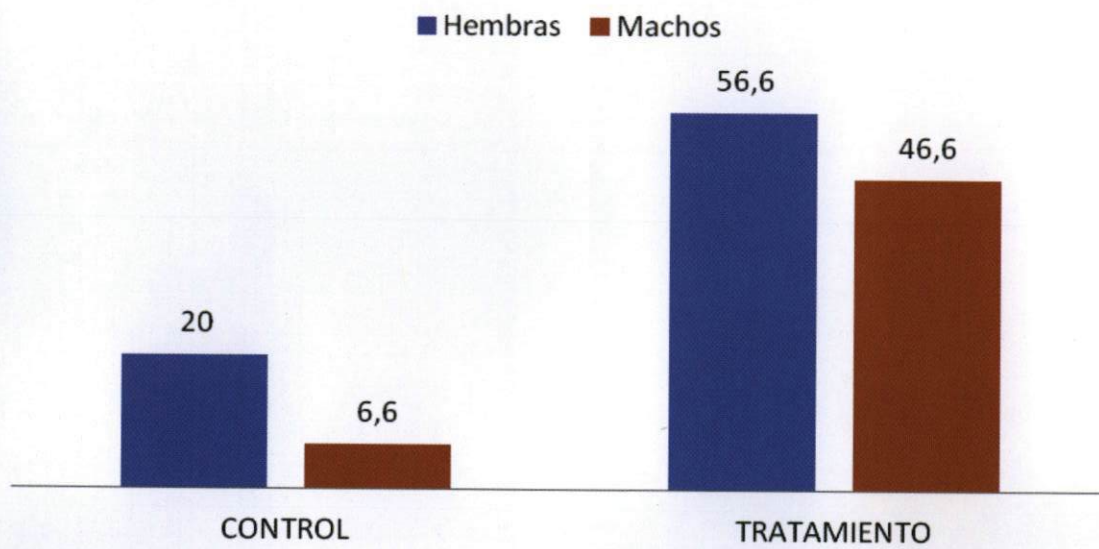


Gráfico nº1: Porcentaje de mortalidad del tratamiento control y con nematodos según el número de individuos utilizados de cada sexo



Foto nº 8: Huevos de *D. frumenti* encontrados en el tratamiento control con adultos.



Foto nº 9: Huevos de *D. frumenti* encontrados en el tratamiento control con adultos.



Foto nº 10: Larva L2 de *D. frumenti*, encontrada en el tratamiento control.



Foto nº 11: Huevos de *D. frumenti* encontrados en el tratamiento control con adultos



Foto nº 12: Huevo estropeado de *D. frumenti*, encontrado en el tratamiento con nematodos

DISCUSIÓN

Los resultados se asemejan bastante a los obtenidos por McGraw y Koppenhöfer (2008) en su estudio de evaluación de dos especies de nematodos contra *Listronotus maculicollis* Dietz (Coleoptera: Curculionidae), donde se produjo una mortalidad en adultos de un 50 - 60 %, con la utilización de *S. feltiae*, mientras que en larvas, con mayor proporción en el cuarto y quinto estadio, se produjo un 84 % de mortalidad.

En nuestro caso obtuvimos una mortalidad sobre adultos de *D. frumenti* de un 53,3 %, a causa de la especie *S. feltiae* TF 229, y con respecto al número de adultos, según su sexo, utilizados en el tratamiento con nematodos se obtuvo un 56,6 % de hembras muertas, y un 46,6 % de machos muertos, demostrándose así, que los nematodos atacan por igual a hembras y machos, según

Padilla Cubas (2003), el aparato reproductor no es una vía de entrada de los nematodos en el estadio adulto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

McGraw B. A. Koppenhöfer A.M. 2008 Evaluation of two endemic and five commercial entomopathogenic nematodes species (Rhabditida: Heterorhabditae and Steinernematidae) against annual bluegrass weevil (Coleoptera: Curculionidae) larvae and adults. Biol . Control, 46, 467-475

Padilla Cubas, M.A. 2003. Aislamiento de organismos entomopatógenos (hongos y nematodos) y su aplicación para el control biológico de *Cosmopolites sordidus* (Germar) (Coleóptera: Curculionidae). Tesis doctoral. Universidad de La Laguna.