

Control con medios naturales de los principales insectos y hongos que afectan a *Plantago lanceolata* L. y *Plantago major* L.

Control with natural means of the main insects and fungi affecting *Plantago lanceolata* L. and *Plantago major* L.

Ing. María Magdalena Rivera Amita^I, Téc. Masgloiris Milanés Figueredo^{II},
Téc. Silvino Raúl Ramos Gálvez^{III}

^I Máster en Ciencias en Bioseguridad. Ingeniera Agrónoma. Aspirante a Investigadora. Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig" (CIDEM). La Habana. Cuba.

^{II} Técnico Medio en Agronomía. CIDEM. La Habana. Cuba.

^{III} Técnico Medio en Agronomía. CIDEM. La Habana. Cuba.

RESUMEN

OBJETIVOS: controlar con productos naturales, de origen vegetal y biológico, las principales plagas y enfermedades que afectan a las especies medicinales *Plantago lanceolata* L. (Ilantén menor) y *Plantago major* L. (Ilantén).

MÉTODOS: para el control de las plagas y enfermedades se evaluó el efecto de 3 plaguicidas de origen botánico: Tabaquina[®], subproducto de *Nicotiana tabacum* L. (tabaco); semillas secas maceradas de *Melia azederach* L. (paraíso) y follaje seco macerado de *Lantana camara* L. variedad *camara* (lantana), extraídos por reperlación con etanol 70 %. Como medio biológico para el control de estos insectos y hongos se evaluó el efecto de 2 hongos mezclados *Beauveria bassiana* y *Trichoderma viridis*; cada tratamiento se replicó 3 veces además de la parcela donde no se aplicaron productos.

RESULTADOS: en el caso de *Systema basalis* resultaron ser efectivos el extracto de *Melia azederach* y la mezcla de *Beauveria bassiana* y *Trichoderma viridis*; mientras que para el hongo *Sclerotium rolfsii*, aunque con los productos probados no hubo

un control total, se apreció una disminución notable en el grado de incidencia, por lo que deben utilizarse para su eliminación técnicas agrícolas adecuadas. Respecto a *Diabrotica balteata* y *Cercospora plantagenis* su presencia no constituyó plaga y sí se observó control con cualquiera de los tratamientos evaluados.

CONCLUSIONES: se logró un control adecuado de las plagas con los tratamientos probados.

Palabras clave: Control de plagas, *Plantago lanceolata* L. y *Plantago major* L.

ABSTRACT

OBJECTIVES: to control with natural products of plant and biological origin, the main pests and diseases affecting the medicinal species *Plantago lanceolata* L. (llantén menor) y *Plantago major* L. (llantén).

METHODS: to control the pests and diseases, it was evaluated the effect of 3 pesticides of botanic origin: Tabaquin[®], by-product of *Nicotiana tabacum* L. (tabaco); macerated dry seeds of *Melia azederach* L. (paraíso) and macerated dry foliage of *Lantana camara* L., variety camara (lantana), extracted by repercolation with ethanol 70 %. The effect of 2 mixed fungi *Beauveria bassiana* y *Trichoderma viridis* as a biological medium to control these insects and fungi was evaluated. Each treatment was replicated 3 times in addition to the plot where no products were applied.

RESULTS: the extract of *Melia azederach* and the mixture of *Beauveria bassiana* and *Trichoderma viridis* proved to be effective in the case of *Systema basalis*, whereas for the fungus *Sclerotium rolfii*, although with the tested products there was not a total control, it was observed a marked reduction in the incidence degree. That's why, adequate agricultural techniques should be used for its elimination. As to *Diabrotica balteata* and *Cercospora plantagenis*, their presence did not constitute a pest and control was observed in any of the evaluated treatments.

CONCLUSIONS: An appropriate control of the pests was attained with the tested treatments.

INTRODUCCIÓN

La producción orgánica de plantas medicinales para la elaboración de fitomedicamentos requiere de buenas prácticas agrícolas, por lo que se comprende la necesidad de producirlas sin la aplicación de pesticidas de síntesis química. El control por medios biológicos y naturales constituye una de las alternativas de gran valor para controlar plagas en la agricultura de las más aceptadas dentro del manejo integrado de plagas, porque ofrece la posibilidad de sustituir los plaguicidas químicos por medios menos agresivos y menos degradantes del agroecosistema.^{1,2}

El objetivo de este trabajo fue controlar con productos naturales, de origen vegetal y biológico las principales plagas y enfermedades que afectan a las especies medicinales *Plantago lanceolata* L., conocida comúnmente como llantén menor, y definida farmacológicamente como antiséptica y antiinflamatoria de las mucosas orales;³ y *Plantago major* L. (llantén), cuya acción farmacológica la define como antiséptico dérmico oftálmico y antiinflamatorio tópico, además con propiedades antibacterianas.⁴

MÉTODOS

Se realizaron inspecciones fitopatológicas durante los períodos comprendidos entre diciembre de 2002 y marzo de 2003, y diciembre de 2003 y marzo de 2004, en parcelas experimentales de 5 m² de *P. lanceolata* y *P. major*, establecidas en la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig", situada en San Antonio de los Baños, provincia La Habana, Cuba. Estas parcelas se distribuyeron mediante un diseño de bloques al azar con 3 réplicas por tratamiento y además un testigo.

Para evaluar el grado de infestación de hongos e insectos se tomaron hojas dañadas de ambas especies donde se evaluó la incidencia de *Systema basalis* Duval y *Diabrotica balteata* Lec y las enfermedades provocadas por *Cercospora plantagenis* Sacc y *Sclerotium rolfsii* Sacc. Los resultados que se presentan son los promedios de los 2 años.

En el caso de *Systema basalis* se realizan los cálculos de índice de presencia de afectación por crisomélidos mediante la fórmula de *Murguido*,⁵ donde:

Para las evaluaciones se tomaron 100 plantas por parcela, estas se recogieron en 2 diagonales y se observaron en 50 plantas de cada diagonal, la presencia o no del adulto, así como los daños típicos al follaje.

Par evaluar la intensidad del daño se utilizó una escala de 0-4 grados tal como sugiere *Murguido*⁵ donde:

Grado 0: hojas sanas.

Grado 1: 1 o 2 perforaciones independientes en el limbo de las hojas.

Grado 2: de 6 a 10 perforaciones independientes en el limbo de las hojas.

Grado 3: de 11 a 16 perforaciones en el limbo de las hojas. Algunas son grandes, producto de la unión de varias pequeñas.

Grado 4: más de 10 perforaciones grandes, producto de la unión de varias pequeñas. El limbo aparece perforado fuerte.

La intensidad del daño se expresa utilizando la fórmula siguiente:

El índice de intensidad por este método está en dependencia del porcentaje hallado y de las características del cultivo en cuestión.⁵

Para la identificación de los patógenos se tomaron muestras del área afectada, se lavaron con abundante agua, se montaron en cámaras húmedas y a las 24 h se observó en el microscopio. Se procedió a realizar aplicaciones a partir de las primeras manifestaciones.

También para evaluar las enfermedades se emplean escalas, las que no son específicas, de forma empírica Vázquez¹ utiliza una escala de 5 grados:

Grado 0: no se observan síntomas (aparentemente sana).

Grado 1: se observan entre 1 y 25 % de los órganos afectados.

Grado 2: se observan entre 26 y 50 % de los órganos afectados.

Grado 3: se observan entre 51 y 75 % de los órganos afectados.

Grado 4: se observan más de 75 % de los órganos afectados.

Como productos de origen vegetal se utilizaron semillas secas maceradas de paraíso (*Melia azederach* L.), Tabaquina[®], subproducto del tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) y follaje seco de lantana (*Lantana camara* L.) que fueron extraídos por reperlación con etanol 70 %. Los biológicos fueron obtenidos en el Centro de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos (CREE) de la cooperativa Niceto Pérez, aprovechando el efecto antagónico de los hongos *Beauveria bassiana* más *Trichoderma viridis*, todos ellos diluidos a una concentración a 20 %.

Las aplicaciones de los productos, tanto de origen vegetal como biológico, se efectuaron en un período comprendido entre 8 y 10 d; se realizaron evaluaciones previas y cada 7 d con posterioridad a las aplicaciones.

RESULTADOS

El resultado del análisis efectuado en el laboratorio fue el siguiente:

- *Diabrotica balteata* Lecc. (crisomérido verde): orden: Coleóptero, familia: Chrysomelidae, género: *Diabrotica*, especie: *balteata*.

Hasta el presente esta especie no causa gran afectación, solo se encontraron algunos insectos en el cultivo.

- *Systema basalis* Duval (pulguilla mayor): orden: Coleóptero, familia: Chrysomelidae, género: *Systema*, especie: *basalis*.

Este agente produce diversas lesiones y daños: las plantas jóvenes que presentan fuerte ataque en sus raíces mueren, con las larvas se observó que realizan lesiones por las que penetran agentes patógenos que provocaron diversas enfermedades a las plantas.

Los adultos llevan a cabo perforaciones pequeñas y redondas, que aumentan de tamaño con el desarrollo de las plantas al crecer el limbo de las hojas.

El índice de presencia de esta plaga antes de realizar las aplicaciones fue de 8,78 % en *P. lanceolata* y de 6,48 % en *P. major* con grados de afectaciones que aparecen en la [tabla 1](#).

Las evaluaciones realizadas con posterioridad a la aplicación de los productos utilizados para el control de este insecto en ambas especies medicinales se presentaron en la [tabla 2](#).

En relación con las afectaciones provocadas por enfermedad en estas plantas, fueron originadas por:

- *Cercospora plantagenis* Sacc.

Este hongo produce en las hojas de ambas especies manchas de coloración parda oscura, situadas en cualquier zona, aunque no ocasiona grandes daños hasta el presente.

- *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Este hongo que habita en el suelo se observó afectando fundamentalmente las raíces y el cuello de las plantas de *P. lanceolata*; aparece en ellas un micelio blanco y sobre este los esclerocios, que al principio se presentan como conglomerados blanquecinos y finalmente de color carmelita oscuro, por lo general esférico. En la [tabla 3](#) se presenta el número de plantas afectadas por el hongo en las 2 especies.

DISCUSIÓN

De forma general, *P. lanceolata* presenta mayor afectación por el insecto *Systema basalis* que *P. major*.

En relación con los productos aplicados se aprecia que la efectividad comienza a manifestarse a partir de la tercera aplicación con el extracto de *Melia azederach* y la mezcla de *Beauveria bassiana* + *Trichoderma viridis*, ambas resultaron ser más efectivas en el control; sin embargo, cuando se evaluó el efecto del extracto de *Lantana camara* sobre el insecto se logró detectar que existieron diferencias entre las evaluaciones a la concentración probada en relación con el testigo; pudo haber influido varios factores: edad de la planta, momento de cosecha, porcentaje de dilución para su aplicación, entre otros. Su mejor efectividad alcanzó estar dada por la concentración utilizada.

Respecto al control con Tabaquina[®], no se obtuvo control total del insecto, al parecer la concentración empleada y la frecuencia de aplicación no fue la más idónea para este producto. A pesar de que esta planta está reportada por *Girón* y otros como insecticida.⁶

En relación con la afectación por hongos el que más daño ocasionó fue el *Sclerotium rolfsii* que provocó la muerte de las plantas, en las observaciones y evaluaciones realizadas se pudo comprobar que *P. lanceolata* resultó más susceptible al hongo que *P. major* y que los productos utilizados no ejercieron un control total, dado ello por la concentración utilizada.

En la bibliografía se reporta que para el control de este hongo del suelo resulta más eficaz realizarlo mediante diferentes prácticas agrícolas como: adecuada preparación del suelo, rotación de cultivos, entre otros.

Finalmente se puede señalar que los extractos de *Melia azederach* y la mezcla de *Beauveria bassiana* + *Trichoderma viridis* resultaron efectivos para el control de *Systema basalis*, en el caso del hongo *Sclerotium rolfsii* no hubo control total aunque se aprecia cierta disminución de su incidencia, por lo que se aconseja para su control utilizar técnicas agrícolas adecuadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Valenzuela LE. Microorganismos entomopatógenos. Su uso en el control biológico de plagas de insectos. Dirección General del Patronato Universitario. Ciudad de México: Universidad Autónoma de Chapingo; 1987. (Manuscrito)
2. Vázquez Luis L. El manejo agroecológico de la finca: Una estrategia para la prevención y disminución de afectaciones por plagas agrarias. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV). Ciudad de La Habana: MINAGRI; 2004.
3. Acosta L, Fuentes VR, Rodríguez CA, Martín G. Investigaciones agrícolas en especies de uso frecuente en la medicina tradicional IV Llantén menor (*Plantago lanceolata* L.). Rev Cubana Plant Med. 2000;5(3):84-6.
4. Acosta L, Fuentes VR, Rodríguez CA, Martín G.. Investigaciones agrícolas en especies de uso frecuente en la medicina tradicional: Llantén (*Plantago major*). Rev Cubana Plant Med. 2000;5(1):6-9.
5. Murguido CA. Metodología para la señalización de crisomélidos. II Reunión Nacional. Metodología sobre señalización y pronóstico. Ciudad de La Habana: INISAV; 1996. (Mn/1996/32)
6. Girón L, Martínez JV, Amador D, Cáceres A. Tecnología agrícola para la producción de plantas medicinales. Fundamentos de la Agrotecnología de cultivo de plantas medicinales iberoamericanas. CAB CYTED; 2000. p. 9-66.

Recibido: 21 de septiembre de 2007.

Aprobado: 22 de diciembre de 2007.

Ing. *María Magdalena Rivera Amita*. Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig" Centro de Investigaciones y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM). La Habana. Cuba.

Tabla 1. Grado de afectación de *Systema basalis* en plantas de *Plantago lanceolata* y *Plantago major* antes de la aplicación de los productos

Productos	Grado de afectación									
	0		1		2		3		4	
	Pl	Pm	Pl	Pm	Pl	Pm	Pl	Pm	Pl	Pm
<i>Beauveria bassiana</i> + <i>Trichoderma viridis</i>	16	10	9	5	3	4	2	2	1	1
<i>Melia azederach</i>	15	8	7	5	2	3	1	2	1	1
Tabaquina	14	10	5	6	3	5	2	6	2	3
<i>Lantana camara</i>	10	6	10	7	3	8	2	6	0	3
Testigo sin tratar	20	12	16	10	5	9	3	7	2	6

Pl: *Plantago lanceolata*. Pm: *Plantago major*.

Tabla 2. Comportamiento de los productos utilizados en las diferentes evaluaciones realizadas para el control de *Systema basalis* en *Plantago lanceolata* y *Plantago major*

Productos	Evaluaciones							
	1 ^{ra}		2 ^{da}		3 ^{ra}		4 ^{ta}	
	Pl	Pm	Pl	Pm	Pl	Pm	Pl	Pm
<i>Beauveria bassiana</i> + <i>Trichoderma viridis</i>	39 ab	25 ef	33 c	12 h	15 de	6 g	8 ef	7 ef
<i>Melia azederach</i>	31 c	23 f	25 e	15 g	10 f	7 fg	9 ef	5 g
Tabaquina	34 b	25 c	31 cd	20 fg	25 bc	15 de	18 c	10 e
<i>Lantana camara</i>	37 ab	28 cd	30 cd	23 f	27 b	18 d	15 cd	12 d
Testigo sin tratar	40 a	27 d	42 a	39 b	53 a	50 ab	58 a	53 ab
CV	14,2342		15,7889		16,7040		17,1020	

Pl: *Plantago lanceolata*. Pm: *Plantago major*. CV: coeficiente de variación.

Tabla 3. Afectación por el hongo *Sclerotium rolfsii* en *Plantago lanceolata* y *Plantago major*

Evaluaciones	Especies	
	<i>Plantago lanceolata</i> L.	<i>Plantago major</i> L.
Primera	3 plantas/parcela	0 plantas/parcela
Segunda	6 plantas/parcela	1 planta/parcela
Tercera	21 plantas/parcela	8 plantas/parcela
Cuarta	12 plantas/parcela	8 plantas/parcela