




COMUNICACIÓN BREVE

## Especies de mirtáceas, una alternativa para el control de *Sitophilus oryzae*

### Myrtaceae species, an alternative for the control of *Sitophilus oryzae*

Roberto Valdés Herrera<sup>1\*</sup> , Yhosvanni Pérez Rodríguez<sup>2</sup> , Marlén Cardenas Morales<sup>1</sup> ,  
Sahily Lozada Reyes<sup>1</sup> , Mayrelis Lavastida Pérez<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones Agropecuarias, Facultad de ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, CP 54830

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Cienfuegos, Cuatro Caminos, Carretera a Rodas km 4, Cienfuegos, Cuba, CP 55100

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 26/10/2020  
Aceptado: 15/12/2020

#### CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no existir conflictos de intereses.

#### CORRESPONDENCIA

Roberto Valdés Herrera  
robertovh@uclv.edu.cu



#### RESUMEN

Los experimentos fueron realizados en el Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP) para demostrar el efecto alelopático que ejercen los polvos de ocho especies pertenecientes a la familia Myrtaceae sobre *Sitophilus oryzae* L. Fue calculado el incremento de los insectos en las mezclas del grano con polvos de las especies botánicas. Siete especies de Myrtaceae ejercieron un efecto insectistático sobre *S. oryzae*. Los extractos de las especies botánicas *Pimenta racemosa* (Mill.) J.W. Moore tuvo además efecto insecticida. En los tratamientos con polvos de *Syzygium malaccense* L., *P. racemosa* y *Piper auritum* Kunth el insecto no se multiplicó.

**Palabras clave:** efecto alelopático, gorgojo del arroz, Myrtaceae

#### ABSTRACT

The experiments were conducted at the Center for Agricultural Research (CIAP) to demonstrate the allelopathic effect exerted by extracts of eight species belonging to the Myrtaceae family on *Sitophilus oryzae* L. The increase of insects in the mixtures of the grain with powders of the botanical species was calculated. Seven Myrtaceae species exerted an insectistatic effect on *S. oryzae*. The extracts of the botanical species *Pimenta racemosa* (Mill.) J.W. Moore also had an

insecticidal effect. In the treatments with extracts of *Syzygium malaccense* L., *P. racemosa* and *Piper auritum* Kunth, the insect did not multiply.

**Keywords:** allelopathic effect, rice weevil, Myrtaceae

Es inevitable tener mermas cuando almacenamos productos orgánicos. Estas mermas pueden ser físicas o cualitativas, pero ambas se traducen en pérdidas comerciales o económicas (García Roque, 2020). En los cereales almacenados, específicamente en granos de maíz, Kumar y Kalita (2017) refieren que las pérdidas oscilan entre el 14 % y el 36 %.

Dentro de las plagas insectiles que afectan los cereales almacenados, *Sitophilus oryzae* L. es una plaga primaria capaz de causar pérdidas considerables (Ekeh *et al.*, 2018; Saad *et al.*, 2018; Wu y Yan, 2018). La alta resistencia del insecto a diversos insecticidas ha motivado la búsqueda de nuevas alternativas para su control (Daglish *et al.*, 2014). Debido a lo expuesto se trazó el objetivo de evaluar el efecto que ejercen ocho especies botánicas pertenecientes a la familia Myrtaceae sobre *S. oryzae* en granos almacenados.

Los experimentos fueron realizados en el laboratorio de Patología de insectos del Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), ubicado en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Para ello se tomaron insectos adultos provenientes de una cría sucesiva del laboratorio.

En el experimento se utilizaron placas de Petri de 9 cm de diámetro dentro de las cuales fueron

colocados 5 g de semillas de arroz (*Oryza sativa* L.). Sobre las semillas se adicionó 0,1 g del polvo vegetal de especies botánicas (Tabla 1), de forma independiente (una especie botánica por cada placa). Adicionalmente, se contó de un tratamiento control absoluto (semillas de arroz sin mezclar con polvos de especies botánicas, productos químicos o biológicos) y otro tratamiento control con Caisimón de anís (semillas de arroz mezcladas con polvo de *Piper auritum* Kunth), planta seleccionada por los resultados obtenidos en el control de otros insectos plagas de los granos almacenados (Valdés y Pozo, 2012).

Cada tratamiento estuvo compuesto de 30 réplicas. Posteriormente se colocó una pareja de insectos en el centro de las placas para luego, durante 11 días, evaluar la mortalidad de los insectos, el efecto “insectistático”, la localización de los especímenes dentro de las placas, el período de tiempo que persistieron los individuos sobre las semillas y el período de tiempo en el cual los especímenes permanecieron inmóviles. Con los datos obtenidos se realizó un análisis de conglomerados (Clúster) para el cual se empleó la Distancia Euclidiana Cuadrada como medida de similitud. Los grupos se formaron según el procedimiento del Vecino más Cercano.

**Tabla 1.** Especies botánicas utilizadas en los experimentos

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
Guayraje	<i>Eugenia asperifolia</i> O. Berg <i>Eugenia microphylla</i> A. Rich	Myrtaceae
Capulí, pitanga, grosella, cereza de Cayena	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae
Niaoulí	<i>Melaleuca quinquenervia</i> (Cav) S.T. Blake	Myrtaceae
Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i> L.	Myrtaceae
Pomarrosa de Málaga, albarocoque, pera	<i>Syzygium malaccense</i> L. <i>Eugenia malaccense</i> L.	Myrtaceae
Jambolán	<i>Syzygium cumini</i> L.	Myrtaceae
Guayaba Fresca	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Myrtaceae
Pimienta de tabasco Malagueta	<i>Pimenta racemosa</i> Mill.	Myrtaceae
Caisimón de anís	<i>Piper auritum</i> Kunth	Piperaceae

A los 40 días, se evaluó la descendencia (presencia de adultos y larvas, mediante observaciones directas) y el peso de las semillas. Estos datos fueron tabulados y analizados para identificar las diferencias estadísticas a través de la prueba de Kruskal-Wallis.

Al procesar los datos se aprecia que, en el dendrograma, cuando se realizó un corte a la distancia de cinco, se obtuvieron cuatro grupos (Figura). El primer grupo, formado por *E. uniflora*, *S. cumini* y *P. cattleianum*, representa el 30 % de los tratamientos y está compuesto por los polvos que no les provocaron la muerte a los insectos, pero afectaron la movilidad de los mismos al inducir descoordinación de los movimientos (efecto insectistático, al inhibir el desarrollo normal de los insectos). El segundo grupo, conformado por *M. quinquenervia* y *E. asperifolia*, representa el 20 % de los tratamientos y sobre estos, los insectos permanecieron inmóviles después de las 72 horas. Igualmente, el tercer grupo agrupó a *S. malaccense*, *P. auritum*, *S. jambos* y el

tratamiento control absoluto; pero estos tratamientos no afectaron la movilidad de los insectos. El cuarto grupo causó incoordinación de movimientos durante las primeras 24 horas y la muerte al 70 % de los individuos a partir del noveno día, resultado que muestra las potencialidades de estas especies botánicas al provocar la muerte de los insectos y, por ende, reducir las afectaciones de *S. oryzae*.

Al analizar el incremento de *S. oryzae* en los tratamientos se aprecia que no existen diferencias significativas entre *P. racemosa*, *S. malaccense* y *P. auritum*, tratamientos estos en los cuales no hubo reproducción. Con excepción de *S. jambos*, todas las especies botánicas influyen negativamente sobre la reproducción del insecto (Tabla 2).

Siete especies de Myrtaceae ejercieron un efecto insectistático sobre *S. oryzae*; sin embargo, *P. racemosa* tuvo efecto insecticida. Igualmente, en los tratamientos con *S. malaccense*, *P. racemosa* y *P. auritum* el insecto no se multiplicó.

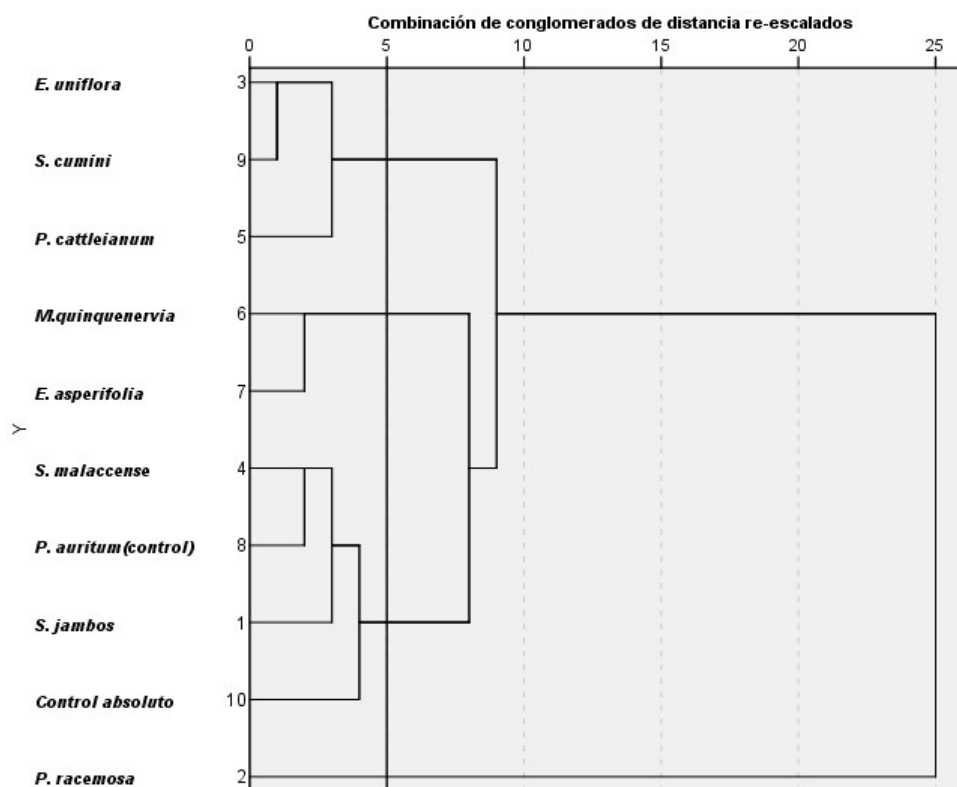


Figura. Dendrograma obtenido al agrupar los tratamientos utilizados en el control de *S. oryzae*

**Tabla 2.** Incremento de *S. oryzae* en granos mezclados con polvos de especies botánicas

Tratamiento	Promedio de insectos	Mínimo de insectos por réplica	Máximo de insectos por réplica	*Media de Rangos
<i>S. jambos</i>	55,6	43	65	46,90 a
<i>P. racemosa</i>	0	0	0	9,0 b
<i>E. uniflora</i>	12,8	10	19	24,40 b
<i>S. malaccense</i>	0	0	0	9,0 b
<i>P. cattleianum</i>	12,4	8	17	23,80 ab
<i>M. quinquenervia</i>	7,6	0	16	18,10 ab
<i>E. asperifolia</i>	35,8	26	45	38,10 ab
<i>P. auritum</i> (control)	0	0	0	9,0 b
<i>S. cumini</i>	28	17	48	34,90 ab
Control absoluto	42,8	35	50	41,80 a
Valor crítico de comparación				29,452

\*Media de Rangos según Kruskal-Wallis. Letras diferentes denotan diferencias significativas según la Prueba de Comparación Múltiple Z de Kruskal-Wallis para un alfa de 0,05

## CONTRIBUCIÓN DE CADA AUTOR

**Roberto Valdés Herrera:** confeccionó y diseñó la investigación para la evaluación de los objetivos. Contribuyó en la aplicación de las técnicas estadísticas utilizadas para analizar los datos obtenidos. Redactó el borrador del manuscrito y responsable de escribir el manuscrito.

**Yhosvanni Pérez Rodríguez:** diseñó y ejecutó la investigación para la evaluación de los objetivos. Contribuyó en la aplicación de las técnicas estadísticas utilizadas para analizar los datos obtenidos.

**Marlén Cardenas Morales:** participó en las evaluaciones realizadas en el estudio y revisó la base de datos. Participó en la preparación, creación, presentación y revisión del artículo.

**Sahily Lozada Reyes:** contribuyó en el montaje del ensayo y participó en las evaluaciones realizadas en el estudio. Aportó información para mejorar el montaje del experimento. Realizó los análisis estadísticos correspondientes y contribuyó en la revisión del artículo.

**Mayrelis Lavastida Pérez:** coordinó la conducción del estudio y las evaluaciones de la investigación. Fue la responsable de la conservación de los datos y anotaciones tomadas durante la investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- DAGLISH, G. J., NAYAK, M. K. and PAVIC, H. 2014. Phosphine resistance in *Sitophilus oryzae* (L.) from eastern Australia: Inheritance, fitness and prevalence. *Journal of Stored Products Research*, 59: 237-244.
- EKEH, F. N., ODO, G. E., NZEI, J., *et al.* 2018. Efficacy of *Xylopiya aethiopica* ethanolic and aqueous extracts on the control of *Sitophilus oryzae* in stored rice grain. *African Journal of Agricultural Research*, 13(10): 470-476. DOI:10.1021/bk-1995-0582.ch007.
- GARCÍA ROQUE, P. 2020. Almacenamiento poscosecha en el siglo XXI: cómo transformar un granero en el mejor banco. En sitio web: <https://www.interempresas.net/Grandes-cultivos/Articulos/302755-Almacenamiento-poscosecha-en-el-siglo-XXI-como-transformar-un-granero-en-el-mejor->

[banco.html](#) Consultado el 28/09/2020.

- KUMAR, D. and KALITA, P. 2017. Reducing postharvest losses during storage of grain crops to strengthen food security in developing countries. *Foods*, 6(1): 8.
- SAAD, M. M., ABOU-T., H. K., and ABDELGALEIL, S. A. 2018. Insecticidal activities of monoterpenes and phenylpropenes against *Sitophilus oryzae* and their inhibitory effects on acetylcholinesterase and adenosine triphosphates. *Applied entomology and zoology*, 53(2): 173-181.
- VALDÉS, R. y POZO, E. 2012. Efecto de especies de plantas y ozono (O<sub>3</sub>) sobre *Zabrotes subfasciatus* (Boheman). TESIS EN OPCIÓN AL GRADO CIENTÍFICO DE DOCTOR EN CIENCIAS AGRÍCOLAS, Facultad de Ciencias Agropecuarias, UCLV, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, 166 p.
- WU, X. F. and YAN, P. 2018. Distribution of the Related Weevil Species *Sitophilus oryzae* and *S. zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) in Farmer Stored Grains of China. *Journal of Economic Entomology*, 111(3): 1461-1468. <https://doi.org/10.1093/jee/toy061>.



Artículo de libre acceso bajo los términos de una *Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional*. Se permite, sin restricciones, el uso, distribución, traducción y reproducción del documento, siempre que la obra sea debidamente citada.