

**Estudio de la acción insecticida de constituyentes químicos presente en aceites esenciales sobre *Sitophilus zeamais*.**

**Study of the insecticide action of chemical constituents present in essential oils against *Sitophilus zeamais*.**

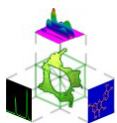
Leidy J. Nagles-Galeano<sup>1</sup>, Juliet A. Prieto-Rodríguez<sup>2</sup>, Luis E. Cuca-Suarez<sup>1</sup>, Oscar J. Patiño-Ladino<sup>1</sup>

1. Grupo de Investigación en Química de Productos Naturales Vegetales Bioactivos (QuiProNaB), Departamento de química, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Colombia.
2. Grupo de Investigación Fitoquímica Universidad Javeriana (GIFUJ), Departamento de Química Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Sede Bogotá, Colombia.  
[lnagles@unal.edu.co](mailto:lnagles@unal.edu.co), [ojpatinol@unal.edu.co](mailto:ojpatinol@unal.edu.co)

Presentación Oral Presencial 14

**ABSTRACT**

*Sitophilus zeamais* is a cosmopolitan pest, which causes losses above 20% in stored grains, mainly in corn [1]. Currently it is usually controlled through synthetic insecticides that have high toxicity, resistance and low selectivity [2]. In search of new phytosanitary agents our research team in previous works determined about 26 essential oils (EOs) with insecticidal and / or repellent action against the study insect [3,4]. In this sense, the present work describes the fumigant and contact toxicity of some chemical constituents of bioactive EOs previously characterized against *S. zeamais*. The methodology first included the acquisition of 51 compounds, most of them in commercial houses (Sigma-Aldrich, Merck, Alfa-Aesar) and study of the insecticide action of chemical constituents present in essential oils against *Sitophilus zeamais*. Some obtained by phytochemical and organic synthesis studies. Subsequently, its insecticidal activity against *S. zeamais* was determined by the topical and PTFE methods. The results suggested that 23 of the 51 constituents show promising fumigant activity (mortality greater than 0.6 to 150 mg/L). The monoterpenoids exhibited the greatest potential, except for those with functional groups; aldehydes, esters and phenols. The study also indicated that 24 of the 51 constituents have promising contact action (mortalities greater than 0.6 at a dose of 50 µg/adult). The monoterpenoid, phenylpropanoid and ketone compounds were potentially toxic by contact. However, alkanes, hydrocarbon monoterpenoids and sesquiterpenoids evidenced no knock-down effect. Finally, in the present work it was determined that monoterpenoids with ketone, ether and alcohol functional groups can act through both modes of action.



## XIV Congreso Colombiano de Fitoquímica

Julio 27, 2022, 5(2):55-56

Disponible en línea en

<https://nozomiscience.org/index.php/rpn/article/view/6843/version/7601>

doi: <https://doi.org/10.3407/rpn.v5i2.6843>



**Key words:** maize weevil, contact toxicity, fumigant, monoterpenoids.

### RESUMEN

*Sitophilus zeamais* es una plaga cosmopolita, que causa pérdidas superiores al 20% en granos almacenados, principalmente en maíz [1]. Actualmente se suele controlar a través de insecticidas sintéticos que presentan alta toxicidad, resistencia y baja selectividad [2]. En búsqueda de nuevos agentes fitosanitarios nuestro equipo de investigación en trabajos anteriores, determinó alrededor de 26 aceites esenciales (AEs) con acción insecticida y/o repelente promisorio frente al insecto de estudio [3,4]. En este sentido el presente trabajo describe la toxicidad fumigante y por contacto de algunos constituyentes químicos de AEs bioactivos previamente caracterizados frente a *S. zeamais*. La metodología comprendió en primer lugar, la adquisición de 51 compuestos, la mayoría de ellos provenientes de casas comerciales (Sigma-Aldrich, Merck, Alfa-Aesar) y algunos obtenidos mediante estudios fitoquímicos y de síntesis orgánica. Posteriormente se determinó su actividad insecticida contra *S. zeamais* por los métodos tóxico y PTFE. Los resultados sugirieron que 23 de los 51 constituyentes evidencian actividad fumigante promisorio (mortalidad mayor a 0,6 a 150mg/L). Los monoterpenoides exhibieron el mayor potencial, a excepción de los que presentaban grupos funcionales; aldehídos, ésteres y fenoles. El estudio también indicó que 24 de los 51 constituyentes presentan promisorio acción por contacto (mortalidades superiores a 0,6 a dosis de 50µg/adulto). Los compuestos monoterpenoide, fenilpropanoide y cetona fueron potencialmente tóxicos por contacto. No obstante, los alcanos, monoterpenoides tipo hidrocarburo y sesquiterpenoides no evidenciaron efecto knock-down. Finalmente, en el presente trabajo se determinó que los monoterpenoides con grupos funcionales cetona, éter y alcohol pueden actuar mediante los dos modos de acción.

**Palabras clave:** Gorgojo del maíz, toxicidad por contacto, fumigante, monoterpenoides.

### Referencias / References

- [1]. García, S.; Bergvinson, D.J. Programa integral para reducir pérdidas poscosecha en maíz. *Agric. Técnica en México* 2007, 33, 181–189.
- [2]. Haque, M.A.; Nakakita, H.; Ikenaga, H.; Sota, N. Development-inhibiting activity of some tropical plants against *Sitophilus zeamais* Motschulsky ( Coleoptera : Curculionidae ). 2000, 36, 281–287.
- [3]. Prieto, J.A. Estudio fitoquímico de *Compsonera capitellata* (Myristicaceae), *Zanthoxylum rigidum* (Rutaceae) y *Ocotea longifolia* (Lauraceae) y evaluación de su posible aplicación como biocontroladores de *Sitophilus* sp, Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Colombia, 2013.
- [4]. Patiño, W. Aceites esenciales como potenciales agentes fitosanitarios para el control de *Sitophilus zeamais*, Tesis Maestría, Universidad Nacional de Colombia, 2018.