

# Tipos de aromas que seducen a los picudos (Insecta: Coleoptera) que son plaga en varios cultivos en México<sup>φ</sup>

Rafaela López-Díaz<sup>\*1</sup>, Guillermo López-Guillén<sup>2</sup>, Leopoldo Cruz-López<sup>1</sup>

## Introducción

Los picudos (Insecta: Coleoptera) de la familia Curculionidae, son insectos herbívoros que varían en forma, color y tamaño (entre 1 y 40 mm) (Oberprieler *et al.* 2007). Los picudos, también conocidos como gorgojos, pueden llegar a convertirse en plaga de varios cultivos importantes. Tienen una distribución geográfica muy amplia en todo el mundo, desde las regiones cercanas al Ártico hasta las zonas subantárticas, y están presentes en todos los continentes así como en muchas islas (Oberprieler *et al.* 2007). Estos escarabajos poseen un sentido del olfato extraordinario, mucho más importante que la vista para encontrar alimento, pareja o un sitio adecuado para poner sus huevos (Rochat *et al.* 1991). Los aromas en el ambiente activan su “GPS químico” que les guía y les permite tomar decisiones clave para su supervivencia y reproducción (Dickens 1984).

En el mundo de los insectos, los aromas no son simples olores sino señales químicas cargadas de información (Piñero *et al.* 2012). Los picudos detectan las fragancias de las plantas hospedantes y también el aroma (*i.e.*, feromonas) emitido por otros individuos de su especie (Rochat *et al.* 1991). Durante décadas, muchas investigaciones científicas han estudiado el sentido del olfato agudo de los picudos y también han identificado y sintetizado los compuestos que atraen a estos insectos (Rochat *et al.* 1991). Actualmente, se han desarrollado

<sup>φ</sup> <sup>1</sup>Grupo Académico Ecología de Artrópodos y Manejo de Plagas, El Colegio de la Frontera Sur, Tapachula, Chiapas, CP 30700, México, <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campo Experimental Rosario Izapa, Tuxtla Chico, Chiapas, C. P. 30780, México.  
\*Autor de correspondencia: [rafaela.lopez@posgrado.ecosur.mx](mailto:rafaela.lopez@posgrado.ecosur.mx)  
DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.6336>



atrayentes y trampas eficaces para monitorear o reducir las poblaciones de estos insectos sin depender exclusivamente del uso de insecticidas (Piñero *et al.* 2012). El objetivo de este artículo es describir los tipos de aromas que “seducen” a varias especies de picudos que causan daños a los cultivos de banano, algodón, chile, agave, caña de azúcar, aguacate, arándano, camote y soya en México y otros países.

## Feromonas de agregación: un mensaje secreto entre picudos

Las feromonas son compuestos químicos usados por los insectos para comunicarse entre sí, como si fueran mensajes perfumados transportados por el aire. Para los picudos, estos aromas son mensajes secretos que les permiten reunirse en un mismo lugar. El aroma más común es la feromona de agregación producida por los machos y que atrae tanto a hembras como a otros machos hacia una planta hospedera (Piñero *et al.* 2012). Este tipo de señal química vincula el encuentro para alimentarse, reproducirse o colonizar nuevos cultivos. Por ejemplo, la esencia secreta del picudo de la palma *Rhynchophorus palmarum*, que ataca palmas y cocoteros, emite el compuesto 2-metil-5(*E*)-hepten-4-ol (Rincoforol) que hoy en día se puede conseguir comercialmente para su uso en trampas y ayudar a controlar la plaga de picudos en el cultivo de la palma (Oehlschlager *et al.* 1993).

El picudo del palmito *Rhynchophorus cruentatus* usa una sustancia especial como parte de su "perfume" para atraer a otros individuos que se llama (4*S*,5*S*)-5-metil-4-octanol, conocida comercialmente como Cruentol. El picudo del algodón *Anthonomus grandis* y el picudo de la nuez *Curculio caryae* usan prácticamente los mismos compuestos químicos en su "perfume" para atraer a otros individuos de su especie, y ambas especies emplean una mezcla de los isómeros del compuesto grandisol (Piñero *et al.* 2012). Sin embargo, lo curioso es que cada especie combina estos ingredientes en diferentes proporciones como si usaran una receta similar pero con diferente aroma. Esta diferencia es suficiente para que cada especie reconozca su propia señal sin confundirse con la de otra.

Una plaga de gran importancia agrícola es el picudo del agave *Scyphophorus acupunctatus*. Este escarabajo utiliza un aroma especial para atraer a sus conespecíficos. Su feromona de agregación está formada por varios compuestos químicos pero el más abundante y con mayor efecto es la 2-metil-4-octanona, una fragancia que resulta irresistible para los picudos y les ayuda a reunirse para alimentarse o reproducirse (Ruiz-Montiel *et al.* 2008). Los científicos han aprendido a descifrar y a reproducir estos mensajes, los cuales se pueden usar en trampas para detectar y controlar las plagas de manera más eficiente y amigable con el ambiente (Piñero *et al.* 2012).

---

*“El aroma más común es la feromona de agregación producida por los machos y que atrae tanto a hembras como a otros machos hacia una planta hospedera.”*

---

### Aromas que guían a los picudos hacia las plantas

Las plantas emiten fragancias para transmitir información y protegerse (Dudareva *et al.* 2006). Aunque para nosotros pueden pasar desapercibidos, o percibirse como simples olores, para los picudos estos aromas son esenciales para su supervivencia y funcionan como un mapa invisible que los guía hacia los lugares donde hay alimento, refugio o sitios adecuados para poner huevos (Piñero *et al.* 2012). Algunas fragancias pueden atraerlos mientras que otras los repelen. Por ejemplo, el picudo del arándano *Anthonomus musculus* (Fig. 1) es atraído por los olores del acetato de (Z)-3-hexenilo, acetato de hexilo y hexanol emitidos por los botones florales y flores de esta planta (Szendrei *et al.* 2009).

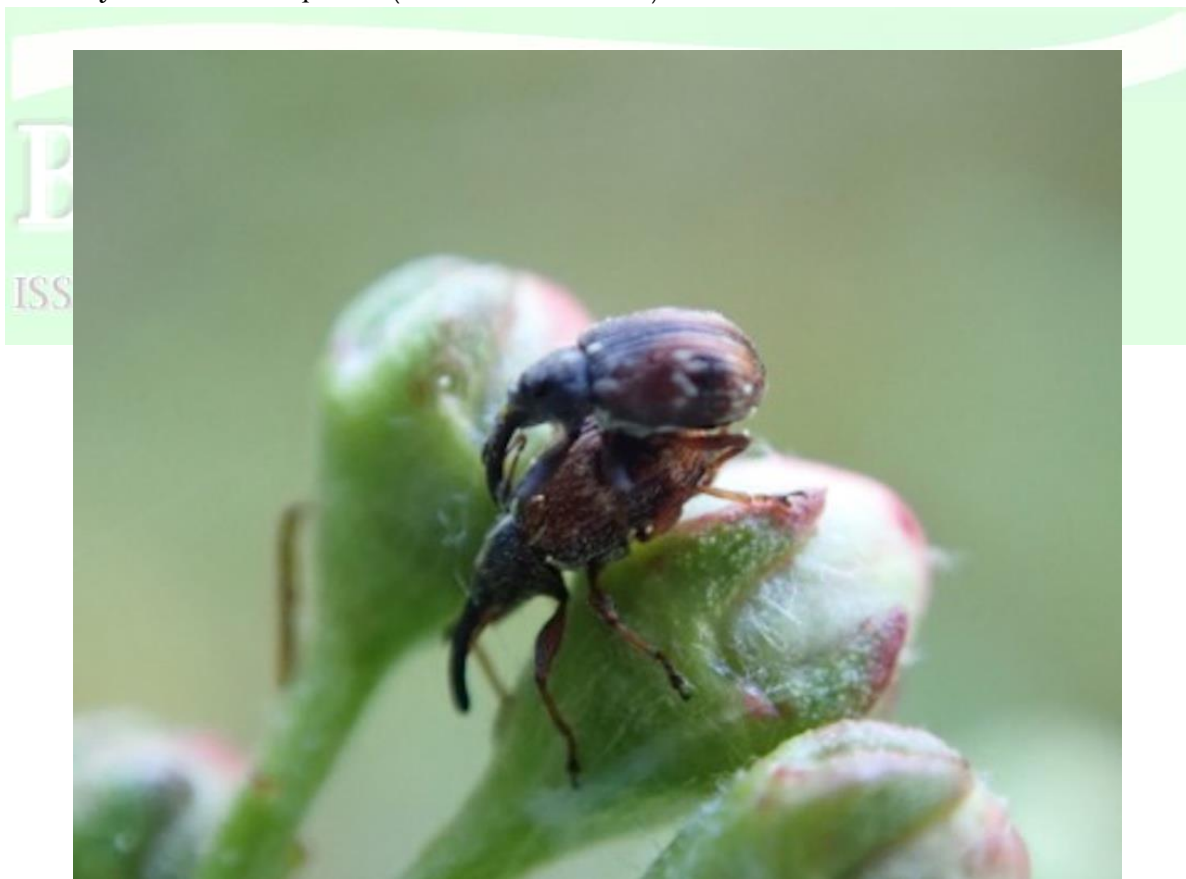


Figura 1. Pareja de picudos del arándano *Anthonomus musculus* en cópula sobre botones florales de la planta hospedera (Tomado de iNaturalist).

El picudo de la soya *Rhyssomatus nigerrimus* (Fahraeus) (Fig. 2), un pequeño escarabajo que causa grandes daños a este cultivo, es atraído por los olores que emiten las hojas y vainas de la planta. Estas fragancias naturales están compuestas por moléculas, como el (*E*)-3-hexen-1-ol, 1-octen-3-ol, 6-metil-5-hepten-2-ona, acetato de (*E*)-2-hexenilo, ocimeno, linalol y salicilato de metilo. En conjunto, forman un tipo de “perfume vegetal” que el picudo detecta a distancia para encontrar alimento o un lugar donde poner sus huevos (Cortés 2014).

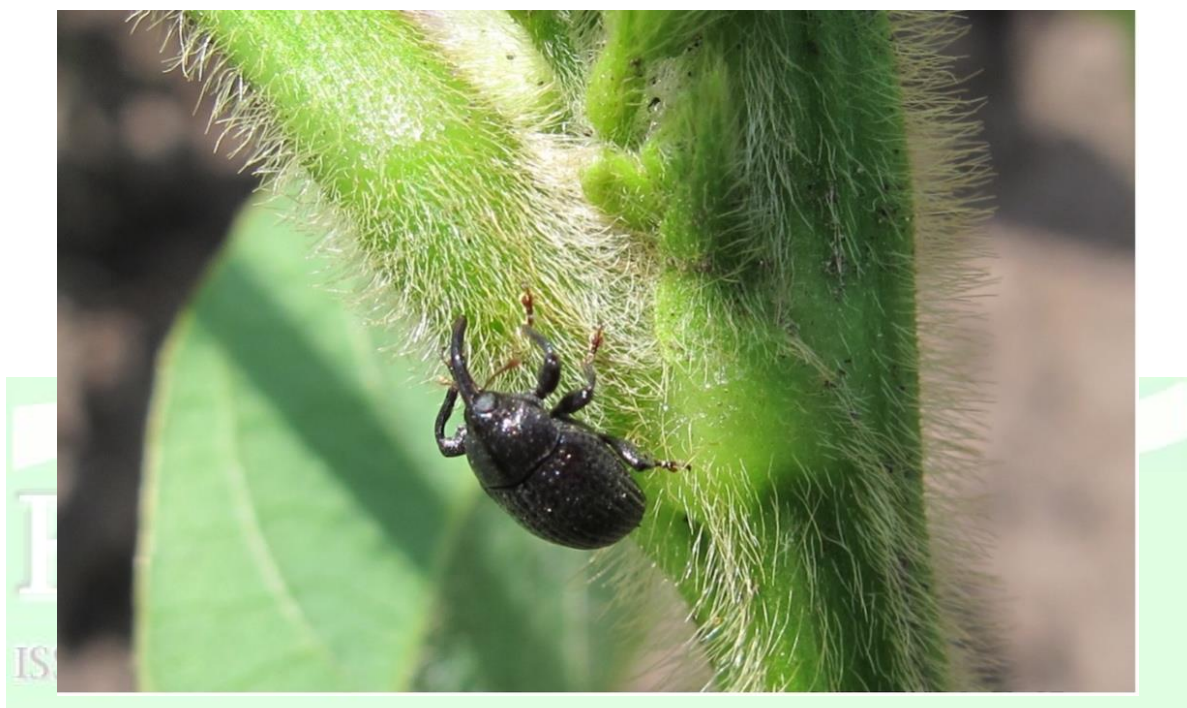


Figura 2. Picudo de la soya *Rhyssomatus nigerrimus* alimentándose en rama de planta (Créditos López-Guillén 2012).

El picudo del chile *Anthonomus eugenii* tiene un olfato tan agudo que puede detectar cuándo es el mejor momento para acercarse a la planta. Durante la floración y cuando comienzan a formarse los frutos, la planta de chile libera más cantidad de un compuesto aromático llamado (*E*)- $\beta$ -ocimeno. Este “perfume” natural actúa como una invitación para el insecto y lo guía hacia el lugar perfecto para alimentarse y poner sus huevos (Addesso *et al.* 2011). Comprender cuáles son y cómo actúan las fragancias de las plantas, puede permitir al científico diseñar estrategias para atraer a los picudos hacia trampas y alejarlos de los cultivos (Bruce *et al.* 2005).

---

*“...para los picudos estos aromas son esenciales para su supervivencia y funcionan como un mapa invisible que los guía hacia los lugares donde hay alimento, refugio o sitios adecuados para poner huevos.”*

---

### Atrayentes a un banquete

Además de responder a feromonas de agregación y compuestos liberados por las plantas hospedantes, algunos picudos también son atraídos por los olores de las frutas, tubérculos y alimentos en descomposición o fermentación (Ndiege *et al.* 1991; Budenberg *et al.* 1993). Estos aromas actúan como “señales de banquete” indicando que hay recursos disponibles, como alimento, o sitios adecuados para la oviposición. Por ejemplo, para el picudo negro de la palma *R. palmarum* (Fig. 3) se ha demostrado que la caña de azúcar fermentada funciona como un poderoso atrayente (Jaffé *et al.* 1993). Cuando se combina con su feromona de agregación, la mezcla resulta aún más efectiva ya que logra atraer a un mayor número de individuos que cualquiera de los dos componentes por separado (Piñero *et al.* 2012). Otro ejemplo, es el del picudo del algodón *Anthonomus grandis* que responde favorablemente a extractos vegetales que imitan los olores de sus plantas hospedantes, especialmente cuando estos se combinan con feromonas sexuales. Esta sinergia permite crear trampas más efectivas y específicas (Hardee 1982).



Figura 3. Picudo del cocotero *Rhynchophorus palmarum* atraído por compuestos volátiles por fermentación de material vegetal (Brito O 2021).

Los atrayentes alimenticios también se han utilizado para estudiar el comportamiento de picudos que atacan raíces, como *Cylas formicarius*, conocido como el picudo del camote. Este escarabajo, que afecta cultivos de *Ipomoea batatas* (camote), es atraído por compuestos que se liberan durante la fermentación y que imitan los olores de las raíces cuando están dañadas o en descomposición (Wang y Kays 2002).

Algo similar ocurre con el picudo de la soya *R. nigerrimus*, puesto que estudios recientes muestran que los aromas del camote morado resultan muy atractivos para este escarabajo (Fig. 4). Este descubrimiento no solo ayuda a entender mejor cómo los picudos localizan sus alimentos sino que también ofrece nuevas oportunidades para controlarlos de manera más natural. En lugar de usar insecticidas químicos, se podrían aprovechar estos olores “favoritos” para atraerlos a trampas o alejarlos de los cultivos, lo que representa una alternativa más ecológica y sostenible para proteger la soya (López-Díaz 2024).

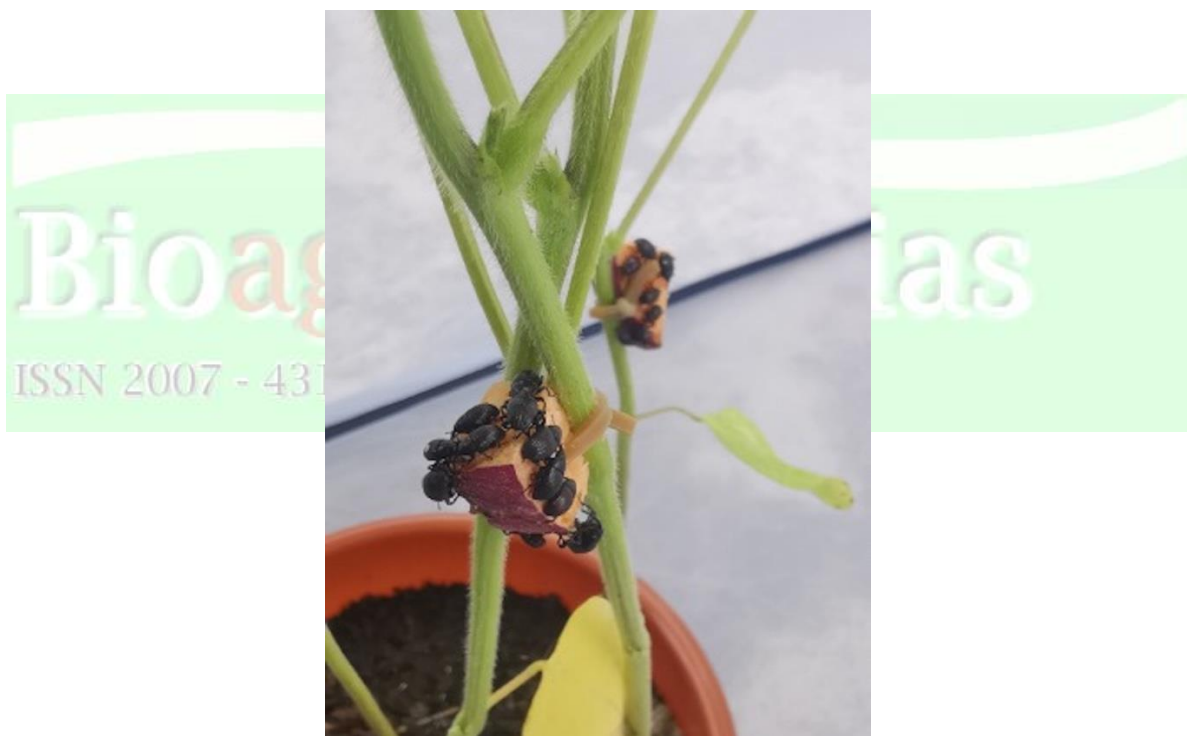


Figura 4. Picudo de la soya *Rhyssomatus nigerrimus* alimentándose en trozos de camote morado *Ipomoea batatas* (Créditos López-Díaz 2024).

---

*“En lugar de usar insecticidas químicos, se podrían aprovechar estos olores “favoritos” para atraerlos a trampas o alejarlos de los cultivos, lo que*

*representa una alternativa más ecológica y sostenible.”*

## Conclusiones

Los insectos detectan los aromas para encontrar alimento, pareja, refugio y sitios de oviposición con gran precisión. Los escarabajos picudos no son la excepción y utilizan los aromas que emiten sus conoespecíficos que funcionan como feromona de agregación y las fragancias de las plantas para localizar a sus hospedantes. Los picudos también son atraídos por los olores de frutas, tubérculos y alimentos en descomposición o fermentación. El uso de los aromas como herramienta de manejo contra plagas no solo ayuda a reducir el uso de insecticidas sintéticos sino que también protege a los organismos benéficos y al ambiente.

## Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por el proyecto SEP-CONACYT (CB2017-2018; A1-S-23359).

## Referencias

- Addesso KM, McAuslane HJ, y Alborn HT. 2011. Attraction of pepper weevil to volatiles from damaged pepper plants. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 138(1):1-11.
- Brito O (19 enero 2021). Picudo del cocotero (*Rhynchophorus palmarum* L.). Fecha de consulta 26/05/2025 en <https://agroproductores.com/rhynchophorus-palmarum-1/>
- Bruce TJ, Wadhams LJ, y Woodcock CM. 2005. Insect host location: a volatile situation. *Trends in plant science*, 10(6), 269-274.
- Budenberg WJ, Ndiege IO, Karago FW y Hansson BS. 1993. Behavioral and electrophysiological responses of the banana weevil *Cosmopolites sordidus* to host plant volatiles. *Journal of Chemical Ecology* 19(2):267-277.
- Cortés F. 2014. Atracción del picudo negro de la soya (*Rhyssomatus nigerrimus*) a los volátiles de la planta de soya. Tesis de licenciatura. Instituto Tecnológico de Tapachula, México. 35 pp.
- Dickens JC. 1984. Olfaction in the cotton boll weevil *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae): Electroantennographic studies. *Journal of Chemical Ecology* 10(12):1759-1785.
- Dudareva N, Negre F, Nagegowda DA y Orlova I. 2006. Plant volatiles: recent advances and future perspectives. *Critical Reviews in Plant Sciences* 25(5):417-440.
- Hardee DD. 1982. Mass Trapping and Trap Cropping of the Cotton Boll Weevil *Anthonomus grandis*. En: Kidonieu F. y Beroza M. (Eds.). *Insect Suppression with Controlled Released Pheromone System*. CRC Press. Boca Ratón. pp. 55-71.
- Jaffé K, Sánchez P, Cerda H, Hernández JV, Jaffé R, Urdaneta N, Guerra G, Martínez R y Miras B. 1993. Chemical ecology of the palm weevil *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Coleoptera: Curculionidae): attraction to host plants and to a male-produced aggregation pheromone. *Journal of Chemical Ecology* 19(8):1703-1720.

- López-Díaz R. 2024. Búsqueda de atrayentes para *Rhyssomatus nigerrimus* (Coleoptera: Curculionidae). Tesis de maestría. El Colegio de la Frontera Sur, Tapachula, México. 34 pp.
- López-Guillén G, Gómez-Ruiz, Cruz-López L y Terañ-Vargas AP. 2012. El picudo mexicano de la soya (*Rhyssomatus nigerrimus*) una plaga nueva del trocico. *Agroproductividad* 5 (6): 9-14.
- Ndiege IO, Budenberg WJ, Lwande W y Hassanali A. 1991. Volatile components of banana pseudostem of a cultivar susceptible to the banana weevil. *Phytochemistry* 30(12):3929-3930.
- Oberprieler RG, Marvaldi AE y Anderson RS. 2007. Weevils, weevils, weevils everywhere. *Zootaxa* 1668(1):491-520.
- Oehlschlager AC, Chinchilla CM, Gonzalez LM, Jirón L, Mexzón R y Morgan B. 1993. Development of a pheromone-based trapping system for *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Economic Entomology* 86(5):1381-1392.
- Piñero JC, Ruiz-Montiel C, Rojas JC, y Malo EA. 2012. Ecología química y manejo de picudos (Coleoptera: Curculionidae) de importancia económica. En Rojas JC y Malo EA. (eds.). *Temas selectos en ecología química de insectos*. El Colegio de la Frontera Sur, Tapachula, Chiapas, México. pp. 361-391.
- Rochat D, Malosse C, Lettère M, Ducrot PH, Zagatti P, Renou M y Descoins C. 1991. Male produced aggregation pheromone of the American palm weevil, *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Coleoptera, Curculionidae): Collection, identification, electrophysiological activity, and laboratory bioassay. *Journal of Chemical Ecology* 17(11):2127-2141.
- Ruiz-Montiel C, García-Coapio G, Rojas JC, Malo EA, Cruz-López L, Del Real I y González-Hernández H. 2008. Aggregation pheromone of the agave weevil, *Scyphophorus acupunctatus*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 127(3):207-217.
- Szendrei Z, Malo E, Stelinski L y Rodríguez-Saona C. 2009. Response of cranberry weevil (Coleoptera: Curculionidae) to host plant volatiles. *Environmental Entomology* 38(3): 861-869.
- Wang Y y Kays SJ. 2002. Sweet potato volatile chemistry in relation to sweet potato weevil (*Cylas formicarius*) behavior. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 127(4):656-662.

López-Díaz R, López-Guillén G, Cruz-López L. 2025. Tipos de aromas que seducen a los picudos (Insecta: Coleoptera) que son plaga en varios cultivos en México. *Bioagrociencias* 18 (1): 151-158.  
DOI: <https://doi.org/10.56369/BAC.6336>