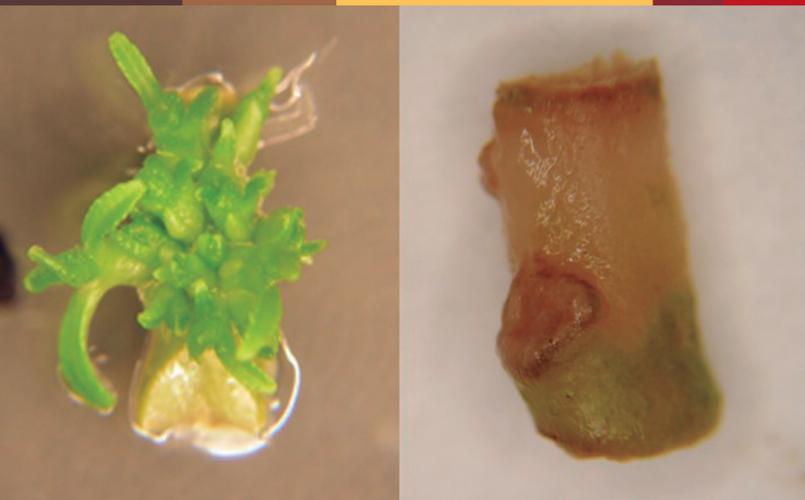


LEVANTE AGRÍCOLA

Desde 1962

Revista
Internacional
de Cítricos



Núm. 444

4º Trimestre 2018

Depósito Legal: V- 144- 1962 / ISSN 0457-6039

Sumario

- 292 Las plagas de los cítricos. Desde los primeros tiempos hasta el siglo XIX**
Salvador Zaragoza Adriaensens
- 300 Mutagénesis en cítricos. Análisis de la sensibilidad de distintos tipos de material a la radiación gamma**
M. Pérez-Jiménez, F. Córdoba, A.J. López-Pérez, C. I. Tallón, O. Pérez-Tornero
- 309 Posibilidades del aclareo mecánico de mandarinas 'Clemenrubí'**
A. Torregrosa, E. Ortí, S. Balasch, D. Guerra, C. Ortiz
- 319 Balance de la aplicación del programa de gestión de plagas y enfermedades Fruit.Net en cítricos en Cataluña (2012-2017)**
J.M. Campos, M.T. Martínez-Ferrer, J.M. Fibla, J. Porta, S. Ferrer
- 324 Mejora del control de las plagas de caracoles y babosas en el cultivo de los cítricos**
J. Quinto, V. Baena, J. Lora-Aragón, E. Romero-Rodríguez, F.J. Arenas-Arenas
- 333 Inhibición de *Penicillium digitatum* en naranjas y limones tratados con extractos de Adelfa amarilla (*Thevetia peruviana*)**
J.M. Botía Aranda, J. De Esteban García y P. García Berenguer

En portada: Aclareo mecánico de los árboles con vibrador portátil (sup. izqda); regeneración adventicia en un segmento nodal de limonero «Fino 49» no irradiado y segmento nodal necrosado después del tratamiento con rayos gamma (inf. izqda); ejemplar de *Cornu aspersum* alimentándose (sup. drcha); árbol de cítrico con las típicas defoliaciones irregulares por ataque de caracol (inf. drcha).

DIRECTOR HONORÍFICO

Francisco S. Planes Planes

DIRECTORA

Laura Planes Insa

DEPARTAMENTO DE MAQUETACIÓN:

articulos@edicioneslav.com

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN y SUSCRIPCIONES:

pedidos@edicioneslav.com

CONSEJO ASESOR:

Manuel Agustí Fonfría (UPV), Francisco J. Arenas (IFAPA), Francisco Artés (CSIC-CEBAS Murcia), Patricia Chueca (IVIA), Ferran Garcia-Marí (UPV), Josep A. Jaques-Miret (UJI), Ester Marco (IVIA), M^a Teresa Martínez-Ferrer (IRTA), Antonio Melia (Valencia), Carlos Mesejo (UPV), Antonio Olmos (IVIA), Lluís Palou (IVIA), Ignacio Porras (IMIDA), Ana Quiñones (IVIA), Alejandra Salvador (IVIA), Felipe Siverio (ICIA), Manuel Talón (IVIA), Alejandro Tena (IVIA), Alberto Urbaneja (IVIA), Antonio Vicent (IVIA), Salvador Zaragoza-Adriaensens (Valencia)

Imprime: Gráficas Podadera, S.L

Depósito Legal: V - 144 - 1962

Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas 0457 - 6039

EDICIÓN

Ediciones y Promociones L.A.V., S.L
c/ José M^a de Haro, n^o 51, 1^o, 2^o
46022 Valencia
Tel.: 963 720 261

✉ edicioneslav@edicioneslav.com

🌐 www.edicioneslav.es

📘 www.facebook.com/edicioneslav

🐦 @edicioneslav

🐦 twitter.com/ediciones_lav

CORRESPONDENCIA

Apartado 473
46080 Valencia-España



Mejora del control de las plagas de caracoles y babosas en el cultivo de los cítricos

Las plagas de caracoles y babosas han sido tratadas tradicionalmente como plagas secundarias de los cítricos en España. Sin embargo, algunas especies son particularmente perjudiciales, llegando a ocasionar la desecación de plántulas, importantes defoliaciones (muy dañinas en árboles jóvenes) o siendo responsables de fuertes ataques a los frutos ya formados, con la consiguiente merma de las cosechas por daño estético de la corteza. Combatirlas es posible a partir de la integración de diferentes métodos de control cultural, biológicos y químicos.

PALABRAS CLAVE: moluscos, caracoles, babosas, plaga, cítricos, control, cebo

J. Quinto¹, V. Baena², J. Lora-Aragón², E. Romero-Rodríguez¹, F.J. Arenas-Arenas¹

¹Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA), Centro Las Torres-Tomejil, Alcalá del Río (Sevilla).

²De Sangosse Ibérica.

CONTEXTUALIZACIÓN

Las especies de caracoles y babosas plaga de los cítricos alcanzan año tras año elevados niveles poblacionales, en gran medida favorecidas por las condiciones de cultivo en la que actualmente se establecen los cítricos. Los cada vez más implantados sistemas de riego por goteo o la cada vez más extendida técnica de acolchado de malla, determinan que existan innumerables refugios para las especies de caracoles y babosas, entendidos como lugares muy localizados en los que se mantiene la humedad del suelo o donde existe una menor fluctuación de las condiciones climáticas respecto del medio. De modo que, debemos asumir que las plagas de caracoles y babosas están presentes y activas en los cultivos de cítricos de forma continuada. Esto determina que, cuando las condiciones les son propicias (con la llegada de las precipitaciones de primavera u otoño), se produzcan importantes focos poblacionales de forma repentina y generalizada (por toda la parcela), siendo entonces necesaria la realización de algún tipo de actuación de manejo al menor tiempo posible para evitar que produzcan daños al cultivo.

CARACOLES Y BABOSAS: MORFOLOGÍA, PRINCIPALES ESPECIES PLAGA Y DAÑOS OCASIONADOS AL CULTIVO

Son moluscos gasterópodos terrestres (Orden Pulmonata, Clase Gastropoda) de cuerpo blando y protegido por una dura concha externa (exoesqueleto), la cual se encuentra reducida y es poco evidente en babosas (en algunas especies ha desaparecido por completo). La concha se compone mayoritariamente de carbonato cálcico y está enrollada en espiral, normalmente hacia

la derecha (dextrógira) (**Imagen 1**). Externamente se pueden distinguir tres porciones corporales: cabeza, pie y concha (**Imagen 2**). En la cabeza se encuentran la boca (con una dura lengua raspadora llamada

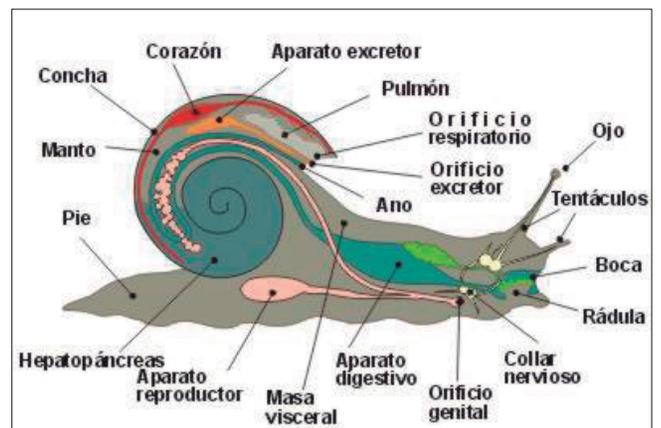


Figura 2. Esquema general de la anatomía externa e interna de un caracol.



Figura 1. A la izquierda se aprecia la concha dextrógira y globosa de *Cornu aspersum*, mientras que a la derecha se muestra la concha dextrógira subcilíndrica de *Rumina decollata*, observando las típicas impresiones trasversales que ésta tiene en la superficie.

rádula) y dos pares de tentáculos retráctiles (**Imagen 3**), el segundo de los cuales es de mayor tamaño y en cuyo extremo se localizan los ojos. El pie ventral es musculoso y segrega continuamente moco para facilitar el movimiento, el cual se seca posteriormente dejando una huella en forma de hilera plateada. La concha aloja la masa visceral, siendo normalmente globosa en caracoles y de cónica a subcilíndrica en caracolas.

Aunque la mayoría de caracoles son acuáticos, existen cientos de especies terrestres, algunos de más de 30 cm como el caracol gigante africano (*Achatina fulica*) y otros de tan solo 1 mm como el caracol enano (*Punctus pygmaeum*). En citricultura, no sólo en España sino a escala internacional, existen cinco especies de moluscos consideradas como plagas del cultivo por los daños que causan: los caracoles *Cornu aspersum* (**Imagen 4a**), *Theba pisana* (**Imagen 4b**) y *Otala punctata*, la caracola *Rumina decollata* (**Imagen 4c**), y la babosa gris *Deroceras reticulatum* (**Imagen 4d**). Para más información respecto a morfología, biología y reproducción de las mencionadas especies consultar en Quinto et al. 2018a, b.

Las plagas de caracoles y babosas son muy destructivas a la par que explosivas, causando grandes daños tanto en hojas como tallos y frutos en un corto lapso de tiempo. Como resultado de su actividad pueden provocar la desecación de plantones, importantes defoliaciones del follaje tierno, daños en la corteza de fruto con la consiguiente depreciación estética y, en última instancia, actúan como transmisores de las esporas de *Phytophthora* spp, aumentando el número de casos de aguado de los cítricos.

Los protectores con que se cubre a los plantones son un refugio ideal para muchas especies de caracoles y babosas plaga, llegando a congregarse en grandes cantidades (**Imagen 5a**). Éstos permanecerán ahí aletargados hasta que las condiciones externas vuelvan a ser las adecuadas. El problema radica en que, al alimentarse

de la corteza tierna, pueden llegar a desecar los plantones si no se actúa a tiempo (**Imagen 5a**). Por otro lado, estas plagas pueden alimentarse de hojas, brotes tiernos o incluso de la corteza de las ramas de los cítricos. Las repentinas explosiones poblacionales pueden provocar rápidas e intensas defoliaciones, siendo las ramas a ras de suelo las más susceptibles. Gracias a su fuerte rádula acceden sin problema a los tejidos más tiernos de las hojas (**Imagen 3**), provocando con ello defoliaciones irregulares (**Imagen 5b**). Además, la especie más abundante y perjudicial de los cítricos españoles, *C. aspersum*, es un demostrado vector de *Phytophthora* spp., provocando que aumente considerablemente la incidencia de aguado de los cítricos (**Imagen 5c**). Las esporas de este cromista (alga) se adhieren a la baba del caracol cuando éste pasa por el suelo, y lo transmite a los frutos cuando asciende a los árboles desde las ramas bajas. Las variedades del grupo Navel son las más afectadas, ya que acumulan gran carga de fruta precisamente en las ramas bajas. A pesar de lo anterior, el daño más grave lo provocan cuando se alimentan de la corteza de los frutos (en ocasiones alcanzando la pulpa), lo que conlleva una depreciación estética que impide su comercialización en fresco. Los moluscos tienen una fuerte lengua capaz de provocar orificios profundos en la corteza de los cítricos (**Imagen 5d**).

Influencia de la climatología

Todas las especies de gasterópodos terrestres se encuentran fuertemente limitados por las condiciones ambientales, siendo la falta de humedad o la ausencia prolongada de precipitaciones dos de los factores que más les afectan. Debido a esto, la mayoría de especies de caracoles y babosas concentran su periodo de actividad a lo largo de la noche o durante las horas crepusculares. Por esta misma razón, en los días nublados su actividad es constante y pueden verse a cualquier hora.

Esta marcada dependencia por las condiciones climáticas determina que existan dos periodos del año en

los que la actividad de estas especies se dispara, en primavera y en otoño, solapándose en gran medida con los episodios de precipitaciones. Cuando las condiciones climáticas no resultan favorables entran en una fase de letargo que puede ocurrir tanto en invierno (hibernación) como en verano (estivación), para lo que segregan un opérculo protector en forma de disco y de naturaleza córnea o calcificada que sella la apertura de la concha (estoma) del medio. Este letargo normalmente se prolonga varios meses y culmina cuando las condiciones de humedad en campo vuelven a ser elevadas. En el caso de las babosas, las cuales carecen de concha protectora ni producen opérculo que las aisle, este periodo de inactividad lo pasan enterradas bajo el suelo, escondiéndose debajo de piedras o bajo cualquier otro refugio natural o artificial que pueda haber en nuestro cultivo. En muchas especies de babosa es común que varios individuos se agrupen para hibernar juntos en el mismo refugio.

Todos los individuos son hermafroditas, aunque la fecundación es siempre cruzada (intervienen los dos sexos) e interna (introducen el esperma en el interior del individuo que hace las veces del sexo opuesto). En el momento de la puesta, el individuo grávido excava una oquedad en el suelo húmedo, deposita sus paquetes de huevos y tapa la entrada del hoyo para proteger los huevos de la desecación. Los caracoles y babosas plaga de los cítricos son en general especies muy prolíficas y pueden realizar puestas siempre que las condiciones climáticas les sean propicias. Es por ello que durante los meses de primavera y otoño realizan un mayor número de puestas.

TIPOS DE CONTROL Y SUS RECOMENDACIONES

Los daños producidos por caracoles y babosas pueden ser cuantiosos si no los mantenemos a raya. Para combatir estas plagas podemos recurrir a variados métodos de control biológico, culturales y químicos.



Figura 3. Ejemplar de *C. aspersum* alimentándose, donde se aprecian claramente los dos pares de tentáculos retráctiles.

Control cultural

Destacar en primer lugar que la eliminación manual y posterior destrucción mecánica de los moluscos es una práctica fácil que permite librarnos de gran número de ejemplares adultos (ya que todos son hermafroditas con capacidad reproductiva). Para ello es conveniente revisar periódicamente los refugios donde se cobijan estas especies: lugares sombríos con alta humedad, como acequias, tejas,

piedras, ramas o cualquier objeto que amortigüe las condiciones climáticas, ya que es ahí donde se concentran durante el día o cuando las condiciones ambientales son adversas.

Una alternativa es colocar adrede los mencionados refugios a modo de trampas de intercepción (captura pasiva), a las que se puede añadir algún tipo de cebo natural o comercial (captura activa). Las trampas de captura activa pueden fabricarse de forma



Figura 4. Adultos de *Cornu aspersum* (a), *Theba pisana* (b), *Rumina decollata* (c) y de *Deroceras reticulatum* (d).

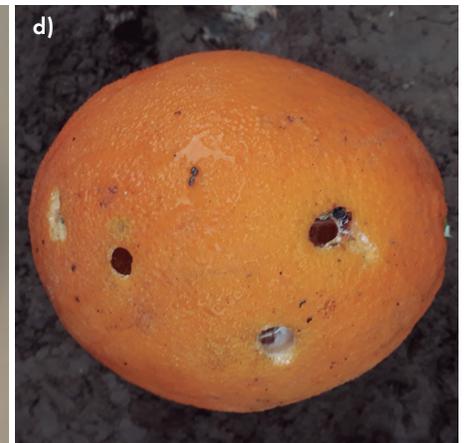
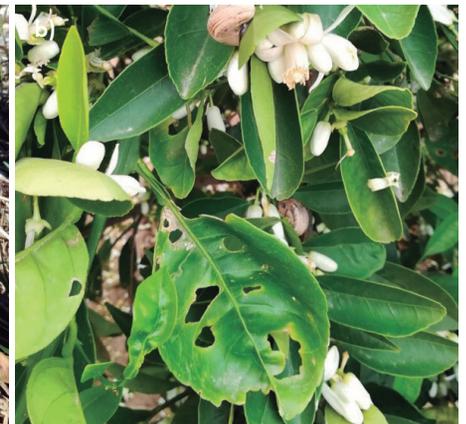


Figura 5. Tronco de árbol cítrico con protector y daño por desecación (a), árbol de cítrico con las típicas defoliaciones irregulares por ataque de caracol (b), naranja Navel con ataques de caracol en la corteza y aguado (c) y naranja Navel con profundas horadaciones de la corteza y pulpa. (Fuente imagen a y b: De Sangosse Ibérica).



Figura 6. Control químico convencional mediante un tratamiento con metaldehído en gránulo (reparto heterogéneo de gránulos de metaldehído en campo).

casera empleando para ello un bote cualquiera que se entierra a ras de suelo. La cerveza es uno de los cebos naturales más empleados por su gran poder de atracción, aunque cualquier líquido azucarado con capacidad de fermentar es igualmente efectivo. Se recomienda colocar estas trampas activas en sus zonas de paso y en los días de máxima actividad (húmedos) para lograr una mayor efectividad, especialmente en los bordes de los cultivos y donde existan tupidos rodales de plantas.

Del mismo modo, conviene realizar podas de las faldas de los árboles habitualmente. Sin embargo, esta técnica puede ser una solución y un problema en variedades del grupo Navel, las cuales acumulan gran carga de fruta en las faldas. La instalación de barreras físicas abrazando el tronco de los árboles es igualmente efectiva, como son las láminas de cobre o de materiales adhesivos impregnados de sulfato de cobre, o bien el pintado troncos con cal.

Otras medidas culturales pasan por:

- sembrar plantas que actúan como repelentes naturales en los márgenes de los cultivos, como geranios, begonias, fucsias, capuchinas, la lantana, la adormidera o plantas aromáticas como romero, lavanda o salvia, las cuales poseen muy baja palatabilidad y actúan como potentes repelentes,
- sembrar plantas atrayentes como albahaca, repollo, dalias, lechugas, caléndulas, fresas o alubias para posteriormente destruirlos mecánicamente,
- la eliminación periódica de plantas espontáneas que se encuentren envolviendo al tronco, o
- la implantación de sistemas de riego por goteo para localizar el riego al máximo y evitar excesos de humedad.

Control biológico

La caracola *R. decollata* es facultativa y puede actuar como plaga (herbívora) y como agente de control biológico de caracoles (depredador), siendo *C. aspersum* y *T. pisana* algunas de sus presas frecuentes. Esta caracola es capaz de reducir las poblaciones de *C. aspersum* a niveles insignificantes en unos 4-10 años. Sin embargo,

existen muchas restricciones a la hora de realizar liberaciones de estas caracolas debido a que esta especie también depreda a moluscos autóctonos no perjudiciales y, sobre todo, porque ataca a los cultivos cítricos si no encuentra presas (es facultativo). En España, de donde esta especie es autóctona, no se realizan liberaciones, ya que sus poblaciones son elevadas de forma natural.

Por otro lado, existe una rica fauna acompañante que ayuda a controlar las poblaciones de caracoles y babosas de forma natural, por tanto, la conservación de la fauna auxiliar previene las plagas de moluscos. Entre los vertebrados, destacan salamandras, lagartijas, sapos, ranas, víboras, tortugas, roedores, erizos, patos, gansos, gallinas y otras aves como importantes depredadores oportunistas. En cuanto a los invertebrados, existen numerosos enemigos naturales como son ciempiés, escarabajos, moscas u otros moluscos. Entre los dípteros (mosca y mosquitos), los Sciomyzidae como *Salticella fasciata* y Sarcophagidae como *Sarcophaga penicillata* son parásitos de moluscos gasterópodos como *C. aspersum*. Entre los coleópteros (escarabajos), destacan los Lampyridae (luciérnagas), *Carabidae* y *Staphylinidae*. Por ejemplo, la especie de estafilínido *Staphylinus olens* es la más abundante en los cítricos españoles y con frecuencia se libera en plantaciones cítricas de California (Flint y Wilen 2009; Monzó, 2014; Quinto et al. 2018 a, b).

Control químico

En las parcelas con mucha problemática de moluscos se recomienda la realización de tratamientos químicos autorizados en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPAMA). Estos pueden ser con cebos o con molusquicidas de contacto. Los tratamientos se realizarán normalmente después de las primeras lluvias de otoño, tras el periodo seco del verano, y tras las subidas de temperatura a principio de primavera, cuando el caracol sale de su pequeña hibernación en el suelo, es tras estos

dos momentos cuando los caracoles presentan dos de sus picos más altos de actividad.

Los tratamientos pueden realizarse con granulados de Metaldehído, ambos aplicados al suelo con una distribución general en forma de cebo (**Imagen 6**). El metaldehído, es el químico más usado de forma general en la agricultura, siendo respetuoso con otros insectos o animales como las lombrices de tierra o las aves por ser un molusquicida específico y selectivo.

El primer síntoma de envenenamiento por metaldehído en babosas y caracoles es la abundante secreción de mucosidad. Esto no es más que un intento de desintoxicación que consume la energía del molusco debilitándolo. Este proceso afecta las membranas celulares y las células mucosas dejando al molusco inmobilizado a causa del envenenamiento. Al no poder recuperarse por medio de la absorción de agua queda expuesto a la deshidratación. Es importante, para la efectividad del producto, que el material del cebo sea atractivo como alimentación para los moluscos. También se recomienda aplicar a todo terreno sobre el suelo para controlar el movimiento de los moluscos por todas las zonas. Es aconsejable aplicar con el suelo húmedo, ya que la actividad de los caracoles se incrementa.

El metaldehído puede considerarse “moderadamente tóxico” tanto por contacto como por ingestión en mamíferos, aunque se recomienda mantenerlo lejos del alcance de niños y animales domésticos. También implica un reducido riesgo de contaminación del medio ambiente ya que es descompuesto por microorganismos aerobios y anaerobios.

La tendencia actual en el panorama internacional es emplear cebos muy atrayentes y palatables, consiguiendo así que estas plagas busquen activamente el cebo y lo ingieran hasta consumir una dosis letal. De esta manera también se reduce tanto la dosis como la cantidad de metaldehído liberadas en campo así como el riesgo por toxicidad. En este sentido, la molécula “Colzactive” patentada por

De Sangosse, extraída de la colza, libera sustancias muy atractivas para caracoles y babosas. Esto permite reducir la dosis a 3-5 kg /ha en los casos menos favorables.

Monitoreo y umbrales de tratamiento

Un monitoreo continuado de la actividad de las babosas y caracoles es de vital importancia para de conocer en todo momento los niveles pobla-

cionales de estas plagas y realizar un tratamiento de control en caso de que fuera necesario, anticipándonos así a los daños. Para ello se colocan una serie de estaciones de monitoreo en diferentes parcelas, estando cada estación compuesta por una trampa modelo De Sangosse (para especies pequeñas o juveniles) y una teja (para especies grandes) (Imagen 7a). De forma semanal y siempre a primeras horas de la mañana (antes de las 8), se realiza

un conteo de los individuos presentes debajo de la trampa y de la teja, distinguiendo especies y tamaño (Imagen 7b).

Realmente no existen criterios de intervención en los cítricos y estimarlos sería muy difícil, ya que, en éstos, las diferentes especies plaga de caracoles y babosas se comportan de manera distinta según la climatología, la estación del año, el estado fenológico del



Figura 7. Monitoreo de caracoles y babosas con teja y trampa modelo De Sangosse (izquierda) y muestra de caracoles bajo la teja en una de las fechas de monitoreo (derecha).

DE SANGOSSE



MOLUSQUICIDAS 



COLZACTIVE®

Nueva tecnología
AÚN MÁS EFICAZ



MOLUSQUICIDA. EN FORMA DE CEBO GRANULADO PARA EL CONTROL DE CARACOLES Y BABOSAS
Composición: metaldehído, 4% p.p. en forma de Cebo granulado (GB)
Inscrito en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios con el nº 15-00045

METAREX INOV®

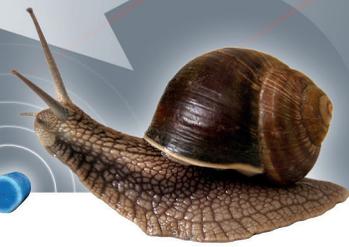
COLZACTIVE

5kg DE SANGOSSE

ANTES DE UTILIZAR EL PRODUCTO, LEER DETENIDAMENTE LA ETIQUETA.
USO RESERVADO A AGRICULTORES Y APLICADORES PROFESIONALES.
LUGAR DE DEPÓSITO: VER PAQUETE.
Punto de Contacto: 91 491 49 49

METAREX INOV®

HOMOLOGADO PARA
MÁS DE
60
CULTIVOS



MOLUSQUICIDAS DE SANGOSSE 

www.desangosseiberica.com





árbol, etc. También sería erróneo en muchos casos realizar una recomendación a partir de una única visualización de las trampas, ya que normalmente es necesario valorar la evolución temporal histórica de una estación de monitoreo para poder recomendar la intervención. No obstante, basándonos en la experiencia del Observatorio De Sangosse en la provincia de Sevilla en cítricos, se podrían estimar y recomendar los siguientes umbrales de tratamiento orientativos (Tabla 1).

Indicar también que cabría diferenciar siempre entre árboles y plantones, ya que estos últimos son muchísimos más sensibles y el umbral de tratamiento sería menor. Por último hay tener en cuenta que estos umbrales son orientativos y se establecieron a partir de los datos recogidos por la red de estaciones de monitoreo del observatorio de De Sangosse, empleando trampas tipo De Sangosse instaladas en diferentes parcelas de cítricos situadas en distintas localidades de la Vega de Guadalquivir. Por lo tanto, no es posible utilizar estos niveles de intervención si se aplican otros métodos de seguimiento de poblaciones.

Tabla 1. Criterios de intervención en cítricos.

<i>Cornu aspersum</i>	2-3 individuos por estación de monitoreo en árboles adultos 1-2 individuos por estación de monitoreo en plantones
<i>Deroceras reticulatum</i>	2-3 individuos por estación de monitoreo en árboles adultos 2-3 individuos por estación de monitoreo en plantones
<i>Theba pisana</i>	4-5 individuos por estación de monitoreo en árboles adultos 3-4 individuos por estación de monitoreo en plantones
<i>Rumina decollata</i>	4-5 individuos por estación de monitoreo en árboles adultos 3-4 individuos por estación de monitoreo en plantones

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez L.A., Gramaje D., Abad-Campos P., García-Jiménez J.** 2009. Role of the *Helix aspersa* snail as a vector of *Phytophthora citrophthora* causing branch cankers on Clementine trees in Spain. *Plant Pathology* 58: 956-963.
- Ansart A., Aulne P.A., Madec L., Vernon P.** 2008. Influence of temperature acclimation and gut content on the supercooling ability of the land snail *Cornu aspersum*. *Comp. Biochem. Physiol. A. Mol. Integr. Physiol.* 150(1): 14-20.
- Coupland J., Espiau A., Baker G.** 1994. Seasonality, longevity, host choice, and infection efficiency of *Salpicella fasciata* (Diptera: Sciomyzidae), a candidate for the biological control of pest helicid snails. *Biological Control* 4: 32-37.
- Cowie R.H.** 2001. Can snails ever be effective and safe biocontrol agents *International Journal of Pest Management* 47(1): 23-40.
- Van Driesche, R.G., Hoddle M.S., Center T.D.** 2007. Control de plagas y malezas por enemigos naturales. Ed. USDA, EEUU. 751 pp.

Flint M.L., Wilen C.A. 2009. Pest notes: Snails and slugs. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat. Res. Publ. 7427.

Grafton-Cardwell E.E., Morse J.G., Haviland D.R., Faber B.A. 2017. UC IPM Pest Management Guidelines: Citrus. Publ. 3441.

Monzó C. 2014. Caracoles. En: Gestión Integrada de Plagas de Cítricos (Eds. Urbaneja A., Catalán J., Tena A., Jacas J.) <http://gipcitricos.ivia.es>, 2018.

Quinto J., Hervalejo A., Arenas-Arenas F.J. 2018a. Reconocimiento y control de plagas de moluscos en el cultivo de los cítricos. *Vida Rural, especial cítricos*. Nº 446: 58-64.

Quinto J., Hervalejo A., Romero-Rodríguez E. y Arenas-Arenas, F.J. 2018b. Guía para el reconocimiento de las plagas de moluscos en citricultura y su control. 1-29p. www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa

Ruiz Ruiz A., Cárcava Pozo A., Porras Crevillen A.I., Arrébola Burgos, J.R. 2006. Guía de caracoles terrestres de Andalucía. Ed. Editorial Gypaetus. 241 pp.

El Centro IFAPA La Mojonera celebra la Semana de la Ciencia 2018

La Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, a través del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA) ha celebrado su tradicional Café con Ciencia en el Centro IFAPA de La Mojonera en Almería. En el desayuno de trabajo han participado 20 investigadores e investigadoras del Centro y 120 estudiantes de secundaria y bachillerato, pertenecientes a los institutos de La Salle (Almería), El Sabinar (Roquetas de Mar), La Mojonera y Campos de Níjar (Níjar).

Esta iniciativa de divulgación, que se enmarca dentro de la Semana de la Ciencia 2018, ha consistido en la realización de ocho mesas de trabajo donde los alumnos, divididos en grupos de quince, han podido conversar y compartir desayuno con los investigadores de las diferentes áreas de trabajo del Centro. Las mesas han versado sobre temas relacionados con la contaminación por nitratos y la eficiencia en la fertirrigación, qué son los hongos y los virus, el control

biológico y sus pequeños aliados o cómo analizar la calidad de lo que comemos. Posteriormente, los grupos se han trasladado tanto a laboratorios como a invernaderos experimentales donde los jóvenes han conocido de primera mano las técnicas de trabajo llevadas a cabo en los proyectos que se realizan en el centro almeriense.

En esta actividad ha colaborado la Cooperativa CASI y la SAT Cítricos del Andarax, aportando respectivamente tomates cherry y zumo de naranja ecológicos, promocionando así tanto los alimentos de calidad producidos en la provincia como su consumo saludable entre los más jóvenes.

Durante el acto de bienvenida, el Director del Centro IFAPA La Mojonera, Salvador Parra, ha destacado la importancia de estas iniciativas para dar a conocer la contribución de los centros públicos de investigación en los avances más significativos de la agricultura bajo invernadero en Almería.