

INTERACCIONES ABEJAS-PESTICIDAS

por [Eric Mussen](#) ⁽¹⁾ y [Gene Brandi](#) ⁽²⁾

(Traducido y publicado por P. David Quesada, con autorización expresa de los autores)

VERSION PARA IMPRIMIR

[descargar](#)

Las abejas son elementos esenciales de la agricultura moderna debido a que su tarea polinizadora es necesaria para la producción de al menos una tercera parte de los cultivos que producimos en este país. La exposición a pesticidas viene produciendo efectos negativos a nivel individual de las abejas y sus colonias desde hace aproximadamente un siglo. Históricamente, las abejas muertas o moribundas en el fondo o en el frente de la colmena mostraban a los apicultores los efectos negativos de tales interacciones. Las bajas son entonces espectaculares y los montones de abejas muertas muy voluminosos. Pero además, pueden producirse efectos negativos sobre reinas, zánganos, cría en desarrollo y el comportamiento de la abeja, lo que puede dar lugar a colonias debilitadas o muertas.

Durante décadas, una sucesión de insecticidas, acaricidas, fungicidas y herbicidas, así como nuevos químicos han sido desarrollados y otros más antiguos retirados, a menudo debido a resistencias en las plagas a las que iban dirigidos. Los acaricidas e insecticidas desarrollados más recientemente son de acción rápida, matando a la mayor parte de abejas contaminadas antes de que puedan completar muchos vuelos de recolección. Algunas de esas abejas pecoreadoras mueren en el campo. No obstante, antes de que otras abejas mueran por dosis tóxicas, o después de que los residuos de pesticidas caigan a niveles subletales, polen

contaminado puede ser introducido en la colmena. Dicho polen es transferido a las abejas del interior de la colmena que lo empaquetan en el interior de las celdillas. El polen así almacenado sufre un proceso microbiano de digestión parcial y es preservado con ácido láctico para su consumo durante los siguientes seis meses o más.



El polen fresco y almacenado es principalmente consumido por las denominadas abejas nodrizas, cuyas glándulas de la cabeza extraen los nutrientes de su sangre y los convierten en alimento para la cría. El alimento de la cría es una secreción gelatinosa y rica en proteína con la que se alimenta también a la

*Se permite la publicación, reproducción y difusión de este artículo, siempre que se indique su autor y el blog de origen,
[Blog DESDE LA PIQUERA](#).
[Suscríbete por e-mail](#)*

reina y por la que esta puede poner de 1000 a 2000 huevos diarios si es necesario. Este alimento es suministrado a las larvas de obreras y zánganos en desarrollo. Cuando se suministra a una larva de reina, proteínas adicionales y azúcar son añadidos al mismo y lo denominamos entonces "jalea real". Las abejas nodrizas que consumen polen contaminado producirán alimento para la cría y jalea real contaminada.

Además de contaminarse a través del polen, las abejas pueden hacerlo también a través del agua de bebida que contenga residuos químicos. Mientras que el sistema de irrigación, que puede contaminar charcos y estanques, se encuentra en declive, el método de fumigación va en aumento. Las abejas pueden beber agua contaminada procedente de los fumigadores, pérdidas del sistema o del suelo húmedo por el agua de la fumigación. A menudo las colonias muestran un serio declive tras un elevado consumo de ese agua.

Adicionalmente, en años recientes, los insecticidas están siendo formulados como compuestos sistémicos que circulan por los tejidos de las plantas. Cuando las plantas así tratadas florecen, el pesticida llegará a las abejas a través del polen y el néctar. En plantaciones de árboles, el nivel de pesticidas en las flores puede llegar a ser sorprendentemente alto, incluso tanto como en el año de la aplicación inicial.

La bioquímica de la abeja adulta no es demasiado compleja, ya que se encuentran completamente desarrolladas y sólo requieren nutrición de mantenimiento. Pero la larva es otra historia. Crecen a una velocidad fantástica (la ganancia en masa se multiplica x1000 en seis días). Sufren seis mudas durante su desarrollo, las cuales requieren de un complicado equilibrio hormonal al objeto de alcanzar la madurez. Esto hace a las larvas muy vulnerables a cualquier químico que pueda interferir en este delicado equilibrio de interacciones y rutas bioquímicas que tienen lugar. Frecuentemente, los pesticidas están diseñados para interferir un o más rutas

bioquímicas del organismo diana. No sería una sorpresa que una exposición a pequeñas cantidades de cualquiera de la larga lista de pesticidas existentes pudiera alterar el desarrollo normal de la larva. Todos los pesticidas contienen productos que son tóxicos para las crías en desarrollo.

Sería bonito pensar que conocemos todos los efectos de los pesticidas en las abejas adultas e inmaduras, pero ese no es el caso. A los nuevos pesticidas, o aquellos cuyos registros son revisados por EPA y CDPR, se les exigen pruebas en las relativamente inertes químicamente obreras adultas para determinar los niveles de toxicidad aguda a corto plazo por contacto o ingestión.



Si se concluye que el producto es tóxico para las abejas adultas, una advertencia o prohibición es incluida en la etiqueta. Se da por hecho que cualquier producto tóxico para la abeja adulta ha sido probado en la cría, pero los protocolos definitivos para tales pruebas nunca han llegado a desarrollarse a nivel federal o estatal. Algunas compañías llevan a cabo estos estudios, pero la mayoría no lo hace. Además, muchos productos son registrados a partir de estudios de toxicidad hechos para el principio activo del mismo. Los denominados "ingredientes-inertes" no son incluidos en la lista de componentes de la etiqueta ni son testados en relación a su toxicidad frente a la abeja. Por consiguiente, algunas formulaciones, con principios activos que supuestamente son inocuos para las abejas, matan a las abejas por contacto o cuando penetran en la colmena y entran en la cadena alimentaria de la colonia. Los productos que son mezclados con otros

podrían además tener efectos sinérgicos, en muchas ocasiones más tóxicos que los que tiene el producto individualmente, pero estas mezclas no son testadas para su toxicidad en las abejas. Las indicaciones en la etiqueta sobre la toxicidad del producto para las abejas pueden entonces ser erróneas.

La mejor manera de proteger a las abejas del daño causado por los pesticidas es evitar su exposición a ellos. Los pesticidas raramente entran directamente en la colmena. No obstante, en tardes calurosas o cálidas grandes cantidades de abejas pueden aglomerarse en el frente de las colmenas y son muy susceptibles de ser alcanzadas directamente por fumigaciones aéreas o arrastradas por el viento. Estos problemas pueden reducirse con una mayor sensibilidad de los fumigadores hacia los apicultores locales.

La mayoría de las abejas y sus alimentos se contaminan por fumigaciones sobre zonas de vuelo de las pecoreadoras recolectoras de polen o por residuos en ciertas partes de las flores (especialmente el polen) o de las hojas. Las abejas cuya superficie es contaminada, contaminará con pesticida su carga de polen. El polen contaminado puede ser llevado a la colmena. La mayoría de los pesticidas son lipofílicos, por lo que se mezclan químicamente con los carbohidratos de la cera y el exoesqueleto de las abejas. También pueden llegar a mezclarse con los lípidos de la capa externa de los granos de polen. Por lo tanto, cera y polen pueden intercambiar contaminantes.

Para prevenir los efectos negativos de los pesticidas de todo tipo, no deben aplicarse sobre las plantas en floración sobre las que las abejas pecorean. Aplicaciones durante la tarde o la noche de productos de bajo poder residual, en zonas de pecoreo de las abejas, reducirán considerablemente sus efectos negativos sobre las abejas. ¿Qué ocurre con los fungicidas que rutinariamente se aplican durante la floración? De nuevo, un momento adecuado de aplicación puede ser determinante. Por ejemplo, en buenas condiciones de vuelo, las pecoreadoras habrán recolectado todo el polen del día de una plantación de melones hacia media mañana, y a media tarde en el caso de los almendros. Si los fungicidas son aplicados a los almendros desde final de la tarde hasta muy temprano la mañana siguiente, la contaminación del polen o de las pecoreadoras de polen será mucho menor que si los fungicidas son aplicados desde primera hora de la mañana hasta mediodía. Los efectos de los fungicidas sobre el desarrollo de las larvas de abeja, y que originan fallos en el mismo (desde la fase pupa hasta que emerge como abeja adulta), podrían reducirse enormemente. Cuanto menor exposición a los pesticidas, mejor para las abejas.

(1) *Dr. Eric C. Mussen, Extension Apiculturist, UC Davis*

(2) *Gene Brandi, Commercial Beekeeper, Los Banos, CA*

*Originalmente publicado en
[U.C Apiaries Newsletter, University of California](#)
Department of Entomology
Nov/Dec 2010*



*Se permite la publicación, reproducción y difusión de este artículo, siempre que se indique su autor y el blog de origen,
[Blog DESDE LA PIQUERA](#).
[Suscríbete por e-mail](#)*