

ESTADO ACTUAL DE LA TECNOLOGÍA DE BIOCONTROL

Fernando Richmond Zumbado

fernando.richmond@ucr.ac.cr

Estación Experimental Fabio Baudrit, Universidad de Costa Rica

La producción de alimentos debe ser mayor cada año debido al crecimiento de la población mundial. Por eso, para asegurar dicha producción, el ser humano ha recurrido a la creación y uso de plaguicidas. Pero el uso frecuente de estas sustancias ha contribuido a generar resistencia de ciertas plagas y enfermedades y, por esta razón, una de las alternativas con resultados positivos, es la implementación de medidas de control biológico.

Los anteriores días 14 y 15 de setiembre, se realizó en Guadalajara, México, la Conferencia y Expo: **Biocontroles**, donde los conferencistas expusieron acerca de la actualidad de los diversos mecanismos de control biológico.

El tema de **marcadores moleculares** fue desarrollado dada su importancia para determinar la participación de genes específicos en el comportamiento de la planta, ante algún tipo de estímulo, biótico o abiótico. También en ese ámbito, se expuso sobre **bioestimulantes** y el uso de **hidrolizados proteicos**, para maximizar el potencial genético del cultivo.

Dentro de la línea de trabajo, se trató también el uso de las **feromonas** (hay más de 8.000) para monitoreo, trampeo masivo o para atraer y eliminar individuos. Estas son usadas principalmente para el control de lepidópteros entre ellos el gusano alfiler *Keiferia*, la *Plutella* y más. También se expuso sobre el control biológico por medio de insectos **parasitoides** y **depredadores**, de los cuales se conoce ahora mucho acerca de su interacción con el insecto plaga.

En cítricos una de las plagas importantes es la cochinilla (*Planococcus citri*), que se ve favorecida por una alta concentración de nitrógeno en la planta, lo cual la hace llegar hasta los brotes de la misma; la mielcilla que excreta favorece la presencia de fumagina; y atrae también lepidópteros. El control biológico de esta cochinilla así como para *P. ficus*, se está realizando mediante la liberación de la avispa parasitoide *Anagyrus pseudococci* (con liberaciones masivas) y de una mariquita depredadora *Cryptolaemus montrouzieri* (liberación en focos).



Adulto de *Cryptolaemus*. Foto libre de Internet

El uso de microorganismos del género *Bacillus* es otro producto biológico ampliamente utilizado para el control de plagas. Entre los más utilizados está la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt), para el control de gusanos lepidópteros, la que al ser consumida por la larva (no es de contacto), daña el sistema digestivo y de esta forma coloniza al insecto; después de uno a tres días muere. Es muy efectiva para situaciones donde el insecto ha generado resistencia a la

aplicación de plaguicidas. Las aplicaciones de los bacilos deben realizarse cuando las larvas estén pequeñas (L1 y L2), preferiblemente en la tarde-noche que es el momento en que ellas salen a alimentarse de tejido nuevo (son más activas). Se debe asegurar una buena cobertura del follaje para aprovechar sus cualidades de tolerancia a la temperatura y de no residualidad (el tiempo de actividad es de siete días o menos). Se hacen la recomendación de no mezclarlo con productos a base de cobre (Cu).

También se han utilizado *Bacillus* en sustratos para cultivo en agricultura protegida, de manera preventiva y no curativa. Para el control de hongos de suelo se ha aplicado *B. subtilis*; sin embargo, se han realizado estudios en donde la aplicación de *B. pumilus* (no es necesario aplicar varias veces) ha funcionado muy bien junto a la aplicación de **micorrizas**; el primero controla los hongos de suelo como *Pythium* y el segundo estimula el desarrollo de la raíz y por ende de la parte aérea del cultivo. En la producción de hortalizas en sistema NFT, no se podría usar *Bacillus* debido a que el movimiento del agua evita que éste quede anclada a la raíz.

Las **algas marinas** se han convertido en otra novedosa opción para favorecer el crecimiento de los cultivos debido a que contienen hormonas de crecimiento como auxinas o citoquininas. Éstas se encuentran abundantemente en los océanos y debido a que capturan el oxígeno; es una razón para maximizar su uso. Se ha trabajado la aplicación de algas en espárrago contra *Fusarium* o en tomate afectado por nematodos y en ambos casos se observó un aumentado crecimiento radicular. También se ha empleado en almácigos de cucurbitáceas, en inmersiones previas al trasplante.

Por otra parte, los **extractos y aceites vegetales** son parte de los productos conocidos como biopesticidas. Algunos tienen efecto repelente, insecticida o estimulante; y

su variabilidad de mecanismos de acción para un mismo fin, los hacen una excelente alternativa. Entre los extractos más utilizados están los de plantas de neem (contra gusanos y saltamontes), de crisantemo (contra áfidos, ácaros, mosca blanca, trips), de ajo (contra tizón tardío y bacterias) o la canela (ácaros); como nematocidas se encuentran *Yucca*, *Medicago*, alfalfa, *Tagetes erecta*, *T. patula*. Como fungicidas se mencionan *Malaleuca*, *Larrea* y *Pinus*. El epazote (*Dysphania*) se puede utilizar para conservar granos de maíz contra gorgojos. Los aceites vegetales (e.g. el geraniol) funcionan formando una capa sobre el insecto para impedir su transpiración y de esta forma ocasionar su muerte.

También se establecieron lineamientos para el uso y las formulaciones de los distintos productos. Al realizar una mezcla de extractos vegetales, se debe verificar la acción de los ingredientes activos después de la mezcla, y siempre tener presente que puede afectar a algunos enemigos naturales; así que se debe dejar un tiempo prudencial después de la aplicación de los extractos para luego liberarlos. Y pese a que se piensa lo contrario, el uso frecuente de estos productos también pueden generar resistencia por parte de la plaga. Por esta razón, se recomienda usar extractos vegetales en verano y los entomopatógenos en invierno.

Finalmente, dos puntos importantes para considerar:

- 1) que es prudente realizar rotación de productos biológicos, como los extractos y entomopatógenos, y
- 2) que hay ciertos productos biológicos que son restringidos en algunos países; por esta razón, es necesario conocer la legislación de cada país hacia donde se dirige nuestro producto.

Para más información sobre estos temas pueden ingresar al sitio:

<http://www.biocontrolemexico.com/memorias-biomx2017/>