

CULTIVO DE CATARINAS PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con la finalidad de conocer el ciclo de vida que caracteriza a las mariquitas rojas de siete puntos, conocidas por su nombre científico *Coccinella septem punctata*, así mismo, conocer las ventajas que tendría utilizarlas para el control biológico de plagas e investigar diferentes técnicas de cultivo y su viabilidad.

En este trabajo se realiza la caracterización de *Coccinella septem punctata*, que son organismos que miden unos 7mm de longitud y poseen grandes variaciones de color. La especie más conocida y una de las más fáciles de criar en nuestros climas, es ciertamente la mariquita roja de 7 puntos. Son temibles depredadores entomófagos, de áfidos y pulgones. Las mariquitas son bastante longevas ya que, cuando llega el invierno, en lugar de perecer, hibernan hasta la primavera siguiente y por ende su longevidad máxima es de 1 año. La catarina desova dentro de cápsulas amarillas dentro de las hojas o el tallo, en pequeños grupos, a menudo pegados a hojas. Los adultos y larvas viven en plantas donde hay pulgón, incluyendo rosales, laureles, plantas lechosas y brócoli. Las hembras ponen huevos sólo cuando saben que hay pulgones presentes. Asimismo, se caracteriza a los pulgones, que son alimento de las mariquitas, éstos miden hasta 5mm. Suelen concentrarse en gran número sobre plantas hospedantes, cuyos jugos succionan con su boca. En muchos pulgones tiene lugar un cambio entre reproducción partenogenética (hermafroditismo) y sexual. Hay muchas especies de pulgones, unos atacan sólo a una planta o cultivo en concreto y otros son más polívoros. También estos insectos son los principales transmisores de virus. Pican en una planta infectada y al picar en otra sana, le inyectan el virus.

Con la investigación realizada en este trabajo se llega a la conclusión de que debido a los diversos daños que provocan los pulgones a las plantas y a los cultivos, es necesario buscar alternativas para acabar con éstos; considerando la utilización de opciones biológicas, como el cultivo de catarinas ya que son depredadores naturales, y no llegan a afectar a las plantas ni a los humanos.

MARCO TEÓRICO

Un **insecticida** es un compuesto químico a base de sustancias expulsadas por animales, utilizado para matar insectos, mediante la inhibición de enzimas vitales. En el lenguaje cotidiano este término se utiliza para referirse a los productos que tienen la propiedad de acabar con los insectos y de una forma restringida a las suspensiones en botes de aerosol, o como una crema para aplicación. El origen etimológico de la palabra insecticida deriva del latín y significa literalmente matar insectos.

Los insecticidas tienen importancia para el control de plagas de insectos en la apicultura o para eliminar todos aquellos que afectan la salud humana y animal.

Los insecticidas son usados desde la época helenística se describe el uso de diferentes productos para ahuyentar las moscas y las momias eran tratadas con diferentes esencias para protegerlas de la acción de sus cuerpos. Tomaban cenizas y las combinaban con grasa de cerdo para repeler a estos insectos.

El desarrollo de la botánica y los descubrimientos de nuevas plantas para su utilización industrial y productiva en los siglos XVII y XVIII, llevó el descubrimiento de propiedades insecticidas en esencias vegetales como el tabaco y el piretro.

No fue hasta el siglo XX con el desarrollo exponencial de la industria de síntesis química cuando se comienzan a producir y diseñar productos insecticidas de síntesis o sintéticos.

A partir del tercer tercio del siglo XX y comienzos del siglo XXI y debido a los problemas de toxicidad inespecíficos de los insecticidas sintéticos se comienzan a desarrollar productos menos tóxicos y más específicos.

Los insecticidas pueden reaccionar sobre uno o diferentes de los estados de desarrollo del artrópodo y se pueden considerar ovicidas, larvicidas y adulticidas respectivamente si eliminan los huevos, la larva o el adulto. Los insecticidas pueden entrar en contacto con el insecto a través de la alimentación cuando tocan al insecto o vuelan en aire contaminado, lo más habitual, de forma combinada. La forma más moderna y efectiva de actuación, en caso de plantas, es la introducción del insecticida en el interior de la planta y a través de los vasos conductores

repartirse por toda la planta y la convierten en venenosa para la plaga. Así tenemos:

- Insecticidas de ingestión
- Insecticidas de contacto
- Insecticidas combinados de ingestión y contacto
- Insecticida sistémico

La acción del insecticida sobre el organismo puede causar su muerte a corto o medio plazo. A veces, provoca que dejen de comer o impiden la metamorfosis del insecto que implica su muerte a largo plazo.

Las plantaciones de maíz, soja y algodón aumentaron en 144.000 toneladas el uso de pesticidas entre 1996 y 2008 en EEUU, en comparación con el empleo que hubiera habido si no se hubieran sembrado los transgénicos, según el estudio, realizado por la organización The Organic Centre.

México es cada día más dependiente de la importación de alimentos; al mismo tiempo, hay evidencias importantes, aunque escasas, de una grave contaminación derivada de los plaguicidas, que no sólo afecta al ambiente, sino a la salud de jornaleros y consumidores, y eventualmente puede tener un impacto negativo sobre las exportaciones de alimentos hacia países con regulaciones estrictas y mecanismos de verificación eficientes. Es por ello que consideramos conveniente el uso del control biológico natural basados en la cadena alimenticia.

¿Por qué las mariquitas son insectos benéficos? Desde la antigüedad las mariquitas depredadoras se han considerado como aliadas del hombre, y su gran eficacia contra las plagas de los cultivos las convierte, hoy en día, en una de las protagonistas de la lucha biológica. Así una hembra de mariquita roja de siete puntos es capaz de devorar 3.600 pulgones en un mes. Los investigadores buscan, con la cría, obtener una importante producción de estos insectos. *Coccinella septem punctata*, especie migratoria, se utiliza con éxito en los cultivos infestados de pulgones, aunque también se alimenta de una amplia variedad de otros insectos y larvas.

Las técnicas experimentadas en los laboratorios permiten a los curiosos, a los naturalistas y a los docentes conservar distintas cepas de mariquitas. La mayor dificultad reside en que hay que suministrarles pulgones vivos, en todas las estaciones y en todos los estadios de su desarrollo.

No se alimenta de plantas sino que es exclusivamente carnívora. Las mariquitas son más eficaces si se las suelta antes de que la población de plagas sea demasiado numerosa. Por ello, es necesario soltarlas tempranamente y darles tiempo para ver una disminución del nivel de infestación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha demostrado que el contacto extendido del ser humano con insecticidas puede producir indigestión, dolores de cabeza, vómitos, manchas en la piel y dolor en los ojos. También puede ocasionar reacciones alérgicas.

De acuerdo con Patricia Tamez Guerra¹, integrante de la Academia Mexicana de Ciencias, sólo el cinco por ciento de los insecticidas que se utilizan en México son de origen biológico y el resto son químicos tradicionales por lo que se espera un futuro promisorio para la investigación con estos productos.

En México el uso de los insecticidas es tan malo que aun seguimos teniendo las consecuencias de los que se usaron en los años 40 o 50 provocando cáncer, no es bueno usarlos y se ha demostrado que el contacto extendido del ser humano con insecticidas puede producir indigestión, dolores de cabeza, vómitos, manchas en la piel y dolor en los ojos. También puede ocasionar reacciones alérgicas. Pero realmente no es lo único que nos afecta. No nos hemos puesto a pensar en lo que le estamos haciendo a nuestro planeta con el uso de estos productos.

Hoy en día, se concibe el uso de los plaguicidas enmarcado dentro de un manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas, lo que obliga a conocer profundamente las propiedades de estos compuestos, sus residuos en los cultivos y en el medio, así como sus aspectos toxicológicos. Lo anterior nos lleva a

¹ Lores, Javier, LA JORNADA CIENCIA <http://ciencias.jornada.com.mx/ciencias/noticias/en-mexico-el-uso-de-insecticidas-biologicos-es-incipiente>, México, D.F., febrero, 2010, pág. 1

reflexionar y proponer la utilización de la catarina (*Coccinella septem punctata*) para el control biológico de plagas², debido a que consideramos que el uso de plaguicidas de origen biológico tiene un gran potencial y representa una muy buena alternativa que disminuiría los efectos nocivos del uso de plaguicidas químicos.

OBJETIVOS

1. Investigar sobre el ciclo de vida de las mariquitas rojas de 7 puntos (*Coccinella septem punctata*).
2. Dar a conocer las ventajas de utilizar a las catarinas (*Coccinella septem punctata*) para el control biológico de plagas.
3. Investigar formas de cultivo de catarinas (*Coccinella septem punctata*) y su viabilidad.

HIPÓTESIS

De la información obtenida sobre las características de la catarina (*Coccinella septem punctata*), su ciclo de vida y hábitos alimenticios, se desprende la siguiente hipótesis: Consideramos que el investigar y estudiar más a las catarinas puede llevar a la optimización de las técnicas de cultivo, con lo cual se incrementaría el uso de estas especies en el control biológico de plagas, repercutiendo esto, en menor daño al ambiente, al humano y a otras especies que mueren por el uso indiscriminado de insecticidas.

DESARROLLO

Las mariquitas, o “mariquitas de Dios”, son pequeños y lindos coleópteros, amarillos, rojos o negros, con o sin manchas. Entre las 3.000 especies conocidas, algo más de un centenar forman parte de la fauna europea. En algunas aparecen grandes variaciones de color. La especie más conocida y una de las más fáciles de criar es ciertamente la mariquita roja de 7 puntos (*Coccinella septem punctata*), común en nuestros climas, tiene las alas (elitros) de color rojo manchadas con

² Específicamente el pulgón *Aphis sp.*

siete puntos negros. Esta mariquita mide unos 7 mm de longitud. Son temibles depredadores entomófagos, de áfidos y pulgones. Las mariquitas tienen el cuerpo prácticamente esférico, son bastante longevos ya que, cuando llega el invierno, en lugar de perecer, hibernan hasta la primavera siguiente. Sin embargo, las mariquitas que han hibernado una vez no lo suelen hacer una segunda y mueren al llegar el frío puesto que su longevidad máxima es de 1 año.

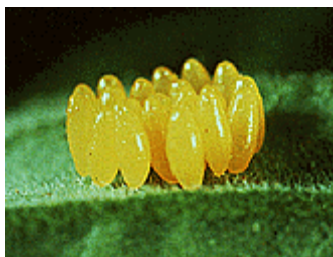


Figura 1. Adulto y larva de Mariquita o Chinita.³

Ciclo de vida de las mariquitas

Las mariquitas son probablemente los insectos más benéficos. Nacen entre abril y mayo e inmediatamente comienzan a devorar insectos. La catarina desova dentro de cápsulas amarillas dentro de las hojas ó el tallo, ponen los huevos en pequeños grupos, a menudo pegados a hojas. En una semana los huevos eclosionan en una larva anaranjada y negra, insectos que asemejan pequeños lagartos. La incubación dura 5 o 6 días; después, las larvas crecen rápidamente, a medida que mudan. El primer y segundo estadio duran cada uno diez días; el tercero cuatro días y el cuarto siete días. Las larvas, que se van oscureciendo con la edad, se aislan al aproximarse la ninfosis, y luego se fijan en el envés de una hoja por medio de un podópodo retráctil. La ninfosis dura alrededor de 10 días. Al aparecer, el imago es amarillo; el color rojo tarda unas horas en aparecer, al igual que los característicos puntos negros.

³ Tomada de: <http://galerias.ojodigital.com/albums/userpics/10002/mariquita01.jpg>



*Figura 2. Huevecillos de catarina colocados sobre una hoja.*⁴

Adultos y larvas viven en plantas donde hay pulgón, incluyendo rosales, laureles, plantas lechosas y brócoli. Las hembras ponen huevos sólo cuando saben que hay pulgones presentes. Es típico de las mariquitas hacerse las muertas cuando están en peligro. Se dejan caer y no se mueven del sitio. Reaccionan del mismo modo cuando se les coge con la mano; también suelen segregar un suero amarillo procedente de pequeños poros situados en la piel de las articulaciones, entre la tibia y el fémur. De todas formas, su valor defensivo es limitado.

Los pulgones como alimento de las mariquitas

El nombre científico de los pulgones es *Aphis sp.*, pertenecen a los hemípteros. Miden hasta 5 mm. En la misma especie aparecen formas aladas y no aladas. El abdomen de la mayoría de ellos presenta dos fisuras cerradas, que suelen terminar en una especie de tubos denominados sifones. Viven en las plantas cultivadas y silvestres.



*Figura 3. Pulgones sobre un tallo.*⁵

⁴ Tomada de: <http://galerias.ojodigital.com/albums/userpics/10002/mariquita07.jpg>

⁵ Tomada de: http://articulos.infojardin.com/PLAGAS_Y_ENF/PLAGAS/Pulgones.htm

Los pulgones suelen concentrarse en gran número sobre plantas hospedantes, cuyos jugos succionan con su aparato bucal picador-chupador. Los individuos alados pueden recorrer pequeñas distancias volando. En muchos pulgones tiene lugar un cambio entre reproducción partenogenética (hermafroditismo) y sexual.

A través de los sifones se segrega un líquido, que se adhiere al aparato bucal y a los órganos sensoriales de un posible agresor, mientras advierte a los otros mediante la secreción de sustancias sexuales.

Los pulgones son la mayor plaga en nuestras cosechas y nuestras flores. Algunas especies de pulgones son frecuentes en los rosales, mientras otros provocan enfermedades que estropean las patatas.

Los pulgones beben la savia de los rosales. Esto a la larga provoca la muerte del rosal, pues la savia es como la sangre de las plantas. El Pulgón es de las plagas más comunes. Casi todas las plantas del jardín y de interior se pueden ver atacadas por pulgones.

Hay muchas especies de pulgones, unos atacan sólo a una planta o cultivo en concreto y otros son más polífagos. Algunos géneros son: *Myzus*, *Gossypii*, *Fabae*, *Spiraecola*, etc.

- Pulgón verde del manzano (*Aphis pomi*)
- Pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae*)
- Pulgón lanífero.



Figura 4. *Aphis pomi*, *Myzus persicae* y pulgón lanífero.⁶

⁶ Tomada de: http://articulos.infojardin.com/PLAGAS_Y_ENF/PLAGAS/Pulgones.htm

Se identifican porque buscan las hojas enrolladas, pegajosas y los brotes atacados. Les gustan más los brotes tiernos y es ahí donde se asientan preferentemente. Por manchas amarillas o verde pálido en los puntos de picadura.

Aparece también el hongo *Negrilla* (*Fumaginas* sp.), de color negro y hormigas (éstas recogen las gotas de melaza que excretan los pulgones y están cerca de ellos para limpiarlos y protegerlos). Es una plaga que ataca durante la primavera y el verano y que le favorece mucho la sequedad ambiental y el exceso de fertilizantes.



Figura 5. Hongo Negrilla.⁷

Hay hembras aladas y sin alas, en ambos casos con reproducción vivípara, no ponen huevos, sino que paren los pulgones perfectos. Las hembras aladas son las que dispersan la colonia hacia otras plantas.

Entre los daños que estos insectos provocan están que la Negrilla que aparece sobre la melaza afea a la planta y también perjudica al impedir la fotosíntesis. Otra cosa importante es que los Pulgones son los principales transmisores de virus. Pican en una planta infectada y al picar en otra sana, le inyectan el virus.

Control de la plaga de pulgones:

- Eliminar las malas hierbas y los restos de cultivo del jardín, para que no se refugien allí.
- Si el ataque es débil, cortar las hojas y brotes dañados. Eliminar lo que se pueda con un cepillo de dientes (especialmente en plantas de interior).

⁷ Tomada de: <http://www.infoagro.com/hortalizas/pulgones.htm>

- Si se usan insecticidas, lo mejor es tratar a los primeros individuos, ya que disminuyen mucho la capacidad de proliferación de la plaga.
- Hay muchos productos que matan pulgones. Lo mejor es que sea un *insecticida sistémico*, es decir, que al chupar la savia mueran al llevar ésta el veneno.
- Se desarrollan con gran rapidez, por lo que siempre es mejor tratar a los primeros síntomas.
- Los tratamientos han de repetirse varias veces a lo largo del año, ya que tienen varias generaciones. Así, es habitual dar 1 tratamiento al mes en primavera y verano, aunque siempre se debe verificar si hay o no hay antes de tratar.
- Realizar los tratamientos que alcancen bien el envés de las hojas.
- También se puede actuar contra la *Negrilla* a base de Oxicloruro de cobre.

Remedios ecológicos

Aunque la literatura refiere los remedios químicos como una opción, consideramos importante el estudio de las alternativas ecológicas para el control de esta plaga, ya que los pulgones:

- Tienen muchos enemigos naturales (mariquita, crisopa, pequeñas avispijas que los parasitan, etc).
- Mariquita, crisopa, avispijas, etc. son colaboradores que se deben proteger, evitando su destrucción mediante tratamientos con productos de amplio espectro.



Figura 6. Adulto y larva de Crisopa.⁸

⁸ Tomada de: http://articulos.infojardin.com/PLAGAS_Y_ENF/PLAGAS/Pulgones.htm



Figura 7. Avispilla depositando un huevo en el cuerpo del pulgón y pulgón parasitado del que ha salido su parásito.⁹

- Una solución muy efectiva contra el pulgón es pulverizar las plantas afectadas con agua jabonosa o con agua templada a presión.
- También se puede probar con una mezcla muy sencilla: disolver en un litro de agua 2 cucharadas de escamas de jabón neutro y 2 de alcohol de 90°. Añadir 3 ó 4 colillas de cigarrillos maceradas en medio vaso de agua, bien filtradas para que las boquillas de los pulverizadores no se obstruyan.
- Otro remedio consiste en una infusión a base de ortigas. Poner en un cubo 500 gramos de ortigas frescas y 5 litros de agua; cubrir el recipiente con un plástico o una tabla que ajuste bien y remueve a menudo. Cuando la mezcla esté descompuesta, cuéllala en un cubo. Dejarla reposar entre 12-24 horas y rociar sobre los insectos.



Figura 8. Ortigas: preparación.¹⁰

- Y si son árboles los afectados, colocar en la corteza cintas pegajosas; ahí quedarán atrapados.
- Por último, plantar cerca de las especies sensibles (por ejemplo, Rosal) madreselva, lupino, dedalera u ortiga, que actúan como repelentes.

⁹ Tomada de: http://articulos.infojardin.com/PLAGAS_Y_ENF/PLAGAS/Pulgones.htm

¹⁰ Tomada de: <http://www.infoagro.com/hortalizas/pulgones.htm>

Cultivo de mariquitas y cuidados que requieren

Método 1:

El cultivo de la mariquita de 7 puntos trata de establecer un equilibrio entre la producción constante de los insectos-presa, los pulgones, y el desarrollo de los depredadores, las mariquitas. La evasión de éstas no presenta ningún problema, pero hay que evitar la de los pulgones.

En un mismo cultivo hay que instalar, por lo tanto, una misma planta hospedante con los pulgones y la cepa de mariquitas. Puesto que el desarrollo larvario se extiende por un período de 20 a 30 días, es indispensable conservar la misma planta hospedante, con su colonia de pulgones, durante este lapso de tiempo.

La jaula del cultivo será, pues, un recinto de seguridad dentro del cual se desarrolle una planta durante la totalidad del ciclo. Dado que la mariquita de 7 puntos puede consumir varias especies de pulgones in feudados a una planta hospedante, pueden sucederse distintas plantas en la jaula de cultivo.

Tres modelos

El insectario de seguridad suele situarse en una habitación que se mantiene a una temperatura comprendida entre los 20 y los 23°C. El riego de la planta hospedante basta para mantener el índice higrométrico conveniente. El criador puede elegir entre tres modelos de insectario, todos muy prácticos, pero de forma y volumen diferentes. El más simple es sólo una pequeña plantación de habas panosa rodeada por un manguito de tul fijo sobre un armazón. El segundo se presenta bajo la forma de una gran jaula de madera con una o varias aberturas de seguridad. El tercero está formado por una pequeña cubeta de de plástico de cultivo, aireada por una malla metálica muy fina, en cuyo fondo se dispone una capa de 1cm de lana de vidrio empapada en agua. Las hojas de la planta hospedante se colocan en la superficie con su colonia de pulgones, y luego con los huevos y las larvas de mariquita. Este sistema tiene el inconveniente de que necesita ciertas manipulaciones a la hora de quitar las hojas marchitas. Entonces hay que transportar a los pulgones y larvas de mariquita a su nuevo soporte, o bien depositar las hojas viejas aquí y allá en contacto con las nuevas. Un pincel

fino permite recoger a las larvas que se pierden, empujándolas con suavidad sobre una hoja de cartulina. Así es posible obtener varias generaciones de mariquitas durante la estación favorable. En invierno, el mantenimiento de las cepas puede efectuarse si seguimos proporcionando a las mariquitas luz, calor y alimentos; o si conservamos los imagos en una cubeta pequeña, entre las hojas secas, a la temperatura exterior.

Biología, observación y cuidados

La alimentación

Para alimentar a una mariquita roja de 7 puntos, es indispensable criar pulgones pero, como ya hemos dicho, las cepas no son fáciles de conservar.

Elegiremos con prioridad las que soporten bien la cautividad y cuyas plantas hospedantes sean fáciles de cultivar todo el año. En los laboratorios, los investigadores suelen utilizar el pulgón negro de la habas (*Aphis fabae*), que se cría bien sobre el haba panosa. Basta con hacer germinar los granos en algodón saturado de agua e instalarlos después en mantillo húmedo previamente esterilizado al microondas, en copelas de madera humedecidas o en musgo esterilizado.

Para evitar los enfadosos efectos de la falta de alimentos, los pulgones se crían separadamente y se distribuyen en función del apetito de los depredadores. En efecto, número y tamaño de los pulgones consumidos varían en función de los distintos estadios larvarios. Así, en el primer estadio, la mariquita de 7 puntos consume de 10 a 12 larvas de pulgón; en el segundo de 30 a 40; en el tercero de 50 a 60; en el cuarto de 70 a 80; y finalmente, en el estadio imago, de 120 a 150 larvas y adultos.

Clima y fecundidad

En la naturaleza las mariquitas se multiplican rápidamente y son muy activas cuando abundan los pulgones. En verano, el calor y la sequedad entrañan la desaparición de las plantas herbáceas. Las mariquitas rojas de 7 puntos pueden entonces emprender migraciones hacia un medio más favorable, o entrar en un periodo de reposo comparable al invernal, desencadenado por el efecto combinado del descenso de la temperatura y el acortamiento de los días. En

cautividad las condiciones artificiales del cultivo permiten prolongar indefinidamente el periodo de reproducción.

Higiene y cuidados

En caso de escasez las mariquitas se atacan entre sí; por ello hay que vigilar las larvas y alimentarlas en abundancia, para evitar el canibalismo. Es posible, naturalmente, cultivar cada larva por separado. Para ello hay que mantener siempre plantas hospedantes que acojan las colonias de parásitos, pero hay que cambiarlas cuando sus tallos dejan de estar lo bastante tiernos. Es posible poner a disposición de las mariquitas distintas especies vegetales y varias colonias de parásitos.

Desgraciadamente, algunas cepas de pulgones periclitán enseguida, sobre todo en la estación desfavorable, privando así de alimentos a las mariquitas. Para evitar este tipo de sorpresas hay que mantener simultáneamente varias cepas de pulgones. Para paliar estas dificultades, hay que disponer de varias cubetas que permitan acoger el excedente de larvas y las que pertenezcan a otra especie.

Método 2:

¿Dónde encontrarlos?

En la primavera, las mariquitas adultas y las larvas son comunes en cualquier planta con pulgón o insectos "escamosos". Los jardines caseros de vegetales y flores que son orgánicos y donde no se hayan usado insecticidas son un buen lugar para buscarlos.

¿Cómo capturarlos?

Use viejos botes de píldoras o envases pequeños para coleccionar los escarabajos o las larvas. Sujete el envase debajo del insecto y sacúdalo un poco para que caiga en el envase. Si es necesario use una red de insectos para los adultos, que se van volando. Usted puede intentar capturarlos cuando vuelan o pase la red por encima de la planta. Este método romperá las hojas de las plantas. Ponga un pedazo de toalla de papel o una hoja para que tengan algo en que sujetarse durante el transporte. También puede coleccionar hojas con pulgón para que luego pueda observar la depredación.

A bajas temperaturas las mariquitas entran en estado de latencia, pudiendo dar la impresión de estar muertas. A medida que entran en calor se vuelven activas. Luego del período de latencia, es necesario rociarlas suavemente con agua antes de soltarlas. Si han estado encerradas durante mucho tiempo, será conveniente alimentarlas antes de la suelta. El alimento puede conseguirse en el vivero más cercano. También puede suministrárseles una mezcla de miel y polen de abejas. Debe colocarse el comedero contra la malla del receptáculo de las mariquitas, de manera que puedan alimentarse antes de ser liberadas. Las mariquitas adquiridas durante los meses de marzo, abril y mayo son las que están cerca del fin de su ciclo de vida, por lo cual no debe sometérselas a refrigeración durante mucho tiempo.

De ser posible, es conveniente soltarlas al atardecer del mismo día en que se las recibió. Nunca deberá soltárselas en horas de calor o de sol. Es necesario mantenerlas refrigeradas hasta que haya casi anochecido completamente. De esta manera, comenzarán a liberar el jardín de plagas de manera activa desde el día siguiente a su recepción. Para evitar que las mariquitas se vayan volando, hay quienes pulverizan sobre ellas una mezcla de partes iguales de agua y bebida gaseosa inmediatamente antes de soltarlas, la cual les mantendrá las alas pegadas durante uno o dos días. Para conseguir óptimos resultados, suelte algunas mariquitas cada día alrededor de las flores, los arbustos y árboles y mantenga el resto de ellas en el refrigerador, evitando que se congelen. En parcelas grandes, esparza las mariquitas en el centro y en los manchones de mayor infestación. Las mariquitas pueden utilizarse con buenos resultados en lugares cerrados, pero debe soltárselas por la noche para evitar que se vayan volando.

Es conveniente cerrar la entrada de los invernaderos y lugares cerrados para impedir que las mariquitas se vuelen antes de haber desovado. La mariquita hembra requiere una fuente de néctar y polen para alcanzar la madurez y desovar, por lo que es muy importante que haya una amplia variedad de plantas con flores. Si el néctar y el polen no se hallaren disponibles en cantidades suficientes, deberá

proporcionárseles algún alimento sustitutivo, tales como los que se consiguen en los viveros.

De los métodos investigados para el cultivo de catarinas o mariquitas, podemos observar que aunque se requiere de ciertos cuidados, el cultivar estos organismos es relativamente fácil una vez que se ha conseguido la cepa, ya que se requiere de pocos materiales para la instalación del cultivo.

CONCLUSIONES

Los insecticidas contienen químicos que son muy severos para la salud del ser humano, puede ser a corto o largo plazo e igual provocar un daño a las plantas y al ambiente en general, y por ende su uso no es recomendable.

Debido a los diversos daños que provocan los pulgones a las plantas y a los cultivos, es necesario buscar una solución para acabar con las plagas; pensamos que una de las mejores opciones es cultivar a las Catarinas (*Coccinella septem punctata*), utilizando diferentes métodos para su supervivencia, pues son depredadores naturales y no llegan a afectar a las plantas, cultivos o a los mismos humanos.

Estamos conscientes de que es mucho más fácil y cómodo eliminar la plaga de pulgones con los insecticidas ya que es un método muy accesible pero no se tiene un control específico sobre éstos, por eso es necesario realizar más investigaciones para optimizar el uso del control biológico natural como el empleo de Catarinas (*Coccinella septem punctata*) para el control del pulgón.

En México el control de insecticidas no es muy moderado, ya que llega a afectar tanto al cultivo como a la salud humana, llegan a ser desconocidas aquellas sustancias utilizadas en éstos, por eso es recomendable tratar de cultivar depredadores naturales, para poder tratar de eliminar, tanto las plagas como el uso de insecticidas de origen químico.

El fin de este trabajo es poder dar conciencia sobre los cultivos de depredadores naturales para poder acabar con las plagas; hablando no sólo de catarinas, sino que hay una gran gama de insectos hongos o bacterias que puedan ser utilizadas para el combate de plagas.

REFERENCIAS

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

- Avilla, J., Jacas, C. P., (2005). *El control biológico de plagas y enfermedades*. México: Ediciones Navarra.
- Dajoz, R. (2001). *Entomología forestal: los insectos y el bosque*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Dournaud, J. (1992). *Cría de pequeños animales*. Bordas: Ediciones Octaedro.
- Gerstmeier, R. (1996). *Insectos*. Madrid: Ediciones Everest.
- Kindersley, D. (1998). *Miniguía Insectos*. México: Ediciones CONACULTA.
- Miñarro, M. (2001). *Dependa parásitos de carpocapsa en plantaciones de manzana*. Bolivia
- Guarín, M. H., Pelàez, V. G., Galeana, A. A. (2003). *Hospederos, enemigos naturales e insectos asociados a cultivos susceptibles a trips palmis*. *Boletín divulgativo No. 7: Guía para los agricultores*. Río Negro: Ediciones Gráficas Madrigal.

MESOGRAFÍA:

Control de áfidos o pulgones.
<http://www.infoagro.com/hortalizas/pulgones.htm>, lunes 8 de marzo de 2010, pp. 1-3 de 3.

La mariquita (Hippodamia convergens).
<http://www.envtox.ucdavis.edu/cehs/TOXINS/SPANISH5/Ladybugs.html>, domingo 14 de febrero de 2010, p. 1 de 1.

La Mariquita. <http://www.botanical-online.com/animales/mariquita.htm>, jueves 11 de febrero de 2010, p. 1 de 1.

<http://www.bichos.com.ar/index.php?sec=plagas&id=16>.

<http://www.Thripscipoica.com>.

<http://www.Todoinsectos.com>.

Pulgón en las plantas, Áfido, Áfidos, Plaga o ataque de pulgones.

http://articulos.infojardin.com/PLAGAS_Y_ENF/PLAGAS/Pulgones.htm,

sábado 20 de febrero de 2010, pp. 1-2 de 2

Rager Comercial. <http://www.eliminarinsectos.es>, viernes 19 de febrero de 2010,

p.1 de 1