



PAQUETE TECNOLÓGICO PARA LA REPRODUCCIÓN ARTESANAL DE COCCINELIDOS

**REPRODUCCIÓN DE
COCCINELIDOS PARA EL CONTROL
BIOLÓGICO DE INSECTOS PLAGA
EN CULTIVOS BÁSICO Y DE
HORTALIZA**

REPRODUCCIÓN DE COCCINELIDOS PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE INSECTOS PLAGA EN CULTIVOS BÁSICO Y DE HORTALIZA

El orden Coleóptera también llamados escarabajos, son el orden más grande de los insectos en la tierra; con más de 360,000 especies descritas, siendo aproximadamente el 25% del total de las formas de vidas conocidas. En este orden de insectos se encuentra una gran variedad de formas y colores; así mismo de gran cantidad de insectos que provocan daños en diferentes áreas de la productividad agropecuaria, consideradas como plaga de importancia económica. En este mismo orden se encuentra un grupo compacto de insectos que actúan como depredadores directos de muchas plagas de importancia agrícola; pertenecientes a la familia **Coccinellidae** (catarinitas). Las catarinitas, como *Hyppodamia convergens*, *Cycloneda sanguínea*, *Colleomegila maculata*, *Olla sp.*, entre muchas otras, han servido de agentes de control natural de muchos insectos plaga; por ello se han buscado diferentes formas de reproducción artificial en laboratorio para realizar liberaciones masivas en campo.

Actualmente ya se han diferenciado diferentes protocolos de reproducción masiva en laboratorio para muchos géneros de este grupo; de forma tal que incluso se pueden hacer reproducciones a nivel de campo, sin necesidad de tener estructuras muy sofisticadas y costosas.

En este apartado se describirán los pasos a realizar para la cría de diferentes tipo de catarinitas a nivel de campo, que finalmente es el productor quien tendrá la oportunidad de criar y liberar sus propios medio de control biológico; y sobretodo de especies locales que están totalmente adaptadas a las condiciones de cada una de las regiones de cultivo.

Proceso de reproducción artesanal en campo

Para poder realizar una buena reproducción es necesario contar materiales específicos, pero fáciles de conseguir:

- **Jaulas con malla anti áfidos:** Las jaulas pueden ser de varias medidas y formas, simplemente deben de tener el requisito indispensable, que es el de evitar la salida de los adultos en reproducción y en algún momento dado de la plaga que servirá como alimento. Los materiales son muy variables y dependerán de la disponibilidad en la zona donde se reproducirán (madera, plástico, varilla o cualquier otro).



- **Colecta del pie de cría a reproducir:** La colecta de adultos (de preferencia) se realizará en los cultivos aledaños a la zona donde se liberarán y del géneros más abundante; esto garantizará que los individuos colectados estarán totalmente adaptados a las condiciones locales y tendrán mayor oportunidad de crecimiento, reproducción y control que los traídos de otras regiones del estado o del país. La cantidad de individuos por jaula dependerá del tamaño de esta, de la disponibilidad de alimento y de la habilidad para separarlos por sexo; para darnos una idea, en cajas de petri se colocan siete parejas de adultos que serán los reproductores iniciales.



- **Búsqueda y colecta de alimento vivo:** La reproducción artesanal se realiza con alimento que sea fácil de conseguir y sobretodo que no genere un costo adicional; afortunadamente existen gran variedad de plagas que servirán como alimento como los pulgones, mosquitas blancas, ácaros, escamas, etc.; que no necesariamente tienen que haber un cultivo en pie para conseguirlos, ya que se alimentan de diferentes plantas cultivadas y no cultivadas. Por lo general se proporciona alimento cada tercer día dependiendo de la cantidad de individuos y de la durabilidad de la planta hospedera de la plaga antes de deshidratarse.



8

- **Lugar apropiado para colocar las jaulas:** Las jaulas con los reproductores requieren de condiciones especiales para su desarrollo, que favorecerán enormemente la oviposición, reproducción y duración del ciclo de vida; la temperatura y la humedad relativa son los factores más importantes, el primero debe de ser de 28°C y el segundo de 80%; sin embargo, pueden estar en un lugar sombreado sin que se modifique enormemente su ciclo (bajo las condiciones de Sinaloa). El que estén en condiciones apropiadas también favorecerá a que el alimento vivo permanezca por más tiempo sin deshidratarse.



- **Láminas de oviposición:** Para favorecer la oviposición de adultos es necesario colocar tiras de papel en forma de acordeón o papel en forma de bolitas mal hechas y en su defecto trozos de cartera de huevo.

9

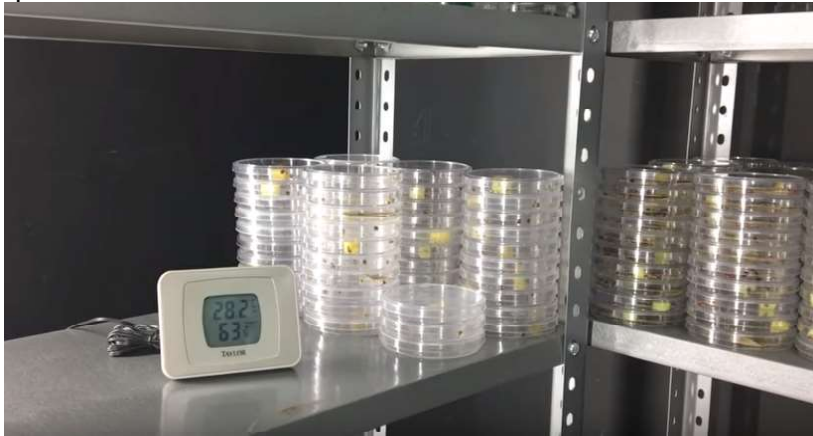


Proceso de reproducción en Laboratorio

- **Laboratorio o áreas de reproducción:** El lugar debe contar con diferentes requisitos y materiales disponibles para potenciar la reproducción de coccinélidos.

- **Humificador:** Sirve para mantener una humedad relativa constante en el lugar donde se realizará la reproducción; la cual deberá ser del 80% al 85%.

- **Control de temperatura con aire acondicionado:** La temperatura ideal se debe de mantener constante a 28°C, que es la ideal para el desarrollo de este tipo de insectos depredadores.



10

- **Elementos de contención y reproducción:** En este caso no se utilizan jaulas, ya que los adultos se colocan en cajas de petri con la dieta alimenticia seleccionada y una tira de papel en doblada en tres como abanico para la ovipostura.



- **Elaboración de dietas:** Se han probado diferentes tipos de dietas para reproducción masiva de insectos como los coccinélidos, esta han incluidos diferentes tipos de elementos que puedan suplir al alimento vivo; sin embargo, los mejores resultados se han obtenido cuando en esas dietas se incluyen alimentos vivos, ya sean pulgones o huevecillos de *Sitotroga cerealella*, dependiendo del genero que se va a reproducir. La mayoría de las dietas incluyen elementos comunes en diferentes proporciones como: miel de abeja, agua destilada y polen. Algunas otras dietas incluyen alimentos como hígado molido de res o su extracto diluido en agua, agar y miel. Las dietas se cambian cada tercer día.



11

- **Colecta del pie de cría a reproducir:** La colecta de adultos (de preferencia) se realizará en los cultivos aledaños a la zona donde se liberarán y del géneros más abundante; esto garantizará que los individuos colectados estarán totalmente adaptados a las condiciones locales y tendrán mayor oportunidad de crecimiento, reproducción y control que los traídos de otras regiones del estado o del país. La cantidad de individuos en cajas de petri es de siete parejas de adultos que serán los reproductores iniciales.



12

- **Recepción de pie de cría en el laboratorio:** Una vez colectado el pie de cría en campo, ya en laboratorio se colocan dentro de la caja entomológica de plexiglás para su fácil manipulación. En esta fase se realiza el sexado de individuos, con la finalidad de colocar hembras y machos en igual proporción en las cajas de petri.



- **Búsqueda de alimento vivo:** La reproducción en laboratorio requiere de gran cantidad de alimento vivo si se quieren hacer reproducciones masivas; para tal efecto

es necesario contar con alimento suficiente para mantener reproducciones abundante y de calidad. En la producción de *Trichogramma* sp. se requiere de huevecillos recién ovipositados y los que ya contienen embriones en desarrollo son desechados; por lo tanto es aquí donde se puede echar mano de ellos para la reproducción de coccinélidos.



13

- **Observaciones diarias y colecta:** Diariamente se observan las cajas de petri para verificar la presencia de huevecillos en los cartones de ovipostura. Para poder retirar los huevecillos sin que los adultos escapen, es necesario contar con una caja entomológica de plexiglás y embudo de succión para colectar los adultos. Los huevecillos son colocados en nuevas cajas de petri para esperar su eclosión y crecimiento de larva o bien para que sean liberados en campo de forma directa.



Formas de liberación en campo

- **Liberación en campo:** La liberación en campo se realizará en tres diferentes estadios de desarrollo, ya sea en huevo, larva o adultos; la cantidad de insectos a liberar dependerá directamente del grado de infestación que se esté presentando y de la cantidad de individuos que se tengan. Cuando la infestación es baja y en plantas aisladas se liberan de 1 a 2 individuos adultos por planta de forma controlada o hasta 10,000 individuos por hectárea si se tiene una infestación del 50%. La liberación de huevecillos se realiza directamente de las laminas de ovipostura, engrapando trozos en las hojas de las plantas.



Ciclo biológico de coccinélidos: Es muy variable ya que depende de varios factores externos principalmente como: la temperatura, humedad, calidad y cantidad de alimento. Cada uno de estos factores afecta el desarrollo de los cuatro estados de desarrollo (huevo, larva, pupa y adulto). La temperatura afecta enormemente el metabolismo de los insectos y es esta la que ocasiona ciclos de vida más cortos; en caso contrario las bajas temperaturas aumentan el ciclo biológico en varios días. La calidad y cantidad de alimento es importante ya que si no se cuenta con las proteínas necesarias para su desarrollo en muchas ocasiones no alcanzan a desarrollarse adecuadamente, sin alcanzar a llegar al estado adulto.

Ciclo de vida de *Coleomegilla sp*

Duración en días	Huevo	Larva	Pupa	Adulto
Mínimo	2	11	3	50
Máximo	4	20	12	Más de 70
Promedio	2.90	14.2	4.90	Más de 60

Promedio general del ciclo: 21.67 días



Tiraje: 2,500 publicaciones



Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinak, A.C.



SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



|