



Manuel Fernando García
Violeta Cristina Becerra
Cristina Elisa Reising *

RESUMEN

El *Harmonia axyridis* Pallas, coccinélido afidófago de origen chino, no existente en la fauna entomológica argentina, fue traído de la Estación de Zoología y Lucha Biológica, Antibes (Francia). Estudiado biológicamente, con detallada descripción morfológica, se determinó su comportamiento en condiciones controladas de cámara climatizada: t: 20-22 °C y H. R: 60-80 %. Luego se inició su producción masiva, con posterior liberación en montes de durazneros manejados integralmente. Se empleó como presa de laboratorio el *Acyrtosiphum pisum* Harris (pulgón verde de la alfalfa), aunque también se experimentó con otros áfidos, entre ellos: *Myzus persicae* Sulzer (pulgón verde del duraznero) y *Brevicoryne brassicae* L. (pulgón de las coles). Los coccinélidos alimentados exclusivamente con *Myzus persicae* Sulzer tuvieron la mayor tasa de fertilidad. Aquellos a los que se les suministró *Brevicoryne brassicae* L. evidenciaron mayor mortandad.

Palabras clave

Harmonia axyridis • Coccinellidae • coccinélido afidófago

***HARMONIA AXYRIDIS* PALLAS** (Coleoptera, Coccinellidae) **ESTUDIO BIOLÓGICO**

***HARMONIA AXYRIDIS* PALLAS** (Coleoptera, Coccinellidae) **BIOLOGICAL STUDY**

SUMMARY

Contribution to the biological study of *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae). Biological studies and morphological description were carried out on *Harmonia axyridis* Pallas, this aphid predator lady beetle is of chinese origin and new for the Argentine entomologic fauna. It was brought from Station de Zoologie et de Lutte Biologique d'Antibes (France) in order to study its behavior under controled chamber conditions: t: 20-22 °C and R.H: 60-80 %. Masive production is on going for further release on peach orchards managed under integrated control. *Acyrtosiphum pisum* Harris (alfalfa green aphid) was used as feeding material. Also *Myzus persicae* Sulzer and *Brevicoryne brassicae* L. were used on an experimental basis. The highest fertility rate was obtained when the lady beetle were fed with *Myzus persicae* Sulzer. On the other hand, *Brevicoryne brassicae* L. resulted in the highest *Harmonia axyridis* Pallas death rate.

Key words

Harmonia axyridis • Coccinellidae • aphid predator lady beetle

* Laboratorios de Entomología y Fitofarmacia. Estación Experimental Agropecuaria. Mendoza. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Av. San Martín s/n. (5505) Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.

ANTECEDENTES

A pesar de la existencia en Mendoza (Argentina) de algunos coccinélidos afidófagos: *Adalia bipunctata* L., *Cycloneda sanguinea* L., *Hippodamia convergens* Guérin, etc., éstos, en general, no controlan con eficiencia los pulgones en los diferentes cultivos. Cuando hacen su aparición en primavera el daño es ya irreversible. Por ejemplo en el enrollamiento de los brotes apicales del duraznero es necesario usar un aficida, para paliar los perjuicios e impedir la formación de los rulos. Las grandes concentraciones de "vaquitas" (larvas y adultos) se producen cuando comienzan a desecarse las brindillas, como consecuencia de las abundantes poblaciones de áfidos.

El *Harmonia axyridis* Pallas, originario de Pekín (China), donde está difundido en plantaciones frutales no ha sido citado para la Argentina. Proviene de una región con clima continental: frío en invierno y caluroso en verano, con precipitaciones estivales, muy similar al de Mendoza. Y es muy resistente a las bajas temperaturas, habituales durante la época invernal mendocina. Por su gran talla su consumición alimentaria supera a la de los coccinélidos ya instalados, de tamaño más reducido. Se caracteriza por una importante variabilidad de la coloración de los élitros (3). Los adultos muestran excepcional resistencia al frío (5) y su fecundidad es extraordinaria: 2500 - 3800 huevos, según la alimentación ingerida (1).

Entre las numerosas especies de pulgones que atacan, el *Myzus persicae* Sulzer constituye una presa de muy buen valor alimenticio. Aunque es fundamentalmente afidófago ha sido encontrado en poblaciones de psílidos y cochinillas. Ha sido citado en los estratos de árboles espontáneos o cultivados en Japón. Y se ha introducido con relativo éxito en Hawai, California y Siberia (2). Las necesidades tróficas y térmicas de sus larvas: eficacia prenatriz y requerimientos de temperatura, se han estudiado como primera etapa de un programa para su introducción en Francia y las Azores (4). Posteriormente a partir de 1985, Ipertí -investigador de la Estación de Zoología y Lucha Biológica de Antibes (Francia)- liberó 30.000 adultos de *H. axyridis* en los Alpes Marítimos franceses. En la actualidad se prosigue la investigación del desplazamiento de coccinélidos, ya que se trata de una especie migratoria.

OBJETIVOS

- Determinar el comportamiento de *Harmonia axyridis* Pallas en condiciones controladas de cámara climatizada: t: 20-22 °C y H. R: 60-80 %.
- Iniciar posteriormente la producción masiva del coccinélido, según el método inundativo de Ipertí: liberaciones masivas repetidas en montes de durazneros manejados integralmente.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Multiplicación masiva

Se inició la investigación con pupas provenientes de la Estación de Zoología y Lucha Biológica de Antibes (Francia). Para depurarlas e impedir la introducción de organismos indeseables, las primeras generaciones fueron obtenidas en cuartos de cuarentena. Posteriormente el trabajo se continuó en cámaras climatizadas (t: 20 - 22 °C y HR: 60 - 80 %). El óptimo térmico de crecimiento se sitúa entre 20 y 25 °C, temperaturas en las cuales la mortalidad es mínima (4).

Pese a que el *Myzus persicae* Sulzer es una presa muy apetecida por *H. axyridis* se trabajó exclusivamente con *Acyrtosiphum pisum* Harris, criado sobre plántulas de *Vicia faba* L., dado la facilidad de su manipulación y abundancia de sus poblaciones. Otro áfido con el que se experimentó para la alimentación de los coccinélidos fue *Brevicoryne brassicae* L.; si bien fue aceptado y consumido sin inconvenientes, produjo elevada mortandad presumiblemente debido a alguna toxina. En las condiciones de temperatura y humedad citadas y con 12 horas de iluminación, las generaciones de predator y presa se suceden ininterrumpidamente, ya que el coccinélido es polivoltino y el áfido no diapausa.

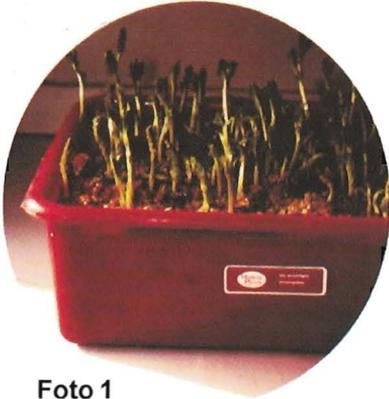


Foto 1

Cuando las plántulas tuvieron aprox. 10 cm, se infestaron con ramitas de *V. faba* con gran cantidad de áfidos. A la semana las plantas ya tenían suficiente altura y cantidad de pulgones para ser empleados en la alimentación de los coccinélidos.

2. Técnica de crianza

Para la producción de pulgones, se efectuó la siembra de semillas de habas en recipientes plásticos (foto 1); las mismas habían permanecido 24 horas en remojo para favorecer la germinación, empleándose como soporte viruta o aserrín de diferentes maderas. Inmediatamente los almácigos fueron abundantemente regados, observándose las primeras hojas a los 4 días.

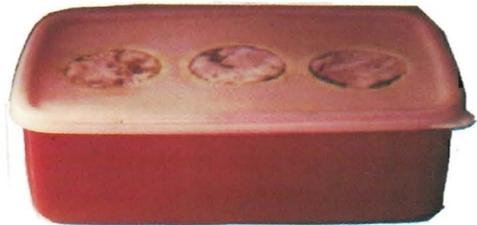


Foto 2

La procreación de *H. axyridis* se efectuó en cajas de plástico (foto 2), en cuyo interior se colocó una hoja de papel plegado varias veces. Así se facilitó la cría ya que entre los pliegues se colocaban larvas o adultos del coccinélido, para luego agregarse las presas (pulgones). Tanto posturas como empupado se hicieron sobre el papel para facilitar la manipulación.

3. Liberaciones a campo

Se efectuaron en octubre 1986 y octubre 1987, en un monte de durazneros de la variedad Red June, situado en la Estación Experimental Agropecuaria (INTA, Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina).

Ramas con colonias de *Myzus persicae* Sulzer fueron encerradas en jaulas con un armazón de alambre recubiertas con malla de plástico (foto 3, pág. 88), que evitaba la fuga de los predadores que posteriormente eran introducidos, al estado de huevo, larva o adulto.

Foto 3



RESULTADOS

Breve descripción de los diferentes estados



Foto 4

• Huevo

Elipsoidal, de 1 - 1,5 mm de largo y 0,5 - 0,8 mm de ancho. Recién ovipositado es amarillo brillante (foto 4), oscureciéndose al aproximarse la eclosión de las larvas. A partir del segundo día de puesto comienza a observarse el embrión por transparencia. A las 72 horas, comienza la eclosión de las larvas.

• Larva 1^{er} estadio

Todas las larvas neonacidas son negras, de 1,5 - 1,7 mm de largo. En ocasiones alcanzan hasta 2,4 mm. Luego de algunas horas de vida gregarias sobre los coriones y huevos (en algunos casos hay oofagia), comienzan a deambular en busca de alimento.

• Larva 2^{do} estadio

La primera muda se produce a los 2 - 3 días del nacimiento. En este estadio miden 2,5 - 3 mm de largo, comenzando a aparecer manchas anaranjadas en el abdomen, del 3° al 6° segmento. La cabeza, tórax y patas conservan su coloración negra.

• Larva 3^{er} estadio

Tres días después de la primera muda se produce la segunda. Las larvas miden entre 3 - 6 mm de largo. Se intensifica la coloración anaranjada en el abdomen y las patas comienzan a tomar un color amarillo. Cabeza y tórax permanecen negros.



Foto 5

• **Larva 4^{to} estadio**

Tres días después de la segunda muda tiene lugar otra nueva, lo que le permite alcanzar un tamaño de 6 - 12 mm de largo y 3,5 mm de ancho (foto 5). Presenta la misma coloración del estado anterior y es de gran voracidad.

• **Pupa**

Tras 3 - 4 días de permanecer como larva de 4^{to} estadio detiene su movilidad, las patas quedan extendidas y se separan entre sí. El último segmento abdominal (pigopodio) se fija a una superficie lisa. En el eje longitudinal del cuerpo se forma una línea más clara por la cual se abre la epidermis larval y emerge lentamente la pupa (foto 6), de color amarillo claro, con manchas de tonalidad anaranjada del 3^o al 6^o segmento abdominal. Posteriormente estos colores cambian, el amarillo se convierte en anaranjado y éste, en negro. A los cinco días de haber empupado, emerge el adulto.



Foto 6

• **Adulto**

Tamaño del macho: 4 - 6,5 mm de largo y 3,5 - 5 mm de ancho.

Tamaño de la hembra: 6 - 8 mm de largo y 4 - 6 mm de ancho.



Foto 7

Los coccinélidos presentan coloraciones diferentes, semejantes a las de otras especies. Se pueden distinguir cuatro tipos:

1. **Tórax:** negro en la parte central con dos manchas blancas en posición anterolateral.

Élitros: negro con dos manchas de color naranja - pardusco, una en cada élitro. Estas manchas miden 1,6 - 1,7 mm (foto 7).

2. **Tórax:** con las mismas coloraciones que el anterior.

Élitros: negro con 4 manchas color naranja pardusco, dos en cada élitro, una



Foto 8



Foto 9



Foto 10

anterior (hacia el tórax) de mayor tamaño (1,6 - 1,7 mm) y ubicada hacia el centro; y otra posterior, de menor tamaño (0,75 mm) ubicada más lateral (foto 8).

3. **Tórax:** color blanco amarillento con 4 manchas negras en forma de M.

Élitros: de color pardusco rojizo amarillento en su totalidad, sin manchas. (foto 9).

4. **Tórax:** al igual que la forma 3, color blanco amarillento con 4 manchas negras formando una M.

Élitros: tienen una coloración pardo - anaranjada con manchas negras distribuidas en forma y cantidad irregular según los individuos. Algunos presentan sólo dos manchas pequeñas, negras, una en cada élitro, mientras otros presentan hasta 9 puntuaciones en cada uno (foto 10). Cuarenta y ocho horas después de emerger los imagos comienzan a acoplarse, iniciándose la postura.

A. Ciclo evolutivo del coccinélido en las condiciones de la cámara climatizada

En las condiciones controladas de la cámara climatizada, con *Acyrtosiphum pisum* Harris como presa, la duración de los distintos estados fue la siguiente:

Larva 1 ^{er} estadio	3 días
2 ^{do} estadio	3 días
3 ^{er} estadio	3 días
4 ^{to} estadio	4 días
Pupa	5 días
Adulto para postura	5 días

En resumen, la duración de una generación de *Harmonia axyridis* Pallas en cámara de cría. t: 20-22 °C y H.R: 60-80 % es, término medio, de 26 días.

B. Empleo de distintas presas (áfidos)

Ratificando su condición de afidófago polífago, se experimentó con distintas especies de pulgones. Mostró apetencia por todos, pero los alimentados exclusivamente con *Myzus persicae* Sulzer tuvieron mayor fertilidad. Por razones de fácil manipuleo y excelente adaptación a las condiciones de crianza se trabajó únicamente con *Acyrtosiphum pisum* Harris.

C. Liberaciones

En todos los casos las liberaciones fueron efectivas reduciendo las poblaciones de pulgones a niveles no dañinos.

CONCLUSIONES

El *Harmonia axyridis* Pallas, coccinélido afidófago polífago, proveniente de la China, ha sido estudiado en condiciones de humedad y temperaturas controladas, empleándose varias presas (áfidos) para su alimentación. Estos influyen sobre la fertilidad y, aunque los alimentados con *Myzus persicae* Sulzer la tienen más elevada, se prefirió emplear *Acyrtosiphum pisum* Harris debido a su excelente potencial biótico y facilidad de crianza. La producción masiva no ofreció inconvenientes, ya que la procreación de áfidos y coccinélidos se desarrolló normalmente. Habiéndose efectuado liberaciones en muy pequeña escala pudo comprobarse su facilidad de adaptación siendo su predación efectiva.

Convendría experimentar en mayor escala para determinar el desplazamiento de los coccinélidos, ya que tratándose de una especie migratoria, es fundamental establecer a qué distancia pueden trasladarse.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hukusima, S y Kamei, M. 1970. Effects of various species of aphids as food on development, fecundity and longevity of *Harmonia axyridis* Pallas (Col., Coccinellidae). Res. Bull. Fac Agric., Gifu Univ 29, 53 - 66.
2. Iablokoff - Khnzorian, S. M. 1982. Les coccinelles, coléoptères Coccinellidae. Soc. Nouv. De. Boubé Paris. 568 p.
3. Komai, T. 1956. Genetics of ladybeetles. Adv. Genet., 8, 155 - 158.
4. Schanderi, H.; Ferrana, Larroque, M. M. 1985. Les besoins tropiques et thermiques des larves de la coccinelle *Harmonia axyridis* Pallas. Agron., 5 (5), 417 - 421.
5. Voronin, E. K. 1966. Biologie du prédateur des aphidiens, *Harmonia axyridis* Pallas. Ins. Nuis. De l'Extreme Orient Soviet, 177 - 185.

