

Efecto de insecticidas en la dinámica poblacional de *Labiduria riparia* (Pallas) (Dermaptera: Labiduridae) en cuatro cultivares de camote, en Cañete, Lima, Perú

Silvia I. Rondón¹

Clorinda Vergara²

RESUMEN

RONDON SI, VERGARA C. 2003. Efecto de insecticidas en la dinámica poblacional de *Labiduria riparia* (Pallas) (Dermaptera: Labiduridae) en cuatro cultivares de camote, en Cañete, Lima, Perú. Rev. per. Ent. 43.- El efecto de insecticidas sobre poblaciones de *Labiduria riparia* (Pallas) (Dermaptera: Labiduridae) fue evaluado en los cultivares de camote "Jonathan", "Oreja de Perro", "Limeño" y "Morado", entre mayo y noviembre 1994, en el valle de Cañete, Lima, Perú. Se utilizó 10 trampas de caída en cada cultivar, por semana de evaluación. El calendario agrícola de cada cultivar es presentado. Si bien las diferentes prácticas agrícolas (cultivo, fertilización, aporque) afectaron la fluctuación poblacional de *L. riparia*, las aplicaciones de pesticidas para el control de las diferentes plagas de camote, como pulgones y gorgojo barrenador del camote, fueron las que provocaron un efecto a largo plazo. *L. riparia* estuvo presente a lo largo de todo el periodo de evaluación en los cuatro cultivares. La mayor captura total de adultos de *L. riparia* se obtuvo en el cultivar "Morado". El cultivar "Morado" sufrió solo una aplicación del insecticida demeton s-metilico para el control de pulgones. En el cultivar "Jonathan" se efectuó dos aplicaciones, con clorpirifos y carbofuran, para el control del gorgojo del camote. El cultivar "Oreja de Perro" tuvo aplicaciones de lindano y carbofuran al pie de la planta, también realizadas para controlar al gorgojo. En el cultivar "Limeño" se aplicó mevinfos más clorpirifos, clorpirifos, y clorpirifos más profenofos, para controlar al gorgojo. Muchas de las aplicaciones se hicieron sin ningún tipo de criterio técnico de manejo. Son necesarios extensionistas de campo para brindar mayor asistencia a los agricultores de la zona.

Palabras clave: camote, Dermaptera, Jonathan, *Labiduria*, Limeño, Morado, Oreja de Perro.

SUMMARY

RONDON SI, VERGARA C. 2003. Effects of insecticides in the population dynamics of *Labiduria riparia* (Pallas) (Dermaptera: Labiduridae) in four sweet potato cultivars in Cañete, Lima, Peru. Rev. per. Ent. 43.- The purpose of this study was to evaluate the effect of different insecticides on a non-target arthropod, *Labiduria riparia* (Pallas) (Dermaptera: Labiduridae), in four cultivars ("Jonathan", "Oreja de Perro", "Limeño", and "Morado") of sweet potato. The study was conducted in May-November 1994 in the Cañete valley, Lima, Perú. Ten pitfall traps were placed in each field per sampling week. Although the agronomic practices of cultivation, fertilization, and tillage affect the population dynamics of *L. riparia*, application of insecticides for the control of various sweet potato pests such as aphids and sweet potato borer, have major long-term effects. *L. riparia* was present throughout the growing season in the four cultivars. The greatest total number of adult *L. riparia* was found in the "Morado" cultivar, which had only one application of s-methylic demeton for aphid control. The "Jonathan" cultivar had two applications, chlorpyrifos and carbofuran, both for the control of the sweet potato borer. The "Oreja de Perro" cultivar had two applications, lindane and carbofuran, also for the control of the borer. The "Limeño" cultivar had three applications, mevinfos plus chlorpyrifos, chlorpyrifos, and chlorpyrifos plus mevinfos, for the control of the borer. Many of these applications were used without adequate management criteria. Extensionists are needed in the field to provide assistance to the farmers.

Key words: Dermaptera, Jonathan, *Labiduria*, Limeño, Morado, Oreja de Perro, sweet potato.

Introducción

El camote, *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (Convolvulaceae), es originario de Centro y Sudamérica. Se reproduce vegetativamente y presenta raíces reservantes que constituyen la parte

comestible de la planta. El cultivo de camote es preferido por los agricultores peruanos, debido a su alta rusticidad, relativamente corto período vegetativo, y resistencia natural a diferentes factores abióticos y bióticos. Entre los cultivares más importantes, el CIP (1992) menciona a "Jonathan", "Oreja de Perro", "Limeño" y "Morado". Dichos cultivares se diferencian en la duración del período vegetativo, tipo varietal, y grado de resistencia a plagas y enfermedades.

Es un cultivo donde las aplicaciones de insecticidas eran prácticamente innecesarias; en la década de los 1990s, las altas poblaciones

¹ Department of Crop Sciences, University of Illinois at Urbana-Champaign, Illinois, EUA.
E-mail: siivroch@yahoo.com

² Departamento de Entomología y Fitopatología, Universidad Nacional Agraria La Molina, Apartado 456, Lima-100, Perú. E-mail: cvc@lamolina.edu.pe

de *Bemisia tabaci* Gennadius (RODRÍGUEZ & REDOLFI 1993), y del gorgojo *Euscepes postfasciatus* Fairmaire (obs. pers.), determinaron la aplicación de insecticidas, que fueron realizadas directamente al pie de la planta, afectando la fauna de suelo (RONDÓN 1999).

El uso de pesticidas ha sufrido un dramático incremento desde el desarrollo de productos sintéticos en los 1940s. Después de un constante incremento durante los 1960s y 1970s, el uso de pesticidas alcanzó su máximo a principios de los 1980s. La tendencia actual del uso de insecticidas es vigilada cercanamente por organizaciones gubernamentales y privadas en las que se utiliza un mayor conocimiento de técnicas integrales para el control de plagas (PEDIGO 1996). El efecto de aplicaciones de insecticidas sobre poblaciones de insectos plaga y benéficos ha sido estudiado extensamente (MULLER 1974, GRAY & COATS 1983). GRAY & COATS (1983) escogieron la familia Carabidae (Coleoptera) como ejemplo de organismos benéficos afectados por aplicaciones de insecticidas. Los autores evaluaron también el impacto de pesticidas sobre poblaciones de quillópodos, Gryllidae y otros artrópodos de suelo. No se tiene estadísticas para el Perú, pero en EUA METCALF & LUCKMAN (1975) indicaron que los insecticidas eran usados para controlar más de 1 000 especies plaga, aunque hicieron notar que < 1 % del total aplicado alcanzaba directamente a las plagas, mientras el resto caía directamente sobre poblaciones de insectos parasitoides, depredadores y polinizadores.

En el presente estudio, la "tijereta" *Labidura riparia* (Pallas) (Dermaptera: Labiduridae) (STEINMANN 1989) fue elegida como el centro de nuestra investigación, debido a su rol como depredador en el ecosistema de camote. Este es el primer trabajo en que se cita *L. riparia* (Pallas, 1778) para el Perú (RONDÓN 1999). El objetivo fue evaluar el efecto de la aplicación de insecticidas en cuatro cultivares de camote sobre la población de este dermáptero en la costa central de Perú.

Material y métodos

Los cultivares evaluados, ubicados en el valle de Cañete (140 km al sur de Lima) fueron Jonathan, Oreja de Perro, Limeño, y Morado, en campos manejados por agricultores de la zona. Diecisiete evaluaciones fueron realizadas en el cultivar Jonathan y Morado, y veinte en Oreja de Perro y Limeño, de mayo a noviembre 1994. Dos hectáreas fueron evaluadas de los cultivares Jonathan y Limeño, y 1,5 ha de Oreja de Perro y Morado.

La metodología utilizada fue la descrita por

RONDÓN (1999), utilizándose diez trampas de caída ("pitfall traps") por campo. El material recolectado en campo fue trasladado a las instalaciones del Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima (UNA), donde se encuentra depositado.

Resultados y discusión

El número total de adultos de *L. riparia* recolectados y el calendario agrícola de cada cultivar se presenta en la Tabla 1. La práctica de cultivo semanas después de la siembra es tradicional entre los agricultores, especialmente en campos que no han sido tratados con herbicidas. Nuestros campos fueron cultivados la tercera (Jonathan y Oreja de Perro), y cuarta (Limeño y Morado) semanas después de la siembra. La fertilización ocurrió entre la cuarta y sexta semanas después de la siembra. Dos riegos por campaña por cultivar fueron necesarios (excepto Limeño). Todos los campos estuvieron rodeados por 1-2 canales de regadío a lo largo de los márgenes, estableciendo un ambiente relativamente húmedo durante todo el transcurso del experimento. Si bien las diferentes prácticas agrícolas afectaron la fluctuación poblacional de *L. riparia*, las aplicaciones de pesticidas para el control de las diferentes plagas de camote provocaron un mayor efecto a largo plazo.

La mayor captura total de adultos se obtuvo en el cultivar Morado (2 091 adultos), siendo significativamente diferente al total de adultos capturados en los otros tres cultivares (fig. 1). El cultivar Morado sufrió solo una aplicación de insecticida tres semanas antes de la cosecha (demeton s-metilico, metasystox, organofosforado) para el control de pulgones. FLINT (1995) indica que los mejores productos para el control de pulgones son las aplicaciones foliares de malathion, diazinon, carbaril, o piretrina; sin embargo, no todos estos productos están registrados para todo tipo de planta, especialmente para cultivos de panllevar, por lo que es siempre recomendable chequear la cartilla de información del producto a aplicar. El control de pulgones, especialmente al final del cultivo, fue innecesario. Los pulgones presentan un excelente complejo de controladores biológicos y más aún, análisis del contenido estomacal de *L. riparia* revelaron la presencia de restos de pulgones (cornículos) como parte de su dieta diaria (RONDÓN 1999).

El efecto real de la aplicación de insecticidas o, en general, de cualquier tipo de práctica agrícola, se observa en la semana posterior de efectuada. La semana en que se efectúa la práctica/aplicación resultará en un incremen-

TABLA 1.- Número total de adultos de *Labidura riparia* (Pallas) recolectados en trampas de caída y prácticas agrícolas por cultivar, mayo-noviembre 1994.

Fecha de evaluación	Jonathan	Oreja de Perro	Limeño	Morado
7-14 mayo	Siembra, riego	-	-	-
21-27 mayo	-	Siembra, riego	-	-
4-11 junio	Cultivo	-	Siembra, riego	-
25 junio-2 julio	Fertilización, aporque	Riego, cultivo	-	-
9-16 julio	-	-	-	Siembra, riego
16-23 julio	Riego, primera aplicación (clorpirifos)	Fertilización, aporque	Riego, aplicación de guano de corral, cultivo	-
23-30 julio	-	-	Fertilización, aporque	-
30 julio-6 agosto	-	Primera aplicación (lindano), riego	-	Riego, aplicación de guano de ave, cultivo
13-20 agosto	-	-	Riego, primera aplicación (mevinfos)	-
20-27 agosto	Segunda aplicación (carbofuran)	Riego	-	Fertilización, aporque
10-17 setiembre	Riego (carbofuran)	Segunda aplicación (clorpirifos)	Segunda aplicación	Riego
17-24 setiembre	-	-	Riego	-
24 setiembre-1 octubre	-	-	-	Riego
9-15 octubre	Cosecha	-	-	Riego
15-22 octubre	-	-	-	Primera aplicación (demeton s-metilico)
22-29 octubre	-	Riego	-	-
20 octubre-5 noviembre	-	Cosecha	-	-
19-26 noviembre	-	-	Tercera aplicación (clorpirifos + profenfos)	Cosecha
16-23 noviembre	-	-	Cosecha	-
Número total de adultos	552	622	515	2 091

to en el número total de adultos capturados en las trampas de caída. Debido a la perturbación ocasionada (pase de maquinaria de cultivo, presencia del aplicador, etc.), se observa mayor movimiento de organismos de suelo o foliares en todo el campo. TOLONEN (1995) indicó que los artrópodos, en su afán de resguardarse y protegerse, se movilizan frenéticamente, cayendo fácilmente en todo tipo de trampas, especialmente en las de caída instaladas en el suelo, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación.

En el cultivar Jonathan, se observó incremento logarítmico en la población de adultos de *L. riparia* durante las seis primeras semanas de evaluación, seguido por una abrupta disminución después de la sexta semana, ocurrida luego de efectuadas las prácticas de aporque y fertilización. La aplicación de clorpirifos en la semana de julio 16-23 (fig. 2) disminuyó aún más la población del dermáptero, llevándola al segundo nivel más bajo de captura la semana de agosto 6-13 (9 adultos/10 trampas de caída). El clorpirifos (organofosforado) fue aplicado para el control de *Euscepes postfasciatus*. La segunda aplicación de carbofuran (carbamato) para el control del gorgojo, efectuada la semana del 20-27 de agosto, ocasionó el nivel más bajo de captura (4 adultos/10 trampas). De los insecticidas aplicados, carbofuran fue más efectivo para el control del gorgojo, debido a que es un sistémico que permite que sea tomado por la raíz u hojas. El adulto del gorgojo se alimenta de cualquier parte de la planta, pero prefiere la raíz, por lo que carbofuran es una buena alternativa química.

En el cultivar Oreja de Perro, en las tres primeras semanas de evaluación se observó un incremento en el número de adultos capturados (fig. 3), registrándose la población más alta en la semana julio 16-23 (114 individuos/10 trampas). La aplicación foliar de lindano (organoclorinado), en la semana julio 30-agosto 6, determinó una disminución en la población capturada en las evaluaciones siguientes; sin embargo, la aplicación de carbofuran en setiembre 10-17 propició una captura aún menor (0 adultos/10 trampas). El lindano puede ser usado para protección de semillas contra insectos barrenadores, o como fumigante para insectos comedores de follaje. El primer uso es más recomendado dada la toxicidad del compuesto, pues es sabido que es altamente tóxico para abejas y otros polinizadores, y se especula que pueda ser letal para insectos depredadores epigeos (BRIGGS 1992), lo que explicaría la drástica reducción de la población de *L. riparia*.

El cultivar Limeño registró un número relativamente menor de capturas a lo largo del período de evaluación, en comparación al res-

to de cultivares. Esto se debe a que sufrió tres aplicaciones en total. El mayor número de adultos recolectados fue durante la primera semana de evaluación. La primera aplicación de insecticidas (mevinfos y clorpirifos) (fig. 4) afectó ligeramente la población de *L. riparia*; sin embargo, la segunda aplicación sí fue detrimental, pues en las capturas siguientes la incidencia fue muy baja, situación que se mantuvo hasta el final de las evaluaciones, observándose claramente el efecto a largo plazo que las aplicaciones de pesticidas ejercen sobre poblaciones de *L. riparia*. La tercera aplicación de clorpirifos (mas profenofos) llevó la población del dermáptero al nivel más bajo de captura (3 adultos/10 trampas). Esta última aplicación se efectuó una semana antes de la cosecha del cultivo.

En la variedad Morado, la única aplicación de demeton s-metilico para pulgones (fig. 5) realizada entre el 15 y 22 de octubre, afectó ligeramente a la población del depredador. Dicha aplicación se realizó cuatro semanas antes de la cosecha.

Conclusiones

Labidura riparia se encuentra presente a lo largo de todo el período vegetativo en cada uno de los cuatro cultivares de camote evaluados. El efecto de las aplicaciones de insecticidas se hace evidente en la semana posterior de efectuada la aplicación, reflejado en la captura total de adultos, observándose niveles bajos del dermáptero y la población no tiene tiempo para recuperarse debido a aplicaciones subsiguientes para el control de pulgones o gorgojos. Muchas de las aplicaciones, como es el caso del lindano, son inapropiadas, haciéndose evidente la necesidad de extensionistas que brinden ayuda técnica a los agricultores de la zona. Una futura investigación debe considerar estudios estructurados a largo plazo del efecto de las prácticas agrícolas, con énfasis en las aplicaciones de insecticidas sobre las poblaciones de artrópodos del suelo.

Agradecimientos.- Se agradece a Guillermo Sánchez (UNA) por su colaboración durante la fase de campo, a Pedro Lozada (Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos) por la identificación de *L. riparia*, a Klaus Raven (UNA) por sus frecuentes comentarios y sugerencias a lo largo del desarrollo de esta investigación, y a Marshall Mc Glamery (Universidad de Illinois) por la revisión del resumen en inglés.

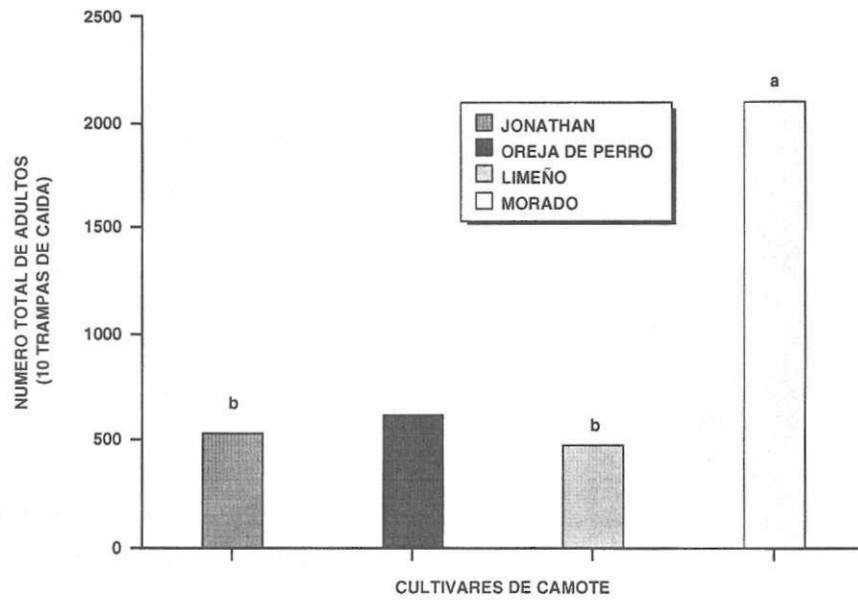


FIGURA 1.- Número total de adultos de *Labidura riparia* en cuatro cultivares de camote.

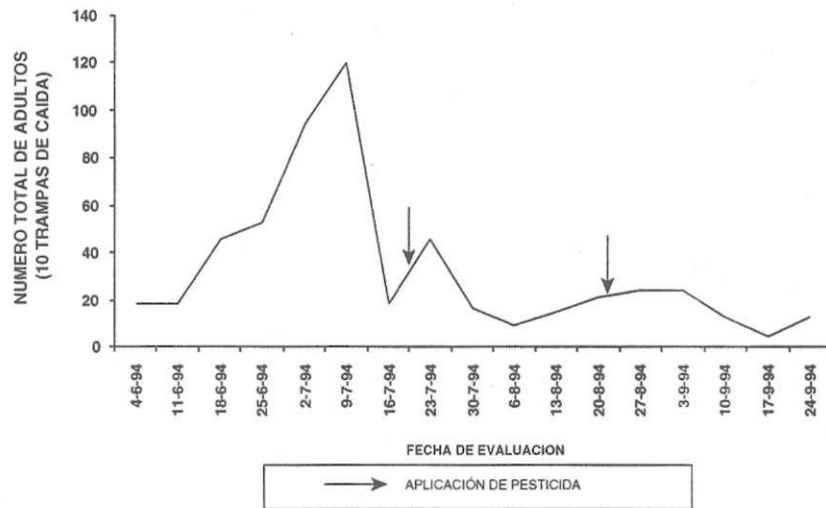


FIGURA 2.- Fluctuación poblacional de *L. riparia* en el cultivar Jonathan.

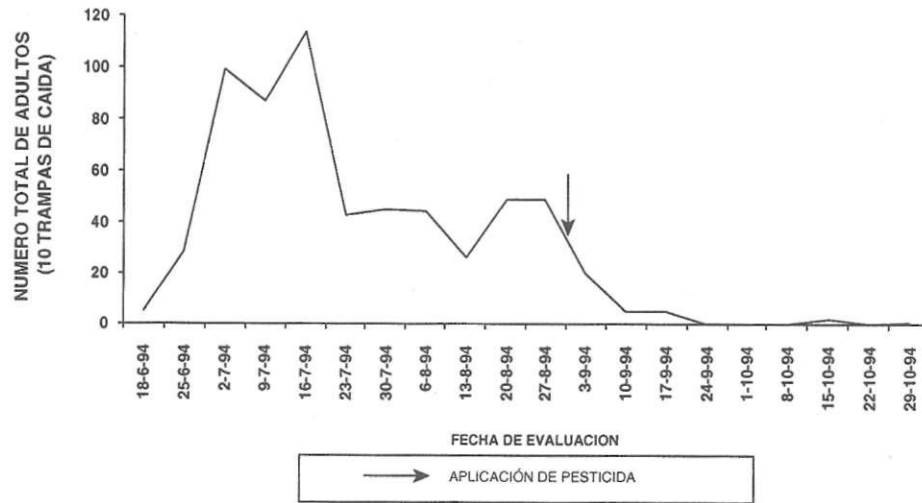


FIGURA 3.- Fluctuación poblacional de *L. riparia* en el cultivar Oreja de Perro.

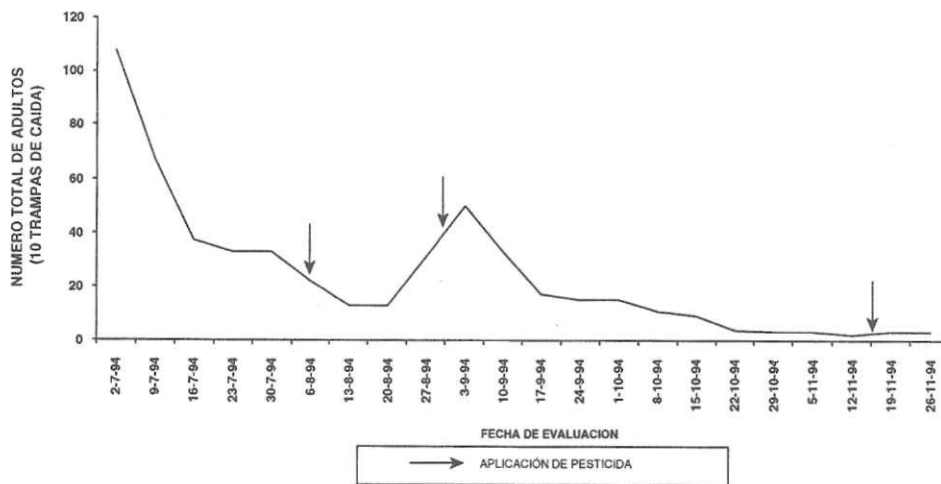


FIGURA 4.- Fluctuación poblacional de *L. riparia* en el cultivar Limeño.

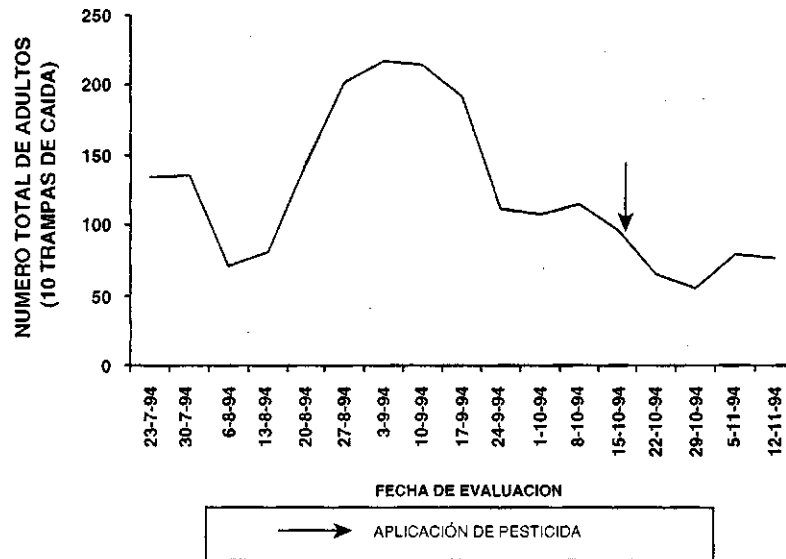


FIGURA 5.- Fluctuación poblacional de *L. riparia* en el cultivar Morado.

Literatura

- Briggs SA. 1992. Basic guide to pesticides: their characteristics and hazards. Washington DC, Hemisphere Publishing Corp.
- CIP (Centro Internacional de la Papa). 1992. Varieties and advanced clones. Pathogen tested list. 4 pp. (inédito)
- Flint ML. 1995. Pests of the garden and small farm: A grower's guide to using less pesticide. Oakland, University of California.
- Gray ME, Coats JR. 1983. Effects of an insecticide and a herbicide combination on nontarget arthropods in a corn field. Environm. Entom. 12(4): 1171-1174.
- Metcalfe RL, Luckmann WH. 1975. Introduction to insect pest management. New York, John Wiley and Sons, Inc.
- Muller G. 1974. Changes in the coleopteran fauna of the soil-surface of cultivated fields after herbicide treatment. Folia entom. hung. 25(17): 297-305.
- Pedigo LP. 1996. Entomology and Pest Management. Ed. 2. New Jersey, Prentice-Hall.
- Rodríguez-Saona C, Redolfi I. 1993. *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) y sus parasitoides en camote cultivado en la costa central peruana. Rev. per. Entom. 35: 77-81.
- Rondón SI. 1999. Artrópodos de suelo en los cultivos de camote y algodón en la costa central del Perú. Tesis de Maestría. Lima, Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento de Entomología.
- Steinmann H. 1989. World catalogue of Dermaptera. Dordrecht, Kluwer.
- Tolonen T. 1995. Importance of generalist epigeal predator species in a cereal field: Predation on baits. J. appl. Entom. 119: 113-117.