

Ocurrencia estacional y parasitismo de *Ceroplastes floridensis* y *C. cirripediformis* (Homoptera: Coccidae) en la costa peruana*

Rosmarina Marín-Loayza¹

Fausto Cisneros-Vera²

RESUMEN

MARIN-LOAYZA R, CISNEROS-VERA F. 1996. Ocurrencia estacional y parasitismo de *Ceroplastes floridensis* y *C. cirripediformis* (Homoptera: Coccidae) en la costa peruana. Rev. per. Ent. 39.— Durante los años 1982 y 1983, en La Molina, Lima; y en Cañete, se efectuaron observaciones en el campo, sobre dos especies de queresas cerosas: *Ceroplastes floridensis* (Comstock) en naranjo y *C. cirripediformis* Comstock, en plantas de maracuyá. Se determinó que ambas especies están presentes en el campo durante todo el año, período en el cual se distinguen tres generaciones en la costa central, cada una de ellas definida por la predominancia de un estado de desarrollo del insecto.

La ocurrencia del parasitismo se hace evidente en la ninfa III y en la hembra adulta. Sin aplicaciones insecticidas, el parasitismo varió entre 5 a 41%, siendo las especies más frecuentes: *Tetrastichus* sp., *Cheiloneurus gahani*, *Encarsia* sp., *Anicetus quintanai*, *Coccophagus rusti*, *Gahaniella saissetiae* y *Scutellista cyanea*; el predador *Azya orbigera* se alimenta de ninfas jóvenes.

Palabras clave: *Ceroplastes*, *C. floridensis*, *C. cirripediformis*, queresas cerosas, ocurrencia estacional, costa del Perú.

SUMMARY

MARIN-LOAYZA R, CISNEROS-VERA F. 1994. Seasonal occurrence and parasitism of *Ceroplastes floridensis* and *C. cirripediformis* (Homoptera: Coccidae) in Peruvian coast. Rev. per. Ent. 39.— During 1982 and 1983, in La Molina, Lima; and in Cañete, we made field studies on two species of wax scales: *Ceroplastes floridensis* (Comstock) on orange plants and *C. cirripediformis* Comstock, in plants of maracuyá or passionfruit. Both species are present during the year round, but there is a trend to differentiate three generations a year with predominance of a given developmental stage during certain time of the year.

Parasitism becomes apparent during nymph III and in adult females. Without insecticides, parasitism fluctuated from 5 a 41%. The most common species of parasitoids were: *Tetrastichus* sp., *Cheiloneurus gahani*, *Encarsia* sp., *Anicetus quintanai*, *Coccophagus rusti*, *Gahaniella saissetiae* and *Scutellista cyanea*. *Azya orbigera* was the only predator recorded attacking young nymphs.

Key words: *Ceroplastes*, *C. floridensis*, *C. cirripediformis*, wax scale, seasonal occurrence, parasitism, Peruvian coast.

Introducción

El género *Ceroplastes* Gray constituye uno de los más importantes y antiguos de la familia Coccidae. Se distingue fácilmente por presentar una cubierta cerosa gruesa que cubre el cuerpo de la hembra adulta. Sus especies se encuentran ampliamente distribuidas en las regiones subtropicales y tropicales del mundo. Los autores han

publicado dos estudios sobre este género de queresas: uno taxonómico de las seis especies registradas en el Perú (MARÍN Y CISNEROS 1994), y otro del ciclo biológico y comportamiento de las especies de mayor importancia económica: *Ceroplastes floridensis* y *C. cirripediformis* (MARÍN Y CISNEROS 1995). El presente trabajo se refiere a la ocurrencia estacional y al control biológico de estas dos especies, en dos valles de la costa central del Perú, en plantas de naranjo y de maracuyá.

Materiales y métodos

Para estudiar la ocurrencia estacional de las especies de *Ceroplastes*, se llevaron a cabo evaluaciones mensuales en huertos de naranjos y en cercos de maracuyá.

Las evaluaciones de *C. floridensis* se hicieron durante 1982 y 1983, en el valle de Cañete. De

* Parte de la Tesis del primer autor para el grado de *Magister Scientiae*, sustentada en diciembre 1994. Escuela de Post Grado. Univ. Nac. Agraria La Molina. Título "Contribución al estudio taxonómico y biológico del género *Ceroplastes* Gray (Homoptera: Coccidae) y sus enemigos naturales en el Perú". 268 pp.

1. Dpto. De Entomología UNA La Molina. Apartado postal 456 Lima 100
2. Centro Internacional de la Papa. Apartado postal 5969. Lima 100.

diferentes árboles, se tomaron 20 hojas al azar. En el laboratorio, con la ayuda de un microscopio estereozoom se identificó los estadios ninfa I, ninfa II, ninfa III, adulta joven, adulta oviplena.

Para evaluar la presencia de parasitoides, se colocaron ninfas III, hembra joven y adulta oviplena, en pequeñas placas petri de 5 cm con tapa hermética hasta que se produjo la emergencia de los parasitoides. Para la evaluación del porcentaje de parasitismo, se consideró la condición de la queresa; es decir, si presentaba signos de la emergencia del parasitoide. Los parasitoides recuperados fueron enviados, para su identificación, al Dr. LUIS DE SANTIS del Museo de la Plata, Argentina.

Para estudiar la ocurrencia estacional de *C. cirripediformis*, las evaluaciones fueron mensuales en plantas de maracuyá durante el año 1982, en Lima, en el fundo de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Tomando en consideración que esta especie se localiza en el tallo, las evaluaciones se hicieron en diez porciones de tallo de 10 cm cada uno, por cada muestreo. Para la recuperación de los parasitoides se utilizaron los individuos a partir de la ninfa III, como en la especie anterior.

Adicionalmente, se lograron algunas recuperaciones de parasitoides y predadores de Motupe, Lambayeque, en las plantaciones de maracuyá de la empresa «Jugos del Norte», en unas 650 ha. También hubo recuperaciones de parasitoides de *C. floridensis* sobre plantas ornamentales en La Molina.

Ocurrencia estacional

Durante todo el año, se observa en el campo la presencia de las dos especies de *Ceroplastes* en estudio. Es fácil distinguir la cubierta cerosa de las hembras adultas que persiste en la planta aún después que la hembra ha muerto. Una observación minuciosa de los diferentes estadios de desarrollo de la queresa permite apreciar que la constitución de la población varía durante el año, en una sucesión de generaciones. Estas quedan claramente determinadas por los picos de abundancia de ninfas del primer estadio, las que al desarrollarse van ampliando su distribución temporal por estadio hasta llegar al estado adulto.

Ceroplastes floridensis Comstock

En la figura 1 se representan los registros mensuales de *C. floridensis* en «Hualcará» para el año 1983, y en la figura 2 para «Don Germán». Ambos fundos del valle Cañete. En el fundo

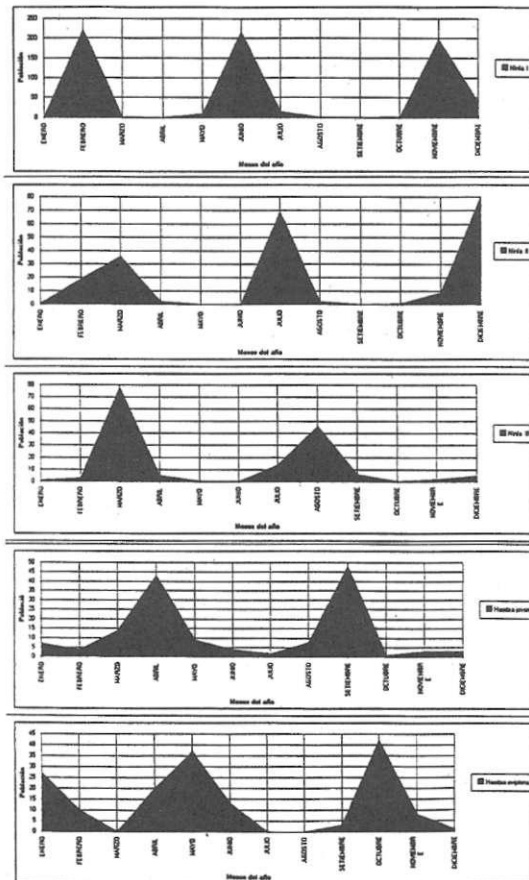


FIGURA 1.— Registros mensuales de la población de *Ceroplastes floridensis* Comst. en sus diferentes estadios de desarrollo en 20 hojas de naranjo. Fundo Hualcará Cañete, 1983.

Hualcará existía un programa de control químico de plaga; en el fundo Don Germán, no.

Las poblaciones tuvieron la misma tendencia estacional. Los migrantes de la primera generación aparecieron en el mes de febrero y el desarrollo de las ninfa II y ninfa III, adulta joven, adulta oviplena, prosiguió en los meses de marzo a junio. Los migrantes de la segunda generación se presentaron en el mes de julio, las ninfa II, ninfas III, adultas jóvenes y adultas oviplenas se desarrollaron entre los meses de agosto y noviembre. En Don Germán, la tercera generación se inició en el mes de diciembre un mes más atrasado que el registro del fundo Hualcará. Se puede observar que los niveles poblacionales en el fundo Don Germán fueron menores para los diferentes estadios de desarrollo. Es posible que esto se deba a que en este fundo no hacían ningún tipo de aplicaciones de insecticidas.

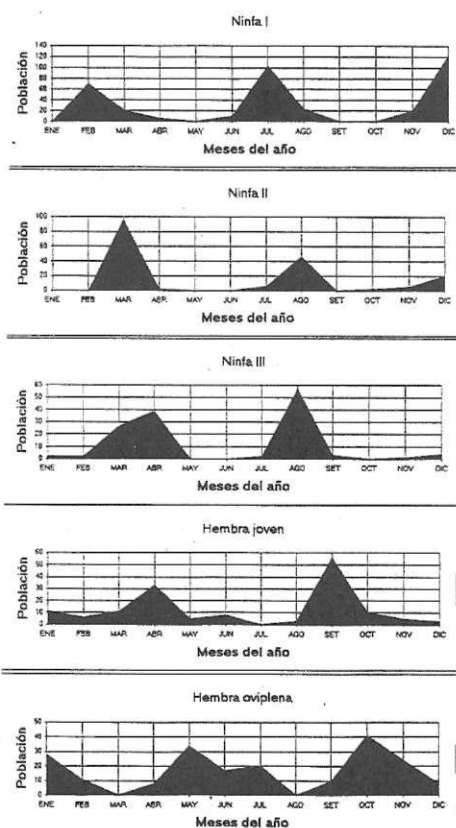


FIGURA 2.- Registros mensuales de la población de *Ceroplastes floridensis* Comst. en sus diferentes estadios de desarrollo en 20 hojas de naranjo. Fundo Don Germán Cañete 1983.

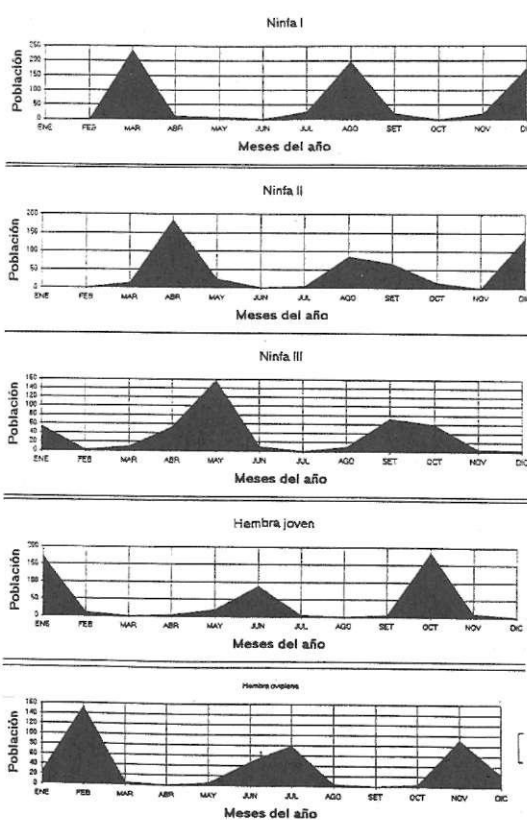


FIGURA 3.- Registros mensuales de la población de *Ceroplastes cirripediformis* Comst. en sus diferentes estadios de desarrollo en 100 cm de tallo de plantas de maracuyá - La Molina 1982.

Se puede observar que el número inicial de individuos va disminuyendo progresivamente al pasar a otros estadios, hasta llegar al estado adulto.

Esta disminución se debe en parte a que la variación creciente en la duración de los estadios en desarrollo va dispersando la población. Pero también refleja la mortalidad del insecto durante las etapas de desarrollo.

No están bien identificados los factores de mortalidad de las formas inmaduras. Muchos migrantes desaparecen llevados por el aire, otros no pueden establecerse exitosamente y mueren. También se ha observado mortalidad en las ninfas II, pero no se ha identificado los factores que la producen.

A partir de la ninfa III se aprecia la acción de los parasitoides. Es probable que el polvo tenga un efecto adverso, pues se ha observado que en el follaje cubierto de polvo los migrantes no logran establecerse.

Ceroplastes cirripediformis Comstock

En la figura 3 se presentan los registros de la población de *Ceroplastes cirripediformis* en sus diferentes estadios de desarrollo en plantas de maracuyá de la UNALM en 1982.

Al igual que *C. floridensis*, hay una clara tendencia generacional, distinguiéndose la abundancia relativa de cada estadio con sus períodos de mayor y menor ocurrencia, sobre todo para la ninfa I. Se puede observar que el año empieza con hembras jóvenes y ovíplenas (enero - febrero) y que en marzo aparecen los migrantes de la primera generación. El desarrollo de la ninfa II, la ninfa III, adulta joven y adulta ovíplena ocurre en los meses de abril a julio. Los picos de cada estadio siguen una tendencia similar al de la ninfa I con el correspondiente desplazamiento en tiempo, debido al propio desarrollo del insecto. La segunda generación del año se inicia en el mes de agosto, siguiendo la misma tendencia de desarrollo de los diferentes estadios ninfales hasta alcan-

zar su madurez en los meses de setiembre a noviembre. Finalmente las ninfas I de la tercera generación del año se presentan en el mes de diciembre.

Tanto *C. floridensis* como *C. cirripediformis* presentan tres generaciones al año para el Valle de Cañete y Lima respectivamente. BODENHEIMER (1951) para las condiciones de Israel registró de 2 a 3 generaciones por año para *C. floridensis* lo que es comprensible considerando que el invierno de Israel es más frío que la Costa Central del Perú. No hay referencias sobre el número de generaciones para *C. cirripediformis*.

En el caso de otras especies de *Ceroplastes* el número de generaciones varía de una generación al año para *C. mimosae* en Sudáfrica (CILLIERS 1967), dos generaciones para *C. rusci* en Argelia (BALACHOWSKY 1935) y tres generaciones para la misma especie en Italia (MONASTERO 1961). Para una especie no identificada de *Ceroplastes* que ocurre en Ayacucho, VILCA y FLORES (1987) registraron una sola generación al año.

Parasitismo sobre *C. floridensis* y *C. cirripediformis*.

Durante las observaciones periódicas de población de *Ceroplastes* pudo detectarse la ocurrencia de parasitismo que se hace evidente en las ninfas III y en la hembra adulta, estados en los que se produce la emergencia del parasitoide.

La figura 4 incluye los registros del año 1983 en el fundo Hualcará. En abril y setiembre se registró el mayor número de individuos parasitados, pero ello no necesariamente coincide con los porcentajes de mortalidad más altos. Los porcentajes de parasitismo variaron de 2 a 25%.

La figura 5 muestra la ocurrencia estacional de la Ninfa III y hembras adultas y su parasitismo en el fundo Don Germán, bajo condiciones de ausencia de insecticidas para el control de plagas. Los porcentajes de mortalidad fueron 5 a 41% es decir casi el doble de los registrados para el fundo Hualcará; al mismo tiempo la población de la queresá fue menor.

El parasitismo de *C. cirripediformis* en los cercos de maracuyá de la UNALM correspondiente al año 1982 se presentan en la figura 6. En este caso se consideró el número de individuos en 100 cm de tallo. El mayor número de individuos parasitados se registró cuando la plaga alcanzó sus más altos niveles, aunque en la mayoría de los casos esto no significó mayores porcentajes de

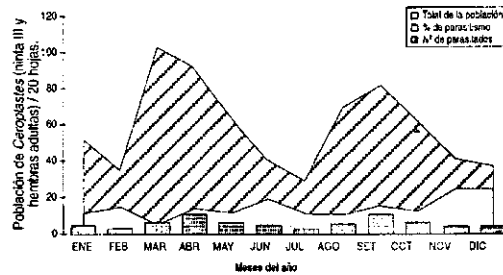


FIGURA 4.— Ocurrencia estacional (ninfa III y Hembras adultas) de *Ceroplastes floridensis* Coms. y ocurrencia de parasitismo natural en naranjos. Fundo Hualcará. Cañete 1983.

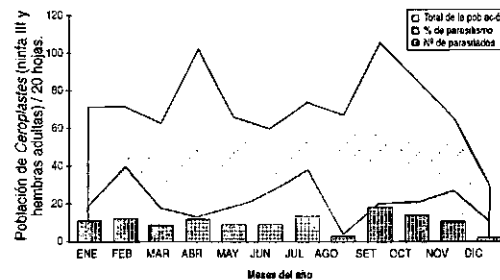


FIGURA 5.— Ocurrencia estacional (ninfa III y Hembras adultas) de *Ceroplastes floridensis* Coms. y ocurrencia de parasitismo natural en naranjo. Fundo Don Germán. Cañete 1983.

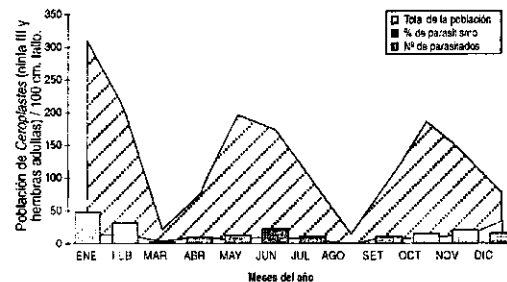


FIGURA 6.— Ocurrencia estacional (ninfa III y hembras adultas) de *Ceroplastes cirripediformis* Coms. y ocurrencia de parasitismo natural en maracuyá - La Molina 1982.

mortalidad. El parasitismo varió entre 6 y 36 % durante el año.

Enemigos naturales de *Ceroplastes*

En general, se acepta que las especies de *Ceroplastes* tienen un importante complejo de

enemigos naturales en los lugares donde la queresá ocurre en forma natural y que ellos son responsables de mantener las poblaciones de las queresas en niveles relativamente bajos. Su introducción a lugares exóticos suele significar su transformación en una plaga seria por la falta de enemigos naturales que la repriman. De manera similar, provoca su incremento, la destrucción de los enemigos naturales por la aplicación de insecticidas en los huertos con la plaga, o por la aplicación en los campos vecinos.

Los muestreos que se han realizado en valles de Cañete (fundos Hualcará y Don Germán); en el Valle del Rímac (La Molina); y en el Valle de Motupe en el Departamento de Lambayeque confirman la diversidad de enemigos naturales de las especies de *Ceroplastes*.

Parasitoides de *Ceroplastes floridensis*.

En el fundo Hualcará, donde se llevan a cabo campañas de control químico contra las plagas de cítricos, se recuperaron los siguientes parasitoides:

Coccophagus caridei (Brethes, 1918) (Aphelinidae)
Tetrastichus sp. (Eulophidae)
Cheiloneurus gahani (Dozier) (Encyrtidae)

En el fundo Don Germán, del mismo Valle donde se realizan pocas aplicaciones de insecticidas, además de las tres especies de parasitoides, antes mencionados, se recuperaron los siguientes:

Coccophagus rusti Compere, 1928 (Aphelinidae)
Anicetus quintanaei De Santis, 1963 (Encyrtidae)
Encarsia sp. (Aphelinidae)

En La Molina, Valle del Rímac, en especies ornamentales infestadas con *C. floridensis* se recuperaron las siguientes especies parasitoides:

Coccophagus rusti Compere
C. caridei (Brethes)
Anicetus quintanaei De Santis
Tetrastichus sp.
Scutellista cyanea Motschulsky (Pteromalidae)

Parasitoides de *Ceroplastes cirripediformis*.

En La Molina se recuperaron:

Coccophagus caridei (Brethes)
C. rusti Compere
Anicetus quintanaei De Santis
Gahaniella saissetiae Timberlake, 1926 (Encyrtidae)
Tetrastichus sp.

Scutellista cyanea Motschulsky.
Pachyneuron sp. (parasitoide secundario)

En el Valle de Motupe, Lambayeque, se registró el mismo complejo de parasitoides que en La Molina excepto por la ausencia de *Scutellista cyanea* Motsch. y la presencia de *Cheiloneurus gahani* (Dozier). Solamente aquí se ha registrado la presencia del coccinélido *Azya orbiger* Mulsant, que es particularmente activo contra ninfas de los primeros estadíos.

La abundancia relativa de los parasitoides, referida al total de individuos colectados, fue como sigue: *Tetrastichus* sp, 147; *Anicetus quintanaei*, 69; *Coccophagus caridei*, 27; *Cheiloneurus gahani*, 26; *Encarsia* A, 14; *Encarsia* B, 7. En cuanto a su abundancia durante el año, ellos varían según los meses y los diferentes valles, habiendo sido más abundantes y variados en especies en el fundo Don Germán de Cañete, probablemente por el escaso uso de insecticidas.

Literatura

- Argov Y, Schneider B, Rosen D. 1992. Parasitism of Florida Wax Scale, *Ceroplastes floridensis* Comstock, on Citrus in Israel. J. Ent. Soc. Sth. Afr. 55 (1):21-31.
- Beingolea O. 1981. Control Integrado de plagas y enfermedades agrícolas. t. 3 Lima-Perú.
- Ben-Dov Y. 1970. The wax scales of the genus *Ceroplastes* Gray (Homoptera: Coccidae) and their parasites in Israel. Israel J. Ent. 5: 83-91.
- Ben-Dov Y. 1972. *Tetrastichus ceroplastae* Girault (Hymenopt.: Eulophidae), a parasite of the Florida wax scale, *Ceroplastes floridensis* (Homoptera: Coccidae) on citrus in Israel. J. Ent. Soc. Southern Africa 35:17-34.
- Gillies C. 1967. A comparative biological study of three *Ceroplastes* species (Hom. Coccoidea) and their natural enemies. Dep Agr. Tech. Ser. South Africa. Ent. Mem. 13.
- Del Guercio C. 1900. Osservazioni intorno ad una nuova cocciniglia nociva agli agrumi in Italia ed al modo di immunizzare la parte legnosa della piante contro la puntura della cocciniglia in generale e di di struggerle. Ital. Bol. e Mem. Soc. Ent. 32:229-252.
- De Souza J C, Reis P R. 1983. Controle biológico da cochonilha de cera, plaga de goiabeira no Sul de Minas Gerais. Inf. Agropec. Belo Horizonte. 9(104):32-37.
- Gómez H. 1991. *Verticillium lecanii* (Hyphomycetes: Moniliales) hongo patógeno de *Ceroplastes floridensis* (Homoptera: Coccidae). Rev. per. Ent. 34(1):74-75.
- Gothilfs. 1961. Trials in controlling Floridian wax scale. Prelim. Rep. Nat. Univ. Inst. Agric. Israel N° 337.
- Limon F, Melia A, Blasco J, Moner P. 1976. Estudio de la distribución, nivel de ataque, parásitos y predadores de las cochonillas lecaninas (*Saissetia oleae* B. y *Ceroplastes sinensis* Del Guercio) en los cítricos de la provincia de Castellón. Bol. Serv. Plagas. Min. de Agric. Madrid. 2:263-276.
- Lochner E H W. 1956. Studies on the insecticidal and acaricidal properties of new systemic and non-systemic chemicals. Union S. Africa Dept. Ent. Mem. 4(2):37-314.

- Mansour F, Whitcomb W H. 1984. The spiders of a citrus grove in Israel and their role as biocontrol agents of the Florida wax scale. (*Ceroplastes floridensis*). Inst. of Plant Protection Israel N° 240 .
- Marín-Loayza R, Cisneros-Vera F. 1994. El género *Ceroplastes* Gray (Homoptera-Coccidae) en el Perú: estudio taxonómico. Rev. per. Ent. 37:41-54.
- Marín-Loayza R, Cisneros-Vera F. 1995. Ciclo de desarrollo de *Ceroplastes floridensis* y *C. cirripediformis* (Homoptera: Coccidae). Rev. per. Ent. 38:45-54
- Rosen D. 1967. The hymenopterus parasites of soft scales on citrus in Israel. Beitrage zur Entomologie. 17:251-279 .
- Smith E F, Ota A K, McComb C W, Weidhass J A. 1971. Development and control of a wax scale, *Ceroplastes ceriferus*. Jour. Econ. Ent. 64:889-893.
- Tamaki Y. 1964. Carbohydrates in the Honeydew excreted by *Ceroplastes pseudoceriferus* G. Japanese Jour. App. Ent. and Zool 8(3):227-234 .
- USDA. 1960. U.S. Introduced parasites and predators of arthropod pests and weeds. Agriculture Handbook 480: 58-60.
- Vilca J, Flores V. 1987. Frecuencia estacional de *Ceroplastes* sp. (Homoptera: Coccidae) en plantas de molle (*Schinus molle*) en Ayacucho. U. Nac. San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho. P.L.C. Año III, Vol. III (1)
- Watson F W, Berger C T. 1932. Citrus insects and their control. Fla. Coop. Ext. Bul. N° 67, 140 pp.
- Wille J E. 1952. Entomología Agrícola del Perú. Ministerio de Agricultura. Lima.
- Yasumatsu K, Tachikawa T. 1949. Investigations on the hymenopterous parasites of *Ceroplastes rubens* M. in Japan. J. Fac. Agric. Kyushu Univ. 9(2):99-120.
- Yasumatsu K. 1958. An interesting case of *Ceroplastes rubens* Maskell in Japan. Sci. Bull. Fac. Agric. Kyushu Univ. 15(2):187-193 .
- Yasumatsu K. 1969. Biological control of citrus pest in Japan. Proc. First International Citrus Symposium. 2:773-779 .