

**LAS LANGOSTAS DEL GENERO Schistocerca, NOMENCLATURA, BIOLOGIA Y
DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DE CENTRO Y SUR
AMERICA; NOTAS BREVES Y LITERATURA SELECTA**

P.J. Shannon*
O. Arboleda-Sepúlveda**

RESUMEN

Presenta un sumario basado en documentación sobre Schistocerca cancellata (Serville), S. piceifrons piceifrons y S. piceifrons peruviana. Se señalan algunas zonas conocidas y potenciales de cría o de recesión. Se describe el desarrollo y la diseminación de los enjambres y se discute el fenómeno de fase y como contribuye a la confusión en la nomenclatura que se presenta en la literatura. Se ofrece un listado de los nombres que se encuentran en la literatura correspondientes a las especies y subespecies reconocidas actualmente. Se incluye una bibliografía selecta de 151 citas relacionadas con las especies americanas de Schistocerca y 32 referencias de publicaciones de interés general para los investigadores de la región sobre langosta migratoria.

ABSTRACT

The migratory locusts of the genus Schistocerca, nomenclature, biology and geographical distribution of the Central and South American species; notes and a selected bibliography.

Information from published sources on Schistocerca cancellata (Serville), S. piceifrons piceifrons y S. piceifrons peruviana is summarised. Known and possible breeding zones or recession areas are listed, swarm development and dissemination is described and the phase phenomenon and its contribution to the nomenclatural confusion in the literature is discussed. A listing is given of the names used in the literature for the currently recognised species and subspecies. A bibliography is provided, containing 151 references to American Schistocerca species and 32 references to publications of more general interest to migratory locust researchers in the Americas.

* Entomólogo, Cooperación Técnica de la ODA (Gran Bretaña), Programa de Producción y Desarrollo Agropecuario Sostenido, CATIE, 7170 Turrialba, Costa Rica.

** Jefe del Centro de Documentación, Proyecto MIP, Programa de Producción y Desarrollo Agropecuario Sostenido, CATIE, 7170 Turrialba, Costa Rica.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA E IDENTIDAD TAXONOMICA

Existen en el mundo aproximadamente 30 especies de Schistocerca y solamente tres de ellas forman enjambres migratorios (Harvey, 1983). Las otras corresponden a los saltamontes, algunas de las cuales pueden alcanzar poblaciones dañinas sin llegar a constituir enjambres migratorios.

S. gregaria aparece exclusivamente en el Viejo Mundo, aunque hay informes sobre un enjambre que logró llegar a las islas sureñas del Mar Caribe en octubre 1988; probablemente fue transportado por el huracán "Joan" y por lo tanto no se considera como una migración normal.

En las Américas solamente hay dos especies autóctonas de langostas migratorias. Una de ellas, la S. cancellata (Serville) ha sido reportada en Argentina, Uruguay, Paraguay, algunas zonas de Brasil, Chile y Bolivia. La otra, S. piceifrons (Walker), se divide en dos subespecies, S. p. piceifrons que aparece en México y América Central y S. p. peruviana que se registra en Perú y el nor-oeste de América del Sur. Como el área de invasión de las dos subespecies de S. piceifrons no ha sido completamente descrita, se considera posible que las langostas reportadas en Colombia, Venezuela y Guyana pertenezcan a cualquiera de las dos especies mencionadas alternando su aparición una y otra vez. Por lo anterior se puede explicar porqué, en la mayoría de los países, la identidad taxonómica de las especies migratorias puede ser asignada con base en la localidad en que hayan sido encontradas.

Los tres tipos de langostas mantienen poblaciones permanentes en las llamadas "zonas de cría" o "áreas de recesión"; solamente algunas de ellas han sido definitivamente localizadas. Se presentan en zonas ecológicas en donde ocurre una estación seca marcada. En estas zonas de cría, siempre es factible encontrar estos insectos, aunque sus niveles poblacionales pueden ser muy bajos.

En el caso de S. piceifrons piceifrons, se han localizado zonas de cría en: el estado de Yucatán, **México**; el valle del Río

Aguan en el norte de **Honduras**; el Golfo de Fonseca en las fronteras de **El Salvador, Honduras y Nicaragua**. Se afirma que existen otras zonas de cría en Guanacaste, **Costa Rica** y en la costa pacífica de **Nicaragua** pero éstas no han sido identificadas plenamente.

La única zona de cría confirmada de *S. piceifrons peruviana* se encuentra en el Altiplano de **Perú** pero es posible que existan otros lugares. Entre las posibles zonas de cría, se consideran como fuertes candidatos: El Castigo en el valle del Río Patía en el sur de **Colombia** y otros valles de ríos que fluyen de los Andes al Océano Pacífico en el sur de **Colombia, Ecuador** y el norte de **Perú**.

S. cancellata tiene un área de recesión en la parte central-norte de **Argentina**, el oeste de **Paraguay** y el extremo sur de **Bolivia**. Sin embargo la mayoría de los enjambres empiezan a formarse en una región más pequeña conocida como "la zona central permanente" que abarca las provincias de **Argentina**, y se extiende desde Catamarca en el norte hasta San Luis en el sur (Waloff y Pedgley, 1986).

EL COMPORTAMIENTO DE LOS ENJAMBRES

Fuera de las zonas de cría de *Schistocerca* spp., ocurren daños como resultado de la migración de enjambres de los adultos hacia otros sitios. Estas poblaciones migratorias llegan a causar daño por si mismas o pueden reproducirse y originar otros enjambres de ninfas, que tienen capacidad para migrar a distancias cortas. Estos también causan daño y, a su vez, engendran otros enjambres de adultos migratorios. De esta manera los enjambres alcanzan las condiciones para diseminarse muy lejos de sus zonas de cría permanentes y continuar este proceso hasta que intervienen factores que reducen la población. El destino final de estos enjambres parece estar determinado principalmente por la acción de los vientos predominantes y por su acceso o la disponibilidad de plantas alimenticias.

Cuando la población se reduce a cierto nivel, el comportamiento de las langostas cambia de tal manera que no alcanzan a formar enjambres. Los insectos continúan alimentándose y reproduciéndose hasta que la población se extingue o alcanza un nivel suficientemente alto como para volver a integrar enjambres migratorios.

EL FENOMENO DE "FASE" Y LA CONFUSION DE NOMENCLATURA

La búsqueda de información sobre las langostas migratorias americanas se complica porque antes de la revisión taxonómica de Harvey (1981a), la nomenclatura utilizada por los autores en sus publicaciones frecuentemente se prestaba a confusión entre las especies que ahora están reconocidas.

Uno de los factores que contribuyó a esta confusión taxonómica fue el fenómeno de "fase". Esto se explica porque existe en la vida de estos insectos una fase solitaria y una fase gregaria con varias formas intermedias. De esta manera, insectos que pertenecen a una sola especie exhiben variaciones distintivas en su morfología y en su coloración, dependiendo del grado de gregariabilidad por la cual están pasando. Este grado depende a su vez de la densidad poblacional del insecto. Debido a esta situación algunos autores y estudiosos han considerado algunas variantes de forma como si fueran especies diferentes, propiciando así una confusión taxonómica.

Aunque el fenómeno de fase fue demostrado en S. piceifrons por Dampf desde 1926, en los años posteriores se continuaron cometiendo errores de clasificación a raíz de considerar a insectos en distintas fases y dentro de una misma especie, como si pertenecieran a especies diferentes.

Un análisis completo de este fenómeno queda fuera del alcance de esta publicación pero el interesado puede referirse a la discusión del tema en relación con las langostas americanas presentada por Harvey (1983).

Como una ayuda a la búsqueda e interpretación de la información publicada, se presentan en el Cuadro 1 algunos de los nombres utilizados en la literatura para designar las especies legítimas ya reconocidas.

CUADRO 1. Nombres utilizados en la literatura para las especies de langostas migratorias americanas, *Schistocerca* spp., reconocidas actualmente. (Basado en Harvey (1983) y Waloff y Pedgley (1986)).

Schistocerca piceifrons (sin especificar la sub-especie):

Acridium patiatum
Schistocerca americana
Schistocerca americana americana
Schistocerca americana cancellata
Schistocerca americana paranensis
Schistocerca americana peruviana
Schistocerca paranensis
Schistocerca peregrina
Schistocerca peruviana
Schistocerca urichi
Schistocerca vicaria

Schistocerca piceifrons piceifrons

Schistocerca americana
Schistocerca americana americana
Schistocerca americana cancellata
Schistocerca americana paranensis
Schistocerca paranensis

Schistocerca piceifrons peruviana

Schistocerca americana americana
Schistocerca americana cancellata
Schistocerca americana paranensis
Schistocerca paranensis

Schistocerca cancellata

Schistocerca americana cancellata
Schistocerca paranensis

FUENTES DE INFORMACION

A la luz de la explicación anterior se han consultado las fuentes disponibles en el CATIE y en otras instituciones de la región interesadas en el problema tales como el CONICIT en Costa Rica y OIRSA. Esta búsqueda bibliográfica permite dar a conocer refe-

rencias a publicaciones que tratan directamente sobre la situación de esta plaga en la región, así como citas de documentos de interés general que complementan la discusión sobre el asunto. En cada caso se señalan con un asterisco los documentos que están disponibles para consulta o a través de los servicios de reproducción de documentos del CATIE.

Esta primera selección de referencias sobre la langosta americana, será ingresada en la base de datos bibliográficos sobre plagas, que desarrolla el CATIE dentro del Proyecto MIP. Se reconoce que aún falta material que no ha sido posible identificar. Por esta razón se espera que las instituciones y los expertos que se interesan por el estudio de esta plaga, hagan llegar sus referencias y sus publicaciones a fin de que sean anunciadas y puestas a disposición de la comunidad regional a través de los servicios de documentación e información especializada del CATIE.

Las personas interesadas en el estudio de esta plaga y sus consecuencias en la producción agropecuaria deben recurrir a diversas fuentes de información, especialmente de carácter no convencional, debido a que las instituciones involucradas desarrollan programas de investigación en su mayoría de carácter esporádico y por lo general como respuesta a una ocasional e imprevista invasión de la plaga. Los resultados de sus trabajos se publican con retraso, en tirajes muy limitados y su proceso de divulgación y distribución se reduce a grupos selectos de investigadores.

Aunque no es de relevancia directa a la situación americana, existe abundante información publicada, de posible interés para los investigadores en las Américas, sobre Schistocerca gregaria una especie de langosta migratoria de Asia y Africa. Presenta algunos aspectos en común con las langostas de las Américas. Sobre este tópico se recomienda a los interesados referirse a la publicación "Acridological Abstracts", la cual es un servicio bibliográfico regular suministrado por: ODNRI, Information Service, Central Avenue, Chatham Marine, Chatham, Kent ME4 4TB, Reino Unido.

RELEVANTE

LA LANGOSTA *Schistocerca* spp. SELECCION DE REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AGUILAR F., P.G. 1981. Apuntes sobre el control biológico y el control integrado de las plagas agrícolas en el Perú. Revista Peruana de Entomología 23(1):83-110.

ALFARO, A. 1922. Langosta migratoria. Bol. Camara Agric. (Costa Rica) 2:33-41.

ARGENTINA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1946. Instrucciones sobre la langosta. Publicación Miscelánea No205, 120 p.

_____. 1948. La campaña nacional contra la langosta 1947-1948. 55 p.

*ARGENTINA, MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACION. 1948. Organización Interamericana de Lucha contra la Langosta. Buenos Aires, 54 p.

*ARRIETA, M.L.; CORONADO PADILLA, R. 1951. La campaña contra la langosta en México y Centro América. Tierra (México) 6:711-713, 740-742.

*ASTACIO CABRERA, O. 1975. Notas sobre algunos acridoideos de Nicaragua, Managua, OIRSA, Departamento de Sanidad Vegetal. 41 p.

*_____. 1980. Productos utilizables en lucha antiacridiana. San Salvador, El Salvador, OIRSA. 12 p.

*_____. 1981. Empleo de cebos envenenados en la lucha antiacridiana. OIRSA, Departamento de Sanidad Vegetal.

Boletín Técnico S.V. No.11. 4 p.

*_____. 1981. La lucha preventiva contra los acridios gregariaptos *Schistocerca paranensis*, Burm. OIRSA. Boletín Técnico SV (El Salvador) No.4. 6 p.

*_____. 1981. Instructivo para la utilización del equipo pulverizador (Exhaust nozzle sprayer) adaptado al tubo de escape, en la lucha antiacridiana. OIRSA. Boletín Técnico (El Salvador) No.10. 8 p.

*_____. 1981. Objetivos, tipos y métodos de prospección antiacridiana. OIRSA, Departamento de Sanidad Vegetal. Boletín Técnico S.V. No.2. 13 p.

*_____. 1981. Uno de los factores principales para la gregarización de los acridios: La densación. OIRSA, Departamento de Sanidad Vegetal. Boletín Técnico S.V. No.7. 8 p.

*_____. 1985. Información sobre gira a regiones de Choluteca y Santa Bárbara, Honduras relacionada con los aspectos antiacridianos. 27 mayo - 6 junio, 1985. OIRSA, Departamento de Sanidad Vegetal. 7 p.

*_____. 1986. Observaciones sobre la biología, ecología y control de chapulín *Schistocerca paranensis* Burm. en Nicaragua, 3a. Ed. San Salvador, El Salvador, OIRSA. 24 p.

*_____. 1987. Manual del prospector antiacridiano. OIRSA.

- Boletín Técnico SV (El Salvador) No.22. 103 p.
- *BARRERA, M.; TURK, S.Z. 1983. Estado actual de la langosta Schistocerca cancellata paranensis (Burm.) en la República Argentina. Nuevos aportes a su bioecología. Acta Zoológica Lilloana. 37(1):15-29.
- BEINGOLEA GUERRERO, O. 1950. El problema de las langostas en Jaen. Tesis Ing. Agr. Lima, La Molina, Perú, Universidad Nacional Agraria.
- *_____. 1953. La teoría de las fases de langostas, de B.P. Uvarov y su aplicación a la Schistocerca paranensis Burm. (Schistocerca cancellata Serville) en el Perú. Boletín de la Dirección General de Agricultura (Perú). 7/8:4-13.
- *_____. 1958. Estudios morfo-métricos de fases de la langosta migratoria (Schistocerca cancellata Serv. (S. paranensis Burm.)) en el Perú. Turrialba (8): 13-23.
- *_____. 1963. Sumario bioecológico de la langosta migratoria sudamericana, Schistocerca cancellata Serv. S. paranensis Burm.), en el Perú. Revista Peruana de Entomología Agrícola. 6:39-60.
- *_____. 1978. Bases ecológicas para el control racional de la langosta Schistocerca cancellata (Serv.) en el Perú. Revista Peruana de Entomología 21(1):89-95.
- _____. 1983. Informe sobre la plaga de langosta en el Departamento de Lambayeque. Lima, Perú, Ministerio de Agricultura, Región Agraria III. 5 p.
- *_____. 1985. La langosta Schistocerca interrita en la Costa Norte del Perú, durante 1983. Revista Peruana de Entomología 28:35-40.
- BODKIN, G.E. 1918. The destructive South American locust in British Guiana. An account of the recent locust infestation. Journal Board of Agriculture British Guiana 11:3-10.
- *_____; CLEARE, L.D., Jr. 1919. An invasion of British Guiana by locusts in 1917, with a complete illustrated account of the life-history of the species. Bulletin of Entomological Research 9:341-357.
- BREDO, H.J. 1959. The use of insecticides against locust and their application against Schistocerca paranensis Burm. in the OIRSA Region. 18 p.
- *_____. 1961. Preliminar sobre el uso de una bomba de aspersión de insecticida movida por el tubo de escape de un vehículo motorizado, (Jeep Willis o Land Rover) en el control de la langosta voladora (Sch. Paranensis Burm) en la América Central. Fitofilo (México) 14(30):12-22.
- _____. 1963. Rapport de mission relatif a l'étude du Schistocerca paranensis Burm. en Amérique Centrale, Panama et Mexique. Rome, FAO. 77 pp.
- BRUCH, C. 1936. Investigaciones sobre la langosta en la

- región serrana de Alta Gracia, Prov. Córdoba, In Memoria de La Comisión de Investigaciones sobre la Langosta correspondiente al año 1934. Buenos Aires, Argentina, Ministerio de Agricultura. 249 p.
- _____. 1939. Investigaciones sobre la langosta, experimentos en cautividad. Memorias Comité Central Investigaciones sobre la Langosta 1936, Buenos Aires pp. 143-190.
- _____. 1939. Algunas observaciones biológicas sobre Schistocerca infumata Scudd. (Acrid.) Revista del Museo de la Plata (N.S.) 1:209-216.
- BULLEN, F.T.; MacCUAIG, R.D. 1969. Locust and grasshoppers (Acridoidea) as pest of sugar cane. pp. 391-409 In Williams, J.R., Metcalfe, J.R., Mungomery, R.W.; Mathes, R. (Eds.). Pests of sugar cane. Amsterdam, Elsevier. 568 p.
- *CASTEL, J.M. 1980. Modo de acción de los insecticidas. Trad. Frances. San Salvador, El Salvador, OIRSA. 14 p. In Curso Nacional sobre Biología, comportamiento y combate del Chapulín (Schistocerca paranensis Burm) Managua, Nicaragua, julio, 1980.
- CASTRO E., R. 1947. La plaga de la langosta (Schistocerca paranensis) en Costa Rica. Departamento Nacional de Agricultura, Boletín Popular (Costa Rica) No.70. 12 p.
- *_____. 1948. Campaña contra la langosta métodos de control empleados y sus resultados. Suelo Tico (Costa Rica) (1):45-48.
- *COMITE INTERNACIONAL DE COORDINACION PARA EL COMBATE DE LA LANGOSTA CENTRO AMERICA - MEXICO. 1954. Período de sesiones ordinarias, 8. Managua, v. 6.
- *CONGRESO NACIONAL de entomología II. 1976. Panagra (México) 4(27):13-17.
- *CORONADO PADILLA, R. et al. 1944. Lucha contra la langosta en los países de América. México, D.F., 39 p. (Publicaciones del Comité Ejecutivo de la 2a., Conferencia Interamericana de Agricultura, 1942. Sección 3A, No.4). 39 p.
- DAGUERRE, J.B. 1936. Informe de la 3a. Comisión Exploradora. In Memoria de la Comisión Central de Investigaciones sobre la Langosta correspondiente al año 1934. Buenos Aires, Argentina. Ministerio de Agricultura pp. 125-144.
- _____. 1937. Informe de la Comisión Investigadora del Este. In Memoria de la Comisión Central de Investigaciones sobre la Langosta correspondiente al año 1935. Buenos Aires, Argentina, Ministerio de Agricultura, pp. 73-104.
- *_____. 1938. Nuestros actuales conocimientos sobre la langosta. III. El equilibrio biológico. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina 10(1):65-69.
- _____. 1939. Informe de la Comisión Investigadora del Este. In Memoria de la

Comisión Central de Investigaciones sobre la Langosta correspondiente al año 1936. Buenos Aires, Argentina, Ministerio de Agricultura pp. 107-142.

_____. 1950. Movimiento de langosta procedente de Bolivia y Paraguay. Reunión Anual CIPA. Asunción, Paraguay. Mayo, 1950. Buenos Aires, Argentina, CIPA, pp. 27-30.

_____. 1953. Informe sobre exploraciones acridológicas realizadas en el Chaco Boreal, 1950. Buenos Aires, Argentina, CIPA, Sesión Extraordinaria pp. 143-163.

_____. 1953. Vida de la langosta voladora (Schistocerca cancellata). Comité Interamericano Permanente Antiacridiano. Reunión Anual, 1952, pp.55-79.

* _____. 1970. Estado actual de la langosta voladora. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina 32:115-116.

DAMPF, A. 1926. Der Farbwchsel bei den Wanderheuschreckenlarven, ein biologisches Ratsel. 3rd Int. Congr. Ento. 2, 276-290.

_____. La avispa (Scelio fuscipennis Ashm) como parásito de los canutos de la langosta en México. Boletín Mensual Defensa Agrícola, (México) 3, 18.

*DEL BOSQUE FLORES, R.; MARQUEZ DELGADO, A. 1951. Nuevos insecticidas experimentados sobre Melanoplus mexicanus (Saussure), Sphenarius purpurascens (Charpentier), y observacio-

nes hechas en la campaña contra la langosta Schistocerca paranensis (Burm.) En Asamblea Latinoamericana de Fitoparasitología, 1ra. México, D.F., 1950. México, D.F., Secretaria de Agricultura y Ganadería, Oficina de Estudios Especiales, Folleto Misceláneo 4:362-379.

*DESCAMPS, M. 1975. Etude du peuplement acridien de l'état de Veracruz (Mexique). Folia Entomologica Mexicana nos. 31/32:3-98.

D'HERELLE, F. 1911. Sur un epizootie de nature bactérienne sévissant sur les sauterelles au Mexique. C.R. Hebd. Séanc. Acad. Sci, Paris (153):1413-1415.

_____. 1914. Le coccobacille des Sauterelles. Annls Inst. Pasteur, Paris 28:280-328.

DIRSH, V.M. 1974. Genus Schistocerca (Acridomorpha, Insecta). The Hague, Junk 238 p. (Series Entomologica vol.10).

*EGO-AGUIRRE, A. 1946. Las langostas de Jaén. Informe del viaje efectuado a la zona infestada por la langosta. Estación Experimental Agrícola de la Molina, Informe (Perú) No.61. 25 p.

ESTRADA R., F. 1962. Control en Nicaragua del Chapulín Schistocerca paranensis Burm. con aplicación de insecticidas a bajo volumen. OIRSA, Secretaria de Información y Relaciones públicas. 14 p.

FERNANDEZ, A. 1950. Memoria del servicio técnico de lucha contra la langosta, año 1948.

- Reunión Anual CIPA, Asunción, Paraguay, Mayo 1950. Buenos Aires, Argentina, CIPA pp. 51-73.
- *FERREIRA LIMA, A.D. 1945. Os gafanhotos e suas invasões no Rio Grande do Sul. Boletim Fitossanitário (Brasil) 1(2):139-145.
- *_____; D'ARAUJO E SILVA, A.G.; REINIGER, C.H.; ALVES, J., Jr.; RIBEIRO FILHO, A.M. 1951. Gafanhotos no sul do Brasil. Boletim Fitossanitário (Brasil) 4:1-113.
- FREEMAN, W.G. 1915. Report on locusts in Venezuela. Bulletin Department Agriculture (Trinidad & Tobago) 14:191-194.
- GASTON, J. 1952. Lucha internacional contra la langosta Schistocerca cancellata (Serville). En Comité Interamericano Permanente Anticridiano. Sesión Extraordinaria, pp, 175-179.
- _____. 1969. Síntesis histórica de las invasiones de la langosta en la Argentina, Buenos Aires, Secretaria de Estado de Agricultura y Ganadería. Publicación Miscelánea No.433. 30 p.
- GIGLIO-TOS, E. 1898. Viaggio dell dott. Enrico festa nella Repubblica dell'Ecuador e region vicine. IV Ortotteri. Boll. Musei Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino 13(311):1-18.
- *GONCALVES CINCIANNATO, R.; PORTELLA LIVIO, N.; MACEDO, AFONSO. 1955. O gafanhoto no nordeste do Brasil. 1952/55. Brasil, Departamento Nacional de Produção Vegetal.
- Divisão de Defesa Sanitaria Vegetal. Boletim Fitossanitário (Brasil) 6 (1/2):27-33.
- *GONZALEZ, E. 1980. Métodos para controlar la langosta o chapulín. Agroindustria (Costa Rica) 9(6):19-20.
- *GOYTIA, A.; KOEHLER, P. 1944. La langosta migratoria y su destrucción en la República Argentina. México, D.F. (Publicaciones del Comité Ejecutivo de la 2a. Conferencia Interamericana de Agricultura, 1942. Sección 3A, No.6). 36 p.
- GREATHEAD, D.J. 1963. A review of the insect enemies of Acridoidea (Orthoptera). Transactions Royal Entomological Society London (114):437-517.
- *GUATEMALA. DIRECCION GENERAL DE SERVICIO AGRICOLA. 1980. Biología, comportamiento y combate del chapulín (Schistocerca paranensis Burm.). Guatemala. 24 p.
- *_____. 1980. La langosta Schistocerca paranensis Burm. Guatemala. Dirección General de Servicio Agrícola 12 p.
- GUTIERREZ SAMPERIO, J. 1961. Introducción al estudio de la langosta Schistocerca paranensis Burm. en Yucatán. Tesis. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México. 51 p.
- *HAMBLETON, EDSON J. 1949. The migratory locust of Latin America. Foreign Agriculture 13(3):68-70.
- _____. 1948. Three insect pests of current importance

in Central and South America. Proceedings of the Entomological Society of Washington. 50:253-254.

Schistocerca cancellata está incluido.

*HARVEY, A.W. 1979. Hybridization studies in the Schistocerca americana complex. I. The specific status of the Central American locust. Biological Journal of the Linnean Society, London 12(4):349-355.

_____. 1981a. A reclassification of the Schistocerca americana complex (Orthoptera; Acrididae). Acrida 10(2):61-77.

*_____. 1981b. Nota sobre la langosta Schistocerca del Perú. Revista Peruana de Entomología 24:141-142.

_____. 1981c. Report on visit to OIRSA member countries (Central America, Mexico and Belize) from 9 June to 7 August 1981. 18 pp. Rome, FAO.

_____. 1982. Hybridization studies in the Schistocerca americana complex. II. The Peruvian locust. Biological Journal Linnean Society London (17):217-223.

*_____. 1983. Schistocerca piceifrons (Walker) (Orthoptera:Acrididae), the swarming locust of tropical America: A review. Bulletin of Entomological Research 73(2):171-184.

HAWKES, F.; RZEPKA, J.; GONTRAND, G. 1987. Presence of an intranuclear crystal in

the male germcells of the South American Locust, Schistocerca pallens (Acrididae, Cyrtacanthacridinae) cytobios 52(208):23-32.

HAYWARD, K.J. 1934. Informe de la Comisión Exploradora No8. Comisión Central de Investigaciones sobre la Langosta. Buenos Aires, Argentina. Ministerio de Agricultura pp. 181-204.

HEBARD, M. 1923. Studies in the Dermaptera and Orthoptera of Colombia. Third paper, orthopterous family Acrididae. Trans. Am. Ent. Soc. (49):165-313.

HENOSTROZA CORDOVA, F.E. 1979. El control de la langosta migratoria (Schistocerca paranensis Burm.) Sudamericana en el Perú. Tesis Ing. Agr., Universidad Nacional Agraria, Programa Académico de Agronomía. Lima, Perú. 171 p.

HOFFMANN, C.C., DAMPF, A.; VARELA, G. 1925. Informe de la Comisión Científica Exploradora de la Plaga de la Langosta en el Estado de Veracruz. Monografías Instituto Higiene Sección Parasitología México. No.3, 140 p.

HUERTE, E.C. 1923. Estudios sobre la fauna entomológica del Ecuador. IX, Ortopteros. Revta. Colegio Nacional Vicente Rocafuerte (Ecuador) (11):3-43.

*HUNTER-JONES, P. 1967. Life history of the Central American locust, Schistocerca sp. (Orthoptera: Acrididae), in the laboratory. Ann.

- Entomological Society America
(60):468-477.
- * _____. 1980. Biología de la langosta Centroamericana, Schistocerca sp. (Orthoptera: Acrididae) en el laboratorio. Trad. de Annals of the Entomological Society of America 60(2):468-477, 1967. San Salvador, El Salvador, OIRSA. 35 p.
- HUSAIN, M.A. y AHMAD, T. 1936. Studies on Schistocerca gregaria Forsk. II. The biology of the desert locust with special relation to temperature. Indian Journal Agricultural Science 6:188-262.
- HUSBAND, R.W. 1980. Review of the genus Podapolipus (Acarina: Podapolipidae) with emphasis on species associated with tenebrionid beetles. International Journal of Acarology 6(4): 257-270.
- HUSSEIN, E.M.K.; MARIY, F.M.A.; ELGUINOY, M.A.; IBRAHIM, E.E.H. 1984. The effect of insect growth regulators on phase pigmentation of the desert locust, Schistocerca gregaria, Forskal. Bulletin de la Société Entomologique d'Egypte. No.63:135-139.
- JAGO, N.D.; ANTONIOU, A.; SCOTT, P. 1979. Laboratory evidence showing the separate species status of Schistocerca gregaria, americana and cancellata (Acrididae, Crytanthacridinae). Systematic Entomology 4(2): 133-142.
- _____; HARVEY, A.W. 1983. Speciation within the Schistocerca americana complex. In Proceedings, Triennial Meeting, Pan American Acridological Society, 2nd. Bozeman, Montana, USA, 21-25 July, 1979.
- JENMAN, G.S. 1918. The locust plague in Venezuela. Journal Board Agriculture British Guiana (11):123-124.
- JIMENEZ, J.B.A. 1950. Breve reseña de los trabajos efectuados por el servicio técnico de lucha contra la langosta en el Paraguay, 1947-1949. Reunión Anual CIPA. Asunción, Paraguay. Buenos Aires, Argentina, CIPA pp. 35-50.
- *KEVAN, D.K. Mc. E. 1943. An account of Schistocerca flavofasciata (De Geer 1773) in Trinidad (Orthoptera: Acrididae). Bulletin of Entomological Research 34(4):291-310.
- KOHLER, P. 1945. Biotopología y sumario biológico de la langosta en la República Argentina. Revista Argentina de Geografía 4:107-128.
- _____. 1960. Fundamento para el control ecológico de la gregarización acridiana. Buenos Aires, Argentina, Secretaria de Estado de Agricultura, Dirección General de Sanidad Vegetal. 8 p.
- * _____. 1962. Ecología de la zona central y de gregarización de la langosta en la República Argentina. IDIA (Argentina) Supl. No.7. 108 p.
- _____. 1979. Relación entre biosfera y ecosistemas de la langosta migratoria. Funda-

- ción Miguel Lillo. Miscelánea (Argentina) No.66. 1977. 37 p.
- *KUITERT, L.C.; CONNIN, R.V. 1952. Biology of the American grasshopper (Schistocerca americana) in the southeastern United States. Florida Entomologist 35:22-33.
- LAHILLE, F. 1920. La langosta en la República Argentina. Buenos Aires, Ministerio de Agricultura, Laboratorio de Zoología. 172 p.
- LIEBERMANN, J. 1947. La generación estival de Schistocerca cancellata (Serville) la langosta migradora americana. Revista Bolsa del Comercio (Argentina) 35(853):3-5.
- _____. 1948. Revisión bibliográfica sobre la generación estival de Schistocerca cancellata (Serville), la langosta migradora de América del Sur. Buenos Aires, Argentina, Ministerio de Agricultura. 13 p.
- _____. 1949. Segundo informe sobre el área permanente de Schistocerca cancellata (Serville) en Chile. Anales de la Sociedad Científica Argentina 147:212-230.
- *LOGOTHETIS, C. 1952. La langosta migratoria en Sudamérica. Boletín Fitosanitario de la FAO 1(3):33-35.
- LUNA, G.C. 1983. Pathogenic protozoa of Argentine acridids. In proceedings, 2nd. Triennial Meeting, Pan American Acridological Society, Bozeman, Montana, USA, 21-25 July, 1979.
- LYNCH ARRIBALZAGA, E. 1903. La langosta voladora del Perú. Anales Museo Nacional Historia Natural Buenos Aires 9:1-5.
- _____. 1918. La langosta voladora de Colombia y Venezuela. Physis (Argentina) (4):49-79.
- MALDONADO BRUZZONE, R. 1948. Informe sobre una gira al oriente boliviano en procura de datos sobre la formación de mangas de Schistocerca cancellata (Serville). Publicaciones. Instituto Sanidad Vegetal (Argentina) 4(38):1-22.
- *_____. 1950. La evolución de la langosta Schistocerca cancellata (Serville) durante el invierno de 1949 en Santiago del Estero. IDIA (Argentina) 3(25-27):14-16.
- _____. 1952. Informe sobre exploraciones acridológicas realizadas en el Chaco Boreal y Oriente Boliviano. Buenos Aires, Argentina. Comité Permanente Antiacridiano, CIPA, Sesión extraordinaria, 15 oct. 1951. 179 p.
- _____. 1953. Importancia de la fase "Solitaria" en la formación de mangas de Schistocerca cancellata (Serville). Buenos Aires, Argentina, CIPA. Reunión Anual Porto Alegre, Brasil. 15-20 Set. 1952. 112 p.
- _____. 1953. Plan de estudio para investigar la formación de mangas de la langosta Schistocerca cancellata (Serv.). Comité

- Interamericano Permanente
Antiacridiano. Reunión
Anual, 1952, pp. 38-40.
- MARQUEZ DELGADO, A. 1963. La
lucha contra la langosta de
México. 220 pp. México.
- MEMORIA de la Comisión Central
de Investigaciones sobre la
langosta correspondiente al
año 1936. Buenos Aires,
Ministerio de Agricultura de
Argentina. 1939. 298 p.
- *MILES, C.I. 1985. The
effects of behaviourally
relevant temperatures on
mechanosensory neurones of
the grasshopper, Schistocerca
americana. Journal of Expe-
rimental Biology. 116:121-
139.
- OGLOBIN, A. 1947. Las glán-
dulas odoríferas de la lan-
gosta Schistocerca cancellata
(Serv.)(Orthopt. Acridoidea).
Arthropoda 1(1):54-77.
- _____. 1952. El presente es-
tado del parasitismo de la
langosta por las moscas
Acridiophaga caridei Brethes.
Sesión extraordinaria del
CIPA, Buenos Aires, 15 de
octubre de 1951. 165-170.
- _____. 1953. La inervación
de los órganos bucales de la
langosta Schistocerca
cancellata). Comité Inter-
americano Permanente Antiacri-
diano. Reunión Anual, pp.
48-50.
- *_____. 1955. Nota sobre el
polimorfismo de la langosta.
Revta Investigaciones Agrope-
cuarias (Argentina) (9):23-
36.
- *OIRSA. 1980. Curso Nacional
sobre Biología, Comporta-
miento y Combate del Chapulín
(Schistocerca paranensis
Burm.) Managua, Nicaragua 14-
26, julio, 1980. San
Salvador, El Salvador, OIRSA,
Departamento de sanidad
Vegetal, Var. pag.
- OLALQUIAGA FAURE, G. 1946.
Apostillas al conocimiento de
las langostas. Simiente
(Chile) 16(1):6-15.
- *PARKER, J.R. 1944. Grass-
hoppers in the American
nations. México, D.F. 22 p.
(Publicaciones del Comité
Ejecutivo de la 2a. Confe-
rencia Interamericana de
Agricultura, 1942. Sección
3A, No.8).
- PEREZ ALCALA, R. 1953. El
problema de la langosta
(Schistocerca cancellata) en
Bolivia. Comité Interame-
ricano Permanente Antiacri-
diano. Reunión Anual, pp.
99-107.
- *PERU. MINISTERIO DE ALIMEN-
TACION. 1976. La langosta y
su control. Lima, Ministerio
de Alimentación. Boletín
No.6. 1976. 10 p.
- *PHIPPS, J. 1980. La madura-
ción; ovarios de langostas.
San Salvador, El Salvador.
OIRSA. 5 p.
- PISFIL-LLONTOP, A. 1983.
Informe: La langosta en
Lambayeque y acciones reali-
zadas en el programa de con-
trol. Proyecto Regional Zona
Agraria III - CORDELAM 18 p.
- *_____. 1985. La langosta
Schistocerca interrita como
plaga en Lambayeque durante
1983-1984. Revista Peruana
de Entomología 28:41-45.

- PODTIAGUIN, B. 1952. Breve informe referente a las invasiones de Schistocerca cancellata (Serv. 1983, Scudder) en el Paraguay desde noviembre de 1950 hasta septiembre de 1951, inclusive. En Comité Interamericano Permanente Antiacridiano. Sesión Extraordinaria. Buenos Aires pp. 51-77.
- _____. 1953. Síntesis de los estudios y observaciones llevadas a cabo en el Chaco Boreal paraguayo, sobre la langosta Schistocerca cancellata (Serv.) 1939. II. Comité Interamericano Permanente Antiacridiano. Reunión Anual, 1952. pp. 84-92.
- POSADA-ARANGO, A. 1879. Note sur le criquet voyageur de la Colombie. Naturaliste 1:4-5.
- *QUEZADA, J.R. 1979. Notas entomológicas relacionadas con los acridios. San Salvador, El Salvador. OIRSA, 1979. 30 p.
- REHN, J.A.G. 1913. Descriptions and records of South American Orthoptera, with the description of a new subspecies from Clarion Island. Proc. Academy Nat. Science Philadelphia 65: 82-113.
- RODRIGUEZ, L. 1942. La plaga de langostas en la provincia de Imbabura. Boletín Departamento Agricultura. (Ecuador) No.14:1-18.
- *RONDEROS, R.; LANDONI, H. DE; ASTOLFI, E. 1982. Tucura. Situación actual (acrididos, control, Argentina). Consorcio Regional de Experimentación Agrícola CREA (Argentina) 16(98):49-54.
- SCUDDER, S.H. 1899. The orthopteran genus Schistocerca. Proc. American Academy Arts Sciences. 34:439-476.
- *SERAVALLI C., F. 1952. El combate de la langosta. Ministerio de Agricultura y Ganadería Boletín Técnico. (Costa Rica) No.8. 8 p.
- SKAF, R. 1978. Rapport de mission d'investigation en Amerique Centrale du 8 au 31 aout 1978, relative à Schistocerca paranensis (Burm.) Rome, FAO. 17 p.
- *TRUJILLO GARCIA, P. 1961. Lucha preventiva contra Schistocerca paranensis Burm. Cálculo de la densidad, su uso. Fitófilo (México) 14(29):4-15.
- _____. 1961. Notas sobre biología, ecología y comportamiento de Schistocerca paranensis Burm., en la región del OIRSA. Managua, Nicaragua. OIRSA publicaciones. 12 p.
- *_____. 1964. Método para determinar la situación acridiana. Fitófilo (México) 17(43):19-20.
- *_____. 1964. F/C de una población de langosta Schistocerca paranensis Burm. e hipótesis sobre otra forma de evaluación morfométrica. Fitófilo (México) 17(42):5-8.
- _____. 1975. El problema de la langosta, Schistocerca paranensis Burm. 2a. Ed. Tijuana, México, Sociedad de

Geografía y Estadística de Baja California. 151 pp.

TRUJILLO PELUFFO, A. 1946. La langosta en el Uruguay. Conferencia Internacional de Expertos en la Lucha contra la Langosta. Set. 1946. Montevideo, Uruguay, Ministerio de Agricultura y Ganadería, pp. 83-93.

URICH, F.W. 1915. Locusts and grasshoppers. Bulletin Department Agriculture Trinidad & Tobago 14:120-128.

_____. 1940. El problema de la langosta. Ciencia (México) 1(8):337-342.

Incluye información sobre la especie S. paranensis.

VALDIVIA A., A. 1948. Plagas de langostas (Schistocerca paranensis) en Bolivia. Campo (Bolivia) 2(9):29-32.

*WALOFF, Z.; PEDGLEY, D.E. 1986. Comparative biogeography and biology of the South american Locust, Schistocerca cancellata (serville) and the South African desert locust, S. gregaria flaviventris (Burmeister) (Orthoptera: Acrididae): a review. Bulletin of Entomological Research 76(1):1-20.

WILLE T., J.E. y MARTINELLI T., R. 1950. Las langostas en el noroeste del Perú. Lima, Ministerio de Agricultura, Dirección General de Agricultura, División de Defensa Agrícola.

INTERES GENERAL

LA LANGOSTA Schistocerca spp. SELECCION DE REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALBRECHT, F.O. 1953. The anatomy of the migratory locust. London, University of London, The Atholone Press, 118 p.

*ANTI-LOCUST RESEARCH CENTRE, LONDON. 1966. The locust handbook. Sponsored by FAO. Special Fund Desert Locust project. London, p. irr.

ATRI, B.S. 1977. Utility of neem oil extractive as feeding deterrent to locust. Indian Journal of Entomology 37(4):417-418.

BAKER, G.L.; POINAR, G.O. Jr. 1986. Mermis quirindiensis n.sp. (Nematoda:Mermithidae), a parasite of locusts and grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) in South-eastern Australia. Revue de Nematologie 9(2):125-134.

BHANOTAR, R.K.; SRIVASTAVA, Y.N. 1984. Effect of neem kernel suspension on the development of eggs of desert locust, Schistocerca gregaria (Forsk.). Neem Newsletter. 1(3):30.

BLANEY, W.M.; SIMMONDS, M.S.J.; EVANS, S.V.; FELLOWS, L.E. 1984. The role of the secondary plant compound 2,5-digydroxymethyl 34-dihydroxypyrrolidine as a feeding inhibitor for insects. Entomología Experimentalis et Applicata 36(3):209-216.

*BOTH, D.H. 1969. Locusts and their control in South

- Africa. IV: the Southern African desert locust. Farming in South Africa 45(8):110-116.
- CENTRE FOR OVERSEAS PEST RESEARCH. 1978. The desert locust pocket book. London, 36 p.
- *COURSHEE, R.J. 1983. Criteria for choosing application techniques for desert locust control. Bulletin, Organization Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes. 13(3):535-540.
- CHANDRA, H. 1983. Effect of emulsifiers on the toxicity of some insecticides to the hoppers of desert locust (Schistocerca gregaria Forsk.). Plant Protection Bulletin, India. 35(1/2):25-26.
- _____; CHANDRA, H. 1983. A simple approach to rapid screening of plants for feeding preference in Schistocerca. Plant Protection Bulletin, India 33(3/4):177-178.
- CHARNLEY, A.K.; HUNT, J.; DILLON, R.L. 1985. The germfree culture of desert locusts, Schistocerca gregaria Journal of Insect Physiology 31(6):477-485.
- DUCK, L.G. 1944. The bionomics of Schistocerca obscura (Fabr.). Journal Kansas Entomological Society 17:105-119.
- *DURANTON, J.F.; LAUNOIS, M.; LAUNOIS-LUONG, M.H.; LECOQ, M. 1982. Manuel de prospection acridienne en zone tropicale seche. Paris, GERDAT, 2 vols.
- *EL-GUINDY, M.A. et al. 1981. Biological effects of juvenile hormone analogues on the desert locust, Schistocerca gregaria (Forsk) International Pest Control 23(6):158-161, 164.
- FAO. 1978. Report on the use of alternative insecticides for locust control. Rome. 39 p.
- _____. 1982. Report of the twenty-sixth session of the FAO Desert Locust Control Committee, held in Rome, Italy, 4-8 October 1982. Rome, Italy; FAO. 46 p.
- GUILLETT, S.D. 1978. Environmental determination of phase polymorphism of the desert locust, (Schistocerca gregaria Forsk.), reared crowded. Acrida 7(4):267-288.
- *HENRY, M.; WILSON, M.C.; OMA, E.A.; FOWLER, J.L. 1985. Pathogenic micro-organisms isolated from West African Grasshopper (Orthoptera: Acrididae) Tropical Pest Management 31(3):192-195.
- _____. 1914. Le coccobacille des sauterelles. Annls Institut Pasteur, Paris 28: 280-328.
- HIELKEMA, J.U.; AYYANGAR, R.S.; SINHA, P.P. 1983. Satellite remote sensing, a new dimension in international desert locust (Schistocerca gregaria Forsk.) survey and control. Plant Protection Bulletin, India. 33(3/4): 165-173.

- KEY, K.H.L. 1950. A critique on the phase theory of locusts. *Quarterly Review of Biology* 25:363-407.
- *LAUNOIS, M. 1984. Les bio-modèles agéométrie variable appliqués á la surveillance des criquets voyageurs. *Agronomie Tropicale* 39(3):269-274.
- *MARIY, F.N.A. et al. 1981. Studies on the biological effects diflubenzuron (TH-6040) on the desert locust (Schistocerca gregaria Forskal). *International Pest Control* 23(5):133-135.
- MICHEL, R.; ALBRECHT, F.O. 1978. Comportement de vol et facteurs climatiques chez des acridiens migrants. *Behaviour* 67(3/4):208-216.
- NOLTE, D.J. 1978. Eye pigmentation as a locust phase characteristic. *Acrida* 7(4):231-241.
- NORRIS, M.J. 1952. Reproduction in the desert locust (Schistocerca gregaria Forskal) in relation to density and phase. *Anti-locust Bull.* No.13. 49 p.
- _____. 1954. Sexual maturation in the desert locust (Schistocerca gregaria Forskal) with special reference to the effect of grouping. *Anti-Locust Bull.* No.18, 1-44.
- PEDGLEY, P. 1981. Desert locust forecasting manual. London, Centre for Overseas Pest Research, v.1, 268 p.; v.2, 142 p.
- RAYNEY, R. 1978. The evolution and ecology of flight: the oceanographic approach. In Dungle, H. ed. *Evolution of insect migration and diapause*. New York, Springer-Verlag, pp.33-48.
- *RUNGS, CH. 1979. La fisiología de la langosta del desierto Schistocerca gregaria Forsk. Comportamiento y métodos de lucha resultantes. Trad. Frances. O. Astacio C. San Salvador, El Salvador, OIRSA. 19 p.
- UVAROV, B.P. 1966. Grasshoppers and locusts. A handbook of general acridology. Vol. 1. Cambridge, University Press. (Anti-Locust Research Centre). 481 p.

**DESEA ACTUALIZAR SUS CONOCIMIENTOS
SOBRE PLAGAS AGRICOLAS?**

1. Consulte el servicio de "Páginas de Contenido MIP"
2. Seleccione los artículos de mayor significación en su área de trabajo.
3. Visite o llame a la biblioteca agrícola más cercana para consultar el material seleccionado.
4. Llene su "Orden de Fotocopia" y diríjala al Centro de Información del Proyecto MIP/CATIE.

Las "Páginas de Contenido MIP" son un servicio trimestral para consulta diaria. No las archive, consúltelas y circúlelas entre sus colegas.