

Entomología 2005

Vol. 4 *mexicana*



Editores

Alberto Morales Moreno

Angélica Mendoza Estrada

Marcela P. Ibarra González

Sergio Stanford Camargo

AVANCES SOBRE LA ESTRUCTURA POBLACIONAL DE *Idiarthron subquadratum* EN EL SOCONUSCO Y SIERRA DE CHIAPAS

Advances on the Population Structure of *Idiarthron Subquadratum* in the Soconusco and Sierra de Chiapas

Héctor A. Esquinca-Avilés¹, Guillermo Luga¹, C. Villarreal-Treviño², Iliana Malo-García², Joel Herrera-Muñoz³, Juan F. Barrera³. ¹Facultad de Ciencias Agrícolas de la UNACH. A. P. 34, Tapachula Chiapas, México. hesquinc@unach.mx. ²Centro de Investigaciones de Paludismo. 4ª Av Nte y 19 Calle Pte C. P. 30780 Tapachula, Chiapas. ³ECOSUR A. P. 36, Tapachula Chiapas, México.

Palabras Clave: Orthoptera, chaquatete, RAPD'S, estructura poblacional, filogenia.

Introducción

El chaquatete (*Idiarthron subquadratum*) es un insecto que se encuentra presente en los cafetales de las regiones del Soconusco y Sierra de Chiapas. A partir de la década de los 90's se le reportó como un insecto con altas densidades poblacionales, causando pérdidas estimadas hasta del 60% en la zona en la región Sierra de Chiapas. Aunque el chaquatete también se encuentra presente en los cafetales de la región del Soconusco, su impacto en el rendimiento de la cosecha es despreciable (Barrera *et al*, 2002).

Desde el punto de vista morfológico, no existen diferencias entre los insectos de ambas regiones. En el ejido Barrio Vega de Guerrero (municipio de Siltepec) de la región Sierra, las bajas temperaturas eliminan a los adultos, mientras que los huevos permanecen en latencia hasta la época de lluvias cuando eclosionan las ninfas que atacan agresivamente a los cafetales. En las fincas El Elemento (Tuxtla Chico), La Alianza (Cacahoatán), Alpujarras (Cacahoatán), El Rincón (Tapachula) de la región Soconusco, las temperaturas no son tan extremas y las poblaciones de chaquatete se mantienen en bajas densidades durante todo el año sin causar daño significativo.

Con estos antecedentes y con la intención de aportar información sobre la posible causa de esta diferencia etológica de los insectos en las dos regiones estudiadas, el objetivo del trabajo fue comparar genéticamente chaquatetes procedentes de las regiones Sierra y Soconusco, a fin de establecer su estructura poblacional en ambas regiones.

Materiales y Método

Se recolectaron insectos de las fincas El Elemento, La Alianza, Alpujarras, El Rincón y el ejido Barrio Vega de Guerrero. Se extrajo ADN del fémur de los chaquatetes de acuerdo con la técnica reportada por (Carmpton, 1997), se amplificó los marcadores moleculares RAPD'S por PCR con los primers 5'GTCGCCGTCA3, 5'GTGTGCCCA3', 5'CTCTGGAGAC y 5'CACCGTATCC3' Haymer, 1994). Se separaron los fragmentos amplificados por electroforesis en gel de agarosa al 1%. Se fotografiaron los geles, se generaron las matrices de identidad y se analizaron los datos con el programa TFGA ver 1.3 (Miller, 1997).

Resultados

Los resultados del análisis genético de las poblaciones (Cuadro 1) mostraron que la mayor distancia genética de Nei se presentó entre los individuos de Siltepec-Tuxtla Chico $D=0.1942$ y Siltepec-Cacahoatán $D=0.1838$, lo cual indica que existe muy bajo flujo génico entre las localidades del Soconusco y Siltepec de la Sierra de Chiapas. Sin embargo entre los

individuos de Tuxtla Chico-Cacahoatán ($D= 0.0111$; $D= 0.0463$), Tapachula-Tuxtla Chico ($D= 0.0724$), Tapachula-Cacahoatán ($D= 0.1379$; $D= 0.1136$) el flujo génico fue mucho mayor, es importante resaltar que las localidades de las que provienen los insectos se encuentran todas en la vertiente Sureste de la Sierra Madre de Chiapas, en el Soconusco, mientras que Siltepec está en una cuenca que da hacia la vertiente Noreste de la Sierra Madre de Chiapas. Al realizar la prueba de Mantel (1967) se observó una alta correlación entre las distancias genéticas y las distancias geográficas ($r= 0.877$; $P < 0.000$) lo cual sugiere que la estructura poblacional entre las localidades muestreadas es de aislamiento por distancia (Figura 2).

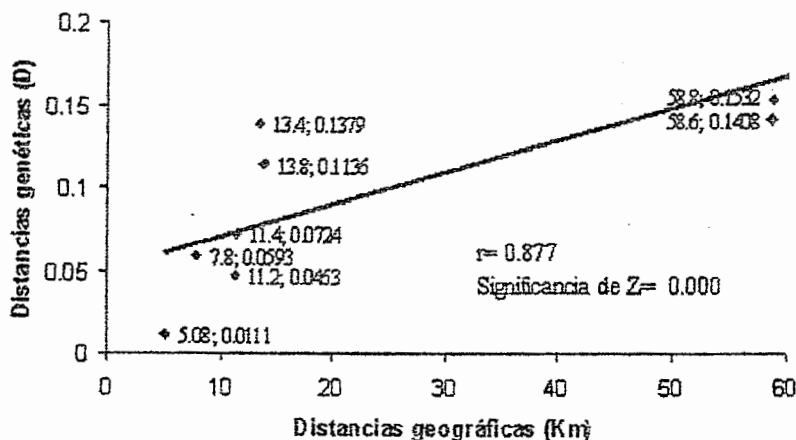
Cuadro 1. Distancias geográficas (Km) de las poblaciones muestreadas arriba de la diagonal. Distancias genéticas (D) de *Idiartbron subquadratum*, debajo de la diagonal, en el Soconusco y Sierra de Chiapas calculadas por el método de Nei(1978).

Sub-Población	Vega Guerrero	La Alianza	Alpujarras	El Rincón	El Elemento
Vega Guerrero	-	64.6	58.6	58.8	66.6
La Alianza	0.1838	-	7.8	13.4	5.08
Alpujarras	0.1408	0.0543	-	13.8	11.2
El Rincón	0.1532	0.1379	0.1136	-	11.4
El Elemento	0.1942	0.0111	0.0463	0.0724	-

Discusión

Con respecto a la distancia observada entre Siltepec y Tapachula-Cacahoatán, Service (1988) reporta que valores de $D > 0.2-0.3$ a menudo se encuentran asociados con taxa aislados reproductivamente, es decir, diferentes especies; aunque las distancias genéticas de Nei entre los individuos de El Soconusco y Sierra Madre de Chiapas aun son menores a 0.2, están muy próximos a este valor por lo que puede decirse que ha iniciado un proceso de especialización y, en este momento puede hablarse de dos sub-especies (Ballinger, 1992) ó eco-tipos diferentes, como lo sugiere el árbol filogenético de la figura 1. Sería interesante cruzar, en laboratorio, hembras de una región con machos de la otra y viceversa con la intención de probar si la distancia genética encontrada es ya suficiente para que exista un aislamiento reproductivo.

Figura 1. Prueba de Mantel



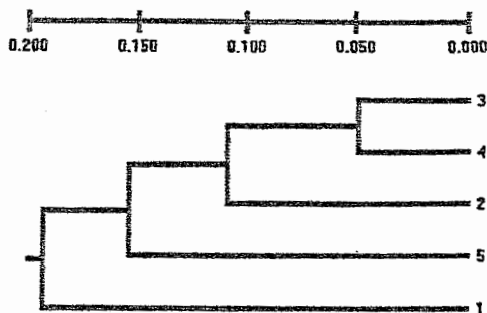


Figura 2. Árbol filogenético calculado por el método de UPGMA Sneath(1973). (1) Vega de Guerrero, (2) La Alianza, (3) Alpujarras, (4) El Rincón (5) El Elemento. 1000 permutaciones.

Conclusiones

Los datos obtenidos hasta el momento, demuestran que las diferencias observadas en el comportamiento de reproducción y alimentación, de las poblaciones de *Idiarthron subquadratum*, presentes en los cafetales las regiones del Soconusco y Sierra de Chiapas, puede deberse a que ha iniciado un proceso de especialización y en este momento ambas poblaciones pertenecen ya a dos sub-especies ó eco-tipos diferentes.

Agradecimientos

El presente trabajo es parte del proyecto "Bioecología y manejo de plagas del café en el Soconusco y Sierra de Chiapas" financiado por Fundación Produce Chiapas.

Literatura Citada

- Ballinger-Crabtree, M. E., Black, W. C. and Miller, B. R. 1992. Use of Genetic Polymorphisms Detected by the Random-Amplified Polymorphic DNA Polymerase Chain Reaction (RAPD-PCR) for Differentiation and Identification of *Aedes aegypti* Subspecies and Populations. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 47(6): 893-901.
- Barrera, J. F., J. Herrera, J. A. Zúñiga, B. Moreno & C. Junghans, 2002. Bioecología y hábitos del Chacuatete del café en Siltepec, Chiapas. En: J.F. Barrera (ed.), Tres plagas del café en Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur, México, p. 49-58.
- Crampton, J. M., C. B. Beard, and C. Louis. 1997. *The Molecular Biology of Insect Disease Vectors. A methods manual.* Chapman & hall. 578 pp.
- Haymer, D. S. 1994. Arbitrary (RAPD) Primer Sequences Used in Insect Studies. *Insect Molecular Biology:* 3(3), 191-194.
- Mantel, N. 1967. The detection of disease clustering and a generalized regression approach. *Cancer Research* 27: 209-22
- Miller, Mark P 2000. Tools for population genetic analyses (TFPGA) 1.3. A windows program for the analysis of allozyme and molecular population genetic data. Department of Biological Sciences. Northern Arizona University.
- Nei, M. 1978. Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals. *Genetics* 89: 583-590.
- Service, M. W. 1988. *Biosystematics of Haematophagous Insects.* The Systematics Association Special Volume No. 37. Clarendon Press Oxford: 325-345.
- Sneath, P. H. A. and R. R. Sokal. 1973. *Numerical Taxonomy.* Freeman, San Francisco, C. A.