



NOTA CORTA [SHORT NOTE]

USO TRADICIONAL DE TRES ESPECIES DE INSECTOS
COMESTIBLES EN AGROECOSISTEMAS CAFETALEROS DEL
ESTADO DE VERACRUZ

[TRADITIONAL USE OF THREE EDIBLE INSECTS IN COFFEE
AGROECOSYSTEMS IN THE STATE OF VERACRUZ]

Esteban Escamilla-Prado^{1*}, Stephany Escamilla-Femat², Juan Miguel
Gómez-Utrilla³, Monserrat Tuxtla Andrade⁴, Julieta Ramos-Elorduy⁵ y José
Manuel Pino-Moreno⁵

¹Universidad Autónoma Chapingo, Centro Regional Universitario Oriente. Km 6
carretera Huatusco-Xalapa, Huatusco, Veracruz, Méx. CP 94100.

²Centro Agroecológico del Café A.C. Av. Orizaba No. 18. Fracc. Veracruz.
Xalapa, Veracruz, México. CP 91020. chouette_24@hotmail.com

³Secretaría del Campo. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Méx. CP 29020.
cafu57@hotmail.com

⁴Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Parasitología Agrícola.
Chapingo, Méx. C.P. 56230. monse091203@hotmail.com.

⁵Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. AP 70-153,
CP 04510. D.F., Méx. relorduy@ibiologia.unam.mx, jpino@ibiologia.unam.mx

*Autor para correspondencia: espreschoca@yahoo.com.mx

RESUMEN

El café (*Coffea arabica* L.) es un cultivo de gran importancia económica, sociocultural y ambiental en Veracruz, México. Los cafetales cultivados bajo sombra aportan beneficios ambientales y tienen un papel relevante en la conservación de la biodiversidad. En los cafetales veracruzanos los insectos constituyen un recurso natural muy abundante, que es aprovechado en ciertas regiones mediante el consumo de algunos insectos comestibles. El objetivo del estudio fue conocer el aprovechamiento tradicional de tres especies de insectos comestibles en el agroecosistema cafetalero de Veracruz. Durante el periodo 2007-2012 se realizó un estudio etnoentomológico en las regiones cafetaleras del centro de Veracruz. Se identificaron las hormigas *chicatanas* (*Atta mexicana* Smith y *Atta cephalotes* Latreille) en Huatusco, el *gusano del jonote* (*Arsenura armida armida* Cramer) en Zongolica, Tequila y Tezonapa, y el *gusanillo* (*Phassus triangularis* H.E.) en Córdoba, Ixhuatlán del Café, Tepatlaxco, Chocamán y Zongolica. Los resultados mostraron el conocimiento tradicional que poseen los productores con relación a estos insectos comestibles que constituyen un valioso recurso natural en sus cafetales. Se rescataron diversos conocimientos sobre relaciones agroecológicas, recolección, consumo y comercialización. En conclusión, las especies estudiadas son aprovechadas para autoconsumo y tienen gran potencial económico por sus altos precios de venta durante la temporada de recolección.

Palabras clave: *Coffea arabica* L.; cafecultura; entomofagia; etnoentomología; Veracruz.

SUMMARY

Coffee (*Coffea arabica* L.) is one of the most economically, socioculturally and environmentally important crops in Veracruz. Shade-grown coffee plantations provide environmental services and play a key role in biodiversity conservation. In coffee farms in Veracruz insects are an abundant natural resource, and part of the use of this resource is the consumption of some edible insects in certain coffee regions. The objective of this study was to know the traditional use of three species of edible insects in the coffee agroecosystem of Veracruz. During the period 2007-2012, an ethnoentomological study was conducted in coffee regions from central Veracruz. The insect species identified were the ants *chicatanas* (*Atta mexicana* Smith and *Atta cephalotes* Latreille) in Huatusco, the larva *gusano del jonote* (*Arsenura armida armida* Cramer) in Zongolica, Tequila and Tezonapa, and the larva *gusanillo* (*Phassus triangularis* H.E.) in Córdoba, Ixhuatlán del Café, Tepatlaxco, Chocamán and Zongolica. The results showed the traditional knowledge held by coffee growers related to these edible species which are a valuable natural resource in their coffee plantations. Knowledge on agroecological relationships, collection, consumption and marketing was rescued. In conclusion, the insect species studied are used for local consumption and have great economic potential due to their high sell price during the harvest season.

Key words: *Coffea arabica* L.; coffee production; entomofagia; ethnoentomology; Veracruz.

INTRODUCCIÓN

A más de doscientos años de su introducción en Veracruz, México, el café (*Coffea arabica* L.) es uno de los cultivos de mayor importancia económica, sociocultural y ambiental. La cafeticultura se considera una actividad estratégica, fundamental en el desarrollo rural de 10 regiones productoras, 82 municipios y 842 comunidades del estado; el café ocupa una superficie de 139 mil ha cultivadas por 86 mil productores veracruzanos (Hernández y Córdova, 2011). No obstante su relevancia, en las últimas dos décadas el sector cafetalero nacional ha estado inmerso en crisis severas y recurrentes por la caída de los precios de este producto en el mercado internacional. Las consecuencias de esas crisis son diversas e impactan desfavorablemente en la vida y economía de los caficultores del país (Hernández *et al.*, 2011).

En el periodo 1990-2010, en las regiones cafetaleras de Veracruz se impulsaron y desarrollaron diversas alternativas para superar estas crisis e incluso seguir considerando al café como eje de desarrollo; la alternativa más frecuente fue la diversificación productiva mediante la implementación de cultivos y actividades complementarias a la producción de café (Pohlan, 2002; Escamilla *et al.*, 2005; Moguel y Toledo, 2005).

El cultivo del café bajo sombra tiene importancia ecológica en la conservación de la biodiversidad y como proveedor de servicios ambientales (Escamilla y Díaz, 2002; Vandermeer, 2003). Moguel y Toledo (1999) señalan que uno de los recursos más abundantes en los cafetales lo constituyen los artrópodos con más de 600 especies, en particular los insectos (hormigas, mariposas, avispas y homópteros). En este sentido, Ibarra (1990) llevó a cabo los primeros estudios sobre la abundancia de insectos en los cafetales del Soconusco en el estado de Chiapas.

La entomofagia es el consumo de insectos por el humano, que data desde el Pleistoceno; existen diversos reportes de su consumo a través del mundo, donde se refieren a numerosos países y épocas (Ramos y Viejo, 2007). Aunque los insectos comestibles han formado y forman parte de los hábitos tradicionales de alimentación de México y del mundo, en la actualidad este importante conocimiento tradicional se ha empezado a perder. Diferentes grupos humanos en todo el mundo consumen insectos como constituyente principal de su dieta, como suplemento proteínico, o como sustituto de otros alimentos en tiempos de escasez (Medeiros, 2002). Los insectos son una fuente importante de proteína animal, cuyo consumo se delimita a ciertas regiones, aunque los insectos se desaprovechan por una gran parte de la población que desconoce estos atributos de los insectos (Ramos *et al.*, 1984; Ramos, 1991; Ramos *et al.*, 1997). De las

especies de insectos en el mundo, 1711 se utilizan como alimento por aproximadamente 3000 grupos étnicos de más de 120 países. En México, para el año 2003 se registraron 503 especies de insectos comestibles y para el 2008 se incrementó a 547 especies, ubicadas en 241 géneros (Ramos y Viejo, 2007). En Veracruz se consumen 159 especies de insectos, sobresaliendo la zona de las grandes montañas con el 59.1% de las especies registradas en el estado de Veracruz (Ramos *et al.*, 2011).

La etnoentomología es la rama de la etnobiología que estudia las interrelaciones de las culturas tradicionales con el mundo de los insectos; estas interrelaciones incluyen alimentación, medicina, historia, antropología, lingüística, agricultura, sociología, teología, taxonomía, etología, psicología, mística, artesanía y arte literario, pictórico, escultórico, textil y cinematográfico (Medeiros, 2002; Medrano, 2006; Ramos y Viejo, 2007).

En el agroecosistema cafetalero del estado de Veracruz se aprovechan diversos recursos naturales, como los insectos comestibles; la recolección y el consumo de algunos de ellos representan un aporte de alimento e ingresos económicos para las familias (Escamilla y Díaz, 2002). Sin embargo, la información sobre el uso y aprovechamiento de estos insectos es escasa. El objetivo del presente estudio fue conocer el aprovechamiento tradicional de las especies de insectos comestibles hormigas chicanas (*Atta mexicana* S. y *Atta cephalotes* L.), gusano del jonote (*Arsenura armida armida* Cramer, 1779) y gusanillo (*Phasus triangularis* H.E.), en el agroecosistema cafetalero de la zona centro de Veracruz.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tomando como base los antecedentes de consumo para cada especie de insecto comestible identificada en las regiones cafetaleras del estado de Veracruz, México, se identificaron tres áreas de estudio: 1) municipio de Huatusco para el estudio de las chicanas; localizado a 96° 52' 41" LN y 19° 08' 48" LO; el estudio se hizo en las localidades de Tepetzingo, Tlamatoca, Tlavictépan y en la cabecera municipal; 2) Sierra de Zongolica para estudiar al gusano del jonote; localizada a 96° 40' - 97° 04' LN y 18° 36' - 18° 53' LO; se incluyeron 10 comunidades en los municipios de Zongolica, Tequila y Tezonapa; y 3) municipios de Córdoba, Ixhuatlán del Café, Chocamán y Zongolica para estudiar el gusanillo; localizados a 96° 56' - 97° 02' LN y 18° 53' - 19° 03' LO.

La presente investigación realizada en agroecosistemas cafetaleros de Veracruz es parte de un estudio etnoentomológico de los insectos comestibles en las regiones cafetaleras de México. El estudio etnoentomológico se realizó con un enfoque eticista-

emicista, es decir la integración del conocimiento académico convencional y el saber o conocimiento local (Costa, 2002; Acosta y Alves, 2007). Se combinaron técnicas cuantitativas y cualitativas, como medio para lograr una visión integral del consumo de insectos en el agroecosistema cafetalero. La información de campo se obtuvo durante el periodo de junio 2007 a mayo 2012, básicamente con la combinación de las técnicas de encuesta, entrevista semiestructurada y observación directa. La población de estudio la constituyeron los productores de café que actualmente se dedican a la recolección y que también consumen alguna de las tres especies de insectos estudiadas. Los instrumentos que se utilizaron fueron el cuestionario y las guías de entrevista. El nivel de profundidad del estudio etnoentomológico fue diferente para cada especie estudiadas, con base en la experiencia y perspectiva de los investigadores, considerando los antecedentes regionales de consumo de insectos, la facilidad de acceso a las regiones y la disponibilidad de recursos económicos y humanos.

En el caso de las chicatanas, se aplicó un cuestionario a 30 productores de café del municipio de Huatusco, que incluyó 128 reactivos sobre el perfil del productor, condiciones agroecológicas del cafetal, conocimiento local sobre el insecto comestible y su relación con el cafetal e información sobre recolección y consumo; además, se complementó la información con entrevistas a tres comerciantes del mercado de Huatusco, que incluyó perfil, experiencia, precios y calidades. También se entrevistó a tres restauranteros de la ciudad de Huatusco para rescatar la información sobre gastronomía local y a cuatro informantes clave (historiadores, cronistas, recolectores especializados).

Para el gusano del jonote se aplicó un cuestionario a 23 productores de café que pertenecen a la etnia nahua de la Sierra de Zongolica; el cuestionario comprendió 115 reactivos que incluyeron perfil del productor, condiciones agroecológicas del cafetal, conocimiento local sobre el gusano del jonote y los árboles hospedantes e información sobre recolección y consumo. Además, se visitó el Mercado de la Ciudad de Zongolica para conocer la experiencia comercial con este insecto.

En el caso del gusanillo, se aplicó un cuestionario a 30 productores de café que recolectan y consumen esta especie, y que son habitantes de los municipios de Córdoba, Ixhuatlán del Café, Tepatlaxco, Chocamán y Zongolica. El cuestionario incluyó 108 reactivos para recabar información sobre el perfil del productor, condiciones agroecológicas del cafetal, conocimiento local sobre el gusanillo y los árboles hospedantes, e información sobre recolección y consumo.

El estudio se dividió en tres etapas. La primera consistió en la revisión bibliográfica y el diseño de

instrumentos para acopio de información. La segunda fue el trabajo de campo para la identificación de productores de café con experiencia en el aprovechamiento de los insectos comestibles y para la aplicación de cuestionarios y entrevistas, según el caso. Por medio de estos instrumentos se obtuvo información sobre aspectos agroecológicos, socioeconómicos, de recolección, comercialización, preservación, consumo y cultura de estas especies comestibles. En esta etapa también se recolectaron ejemplares de las tres especies estudiadas para su posterior identificación taxonómica en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. La tercera etapa incluyó la sistematización y el análisis de la información obtenida en el trabajo de campo. Los datos de la entrevista se analizaron mediante estadística descriptiva, se obtuvieron medias y frecuencias, y como herramienta para el análisis se utilizó el programa Excel®.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Chicatanas

En el municipio de Huatusco se identificaron dos especies de chicatanas: la chicatana negra (*Atta mexicana* S) y la chicatana roja (*Atta cephalotes* L.). Cabe mencionar que el término “chicatana” se aplica a las hormigas reproductoras hembras y machos que poseen alas y que salen de los hormigueros para realizar el “vuelo nupcial” durante las primeras lluvias de verano. Por su parte, el término “hormiga arriera” se aplica a las hormigas forrajeras que carecen de alas y de sexo, y que se encargan de realizar diversas actividades, en especial de cortar hojas y de proveer los materiales vegetales para cultivar el hongo que es la base de la alimentación de la especie.

Con base en la experiencia y observación de los productores de café entrevistados, se encontraron importantes relaciones agroecológicas entre las hormigas arrieras y el cafetal. Se determinó que la hormiga arriera (*Atta* spp.) forrajea aproximadamente 21 especies diferentes de árboles de sombra presentes en los cafetales, siendo las de mayor intensidad la naranja (*Citrus sinensis* L.), vainillo (*Inga* sp.) e ixpepe (*Trema micrantha* L.), seguidas por el zapote negro (*Diospyros digyna* Jacq.), ocozote (*Liquidambar styraciflua* L.), macadamia (*Macadamia* sp.), durazno (*Prunus persica* L.), palo blanco (*Brossimum* sp.), grevilea (*Grevillea robusta* Cun.), pimienta (*Pimienta dioica* (L.) Merr.), chilcuabil (sin identificar), huizache (*Acacia pennatula* Schl. & Cham.), limón agrio (*Citrus aurantifolia* Christm.), chalahuite (*Inga* sp.), guacalillo (*Alchornea latifolia* Sw.), sangregado (*Croton draco* Schl.), jinicuil (*Inga jinicuil* Schltdl. Cham.), mango (*Mangifera indica* L.) y guayaba (*Psidium guajava* L.).

Todos los productores de café tienen experiencia en la recolección de chicanas; su edad promedio es de 49 años y reportan cuatro años de escolaridad. La experiencia que poseen como recolectores de este insecto en promedio es de 25 años.

Catorce de los treinta productores de café entrevistados consideran que las lluvias influyen positivamente en el número de chicanas que efectúan el vuelo nupcial. Veinticuatro de los treinta productores entrevistados indican que la cantidad de nidos de chicatana, así como la cantidad de hormigas reproductoras hembras y machos, fértiles y aladas, ha disminuido en los últimos años debido al combate que se hace de los mismos por ser considerados hábitats de las hormigas arrieras. No obstante esta presión sobre estos insectos, 27 productores entrevistados manifiestan interés en el cuidado de sus hormigueros, sobre todo porque ellos constituyen una fuente de alimento y por el aumento de los precios en el mercado durante los últimos años.

La mitad de los 30 productores de café entrevistados considera benéfica la presencia de chicanas en sus cafetales debido a que aportan materia orgánica; en contraparte se menciona un efecto perjudicial debido a la defoliación de árboles de sombra y de cafetos que ocasionan las hormigas arrieras.

La recolección de chicanas se inicia durante la noche, a partir de las 11:00 p.m., y se puede prolongar hasta las 12:00 p.m. del día siguiente. Los productores entrevistados comentan que en un hormiguero pueden ocurrir de dos a tres vuelos nupciales durante el inicio de las lluvias de verano. Se menciona que hace años la fecha de referencia para el vuelo nupcial y la recolección era el 13 de junio, sin embargo, por el cambio climático el periodo del vuelo nupcial se ha modificado, en ocasiones se adelanta (mayo) y en otras se atrasa (julio). El principal indicador para determinar la salida de los reproductores consiste en que después de una intensa lluvia o “aguacero”, las hormigas arrieras cortan las hierbas en la superficie del hormiguero para facilitar la salida y vuelo de las hormigas reproductoras. La noche en que el insecto efectuará el vuelo nupcial, las arrieras se dispersan en la superficie del hormiguero, y en los orificios principales del nido pueden observarse algunas hormigas aladas. De 4:00 a 6:00 a.m las chicanas salen en grupos de los diferentes orificios o “troneras”, y es entonces cuando los recolectores las atrapan con las manos y las depositan en bandejas. Después de las 6:00 a.m. y ya con el amanecer los reproductores comienzan a volar y es difícil recolectarlos.

Con relación a la presencia de la serpiente denominada coralillo (*Micrurus* sp.) en los hormigueros, la tercera parte de los entrevistados afirma que es la “nana”, la “mamá” o la “reina” de las hormigas, dado que este

animal es el que “las cuida y produce a las arrieras” y chicanas. Por esta razón, los colectores acuden a los nidos con cierta precaución, debido a que la coralillo puede salir en cualquier momento y atacarlos en defensa del nido.

Para la comercialización de las chicanas se usan diversos recipientes o medidas, estos son litro, kilogramo, cubos (cubeta de 20 litros), vaso de ¼ de litro y costales de 50 kilogramos. Cinco litros de chicanas equivalen a 1 kg. Como se mencionó con anterioridad, en un hormiguero se pueden realizar hasta tres recolecciones durante la temporada. El precio de los reproductores en el mercado, en junio de 2007, osciló entre \$400 y \$600 por kg, y a mediados de julio de 2007 se vendió entre \$30 y \$35 el vaso de ¼ de litro, equivalente a \$600 y \$700 el kilogramo. Las chicanas que se comercializan fuera de temporada y que son preservadas en un ambiente frío (por lo general en refrigeradores), pueden llegar a costar más de \$1000 por kilogramo.

La venta directa de chicanas representa un ingreso económico importante para el recolector, convirtiendo el cuidado de los nidos y recolección de las hormigas en una opción de diversificación productiva; sin embargo, es importante reducir la cantidad de intermediarios que participan en la venta del insecto, pues obtienen el doble de ganancias.

Las formas de consumo de las chicanas son diversas. La gastronomía de Huatusco ha generado diversos platillos, que van desde las salsas hasta los helados, aunque las más comunes son: salsa de chicanas, chicanas fritas o guisadas, asadas y crudas (Figura 1). Con relación a las preferencias de los consumidores, aunque ambas especies de chicatana tienen similar consistencia, se prefiere a *Atta mexicana* S. porque los consumidores dicen que es más sabrosa.



Figura 1. Chicanas *Atta mexicana* S. y *Atta cephalotes* L. preparadas como botana en Huatusco, Veracruz, México.

Las chicatanas mantienen diferentes relaciones agroecológicas en los cafetales y características distintivas en su sabor que se reflejan en su demanda por los pobladores de la región de Huatusco. La percepción de algunos productores de que las chicatanas son una plaga de los árboles de sombra y de los cafetos, pone en riesgo este valioso recurso. En contraste, un segmento importante de la población consume las chicatanas y las considera como el platillo más importante de la gastronomía de Huatusco.

Con base en lo mencionado con anterioridad, las actividades de recolección y el consumo de las chicatanas en la región de Huatusco forman parte de la identidad cultural de su población; a los recolectores de chicatanas a nivel regional y en el estado de Veracruz se les denomina “chicataneros”.

Gusano del jonote

Los pobladores Nahuas de la Sierra de Zongolica llaman a este insecto *cuetla*, *cuecla* o *cuatlame*, y es la larva de la mariposa *Arsenura armida armida* Cramer. El aprovechamiento del gusano del jonote es una actividad importante, complementaria al cultivo del café, pues la recolección se lleva a cabo principalmente durante los meses de julio a agosto, por lo que no interfiere con la época de cosecha del café, además de que el recolector invierte poco tiempo para la recolección del insecto.

La edad promedio de los productores de café entrevistados es de 51 años y reportan 3.8 años de escolaridad. Todos los productores entrevistados tienen experiencia en la recolección y consumen el gusano del jonote. La importancia de este insecto no radica solamente en su uso y aprovechamiento, sino también en el de su principal hospedante, el árbol del jonote (*Heliocarpus sp.*). El jonote o “xonojouitl” es un árbol que prefiere colonizar áreas perturbadas. Trece de los veintitrés productores entrevistados indicaron que los acahuals son los lugares preferidos por el jonote, y solo tres entrevistados señalaron que los cafetales son los lugares ideales para el desarrollo de estos árboles. En los cafetales de Zongolica se encuentran en promedio 12 árboles de jonote por hectárea con edades entre cuatro a cinco años; sin embargo, no todos los árboles se cosechan debido a que no están infectados o las larvas se ubican en áreas del tronco de difícil recolección.

Existen diversas variantes para estos árboles, y los gusanos se crían en los siguientes tipos: “jonote hembra”, “jonote real”, “jonote cimarrón” y “jonote de flor rosa”. Del total de productores de café entrevistados, 21 consideran que el jonote “no es buena sombra” para el café, debido a que la sombra que provee es excesiva y “re seca” la tierra; sin embargo, lo aprecian y conservan por sus múltiples

aprovechamientos. A pesar de que el árbol del jonote se percibe como una sombra inapropiada para el cafeto, en la región de Zongolica es muy apreciado por la diversidad de usos, pues además de hospedar al gusano del jonote se aprovecha para madera, leña, obtención de fibra, fines medicinales y como sustrato para el crecimiento de un hongo comestible (*Pleurotus djamor* (Fr.) Boedijn).

Cuando los jonotes tienen dos años de edad o alcanzan aproximadamente 4 m de altura, comienzan a infestarse de las larvas de *Arsenura armida armida*, según las observaciones de los productores. Estas larvas se alimentan principalmente de las hojas del jonote durante la noche, aunque también emplean otros hospedantes como fuente alimenticia, los cuales son el lele (*Pseudobombax ellipticum* (Kunth) Dugan.), la chirimoya o anona de mono (*Rollinia membranaceae* Triana y Planchon), el guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam., 1789) y el apompo (*Pachira aquatica* Aubl.).

Veintiuno de los 23 entrevistados tiene una opinión favorable hacia estos insectos, porque además de ser un alimento nutritivo aportan abono a través de sus excretas, y para algunos recolectores se convierten en una fuente importante de ingresos debido a que los comercializan. La experiencia que tienen los productores en la recolección de estos insectos es de 32 años en promedio; nueve productores prefieren recolectar en forma individual y ocho en compañía de sus hijos. Cinco de las personas entrevistadas recolectan solo en los árboles que se encuentran dentro de su cafetal, mientras que 18 entrevistados lo hace generalmente fuera de su parcela. La recolección se realiza durante el día, aprovechando que las larvas se encuentran agrupadas sobre el tronco y ramas del árbol, lo que facilita su captura. Dieciocho de los 23 entrevistados no recolectan todas las larvas que se localizan en el árbol, sino que seleccionan únicamente las que están “llegadas”, es decir, que miden entre 10 y 15 cm, son de color más oscuro, más gordos que los gusanos jóvenes y no tienen “cuernitos”.

Las larvas se recolectan en un recipiente que puede ser una bolsa de plástico, una cubeta, un morral o un tenate. La recolección se realiza de varias formas, dependiendo de la altura a la que se ubiquen las larvas en el árbol; cuando están en la parte baja o en alguna parte intermedia de fácil acceso la recolección se hace de forma manual, pero cuando se encuentran en las partes altas se utilizan garrochas o se derriban arrojándoles algún objeto, como trozos de madera.

De acuerdo con la información sobre recolección, la cantidad de larvas que se obtiene por árbol de jonote durante un día es de 2.1 kg; sin embargo, en julio y agosto una persona puede destinar de cuatro a cinco

días para la recolección y en total recolectar alrededor de 9 kg durante la temporada.

Una vez recolectadas las larvas, como parte de su preparación se deben de limpiar, lavar, hervir y escurrir. En el aspecto gastronómico, las formas de preparación más comunes son: gusanos del jonote fritos, hervidos, en caldo, tostados o asados, preparación de “tezmole” y “mole”. Sin embargo, las personas prefieren consumirlos fritos, pues argumentan que son una excelente botana y son fáciles de preparar (Figura 2).



Figura 2. Gusano del jonote (*Arsenura armida armida*) y su consumo con tortillas.

Veintiuno de los 23 entrevistados manifestaron que recolectan este insecto únicamente para autoconsumo, aunque también lo obsequian a familiares y amigos. A pesar de que la comercialización del insecto es baja en la Sierra de Zongolica, los precios para el año 2006 fueron en promedio de \$27 por kilogramo de larvas, y en 2007 se incrementaron en forma significativa a \$65 por kilogramo. Las larvas que se comercializan en el mercado de la Ciudad de Zongolica son hervidas con sal. La comercialización de este insecto puede convertirse en una opción complementaria para diversificar los ingresos de los productores de café, como ocurre en la Sierra Norte de Chiapas, donde se reporta una mayor demanda de este insecto,

denominado “tzats” y que es comercializado en los mercados locales, como el de Yajalón, Chiapas.

Todas las personas entrevistadas afirman que les gusta comer gusanos del jonote porque son un alimento sabroso. Trece de los 23 productores entrevistados comentan que sabe a chicharrón, cinco dicen que se asemeja a la carne de cerdo, dos le encuentran sabor a hojas y a semillas o “pepitas” de calabaza, y para una de las personas el sabor es muy similar a la barbacoa de borrego. Diecisiete de los 23 productores entrevistados coincide en que todos los integrantes de la familia consumen gusanos de jonote y utilizan un promedio de 6.3 kg en la temporada (toda la familia). El consumo per cápita de 1.4 kg durante la temporada de recolección. Seis entrevistados indican que son los adultos mayores y en especial las mujeres quienes más consumen. Se afirma que el consumo de este insecto tiende a incrementarse en la Sierra de Zongolica.

En el caso del gusano del jonote se identificaron experiencias de protocultivo, que consisten en tener cuidados particulares a la especie para mantener su reproducción a lo largo del tiempo de cría. El protocultivo se realiza en la comunidad “La Alianza”, del municipio de Zongolica. Esta actividad consiste en llevar las larvas que se encuentran en árboles de jonote distantes de su vivienda hacia árboles cercanos a su casa, con la finalidad de asegurar su desarrollo y posteriormente su consumo. Ramos *et al.* (2008) mencionan que dicha actividad es un indicador de la alta valoración del recurso e implica un profundo conocimiento empírico. También se reportaron actividades lúdicas, principalmente entre los niños, referido a actividades de juego con las larvas de *Arsenura armida armida*. Asociado al conocimiento tradicional del gusano del jonote, es frecuente que en los habitantes de la Sierra de Zongolica se platicuen diversos relatos sobre estas larvas, relacionados con creencias religiosas, la cosmovisión indígena y anécdotas personales o familiares.

Por la importancia que tiene el gusano del jonote en la Sierra de Zongolica, las futuras investigaciones deben explorar las diferentes técnicas y métodos que permitan “cultivar” estos insectos, tomando como referencia la experiencia de algunos productores locales que han comenzado a ensayar con su cultivo.

Gusanillo

El gusanillo corresponde a la especie *Phasus triangularis* H.E. (Lepidoptera-Hepialidae) y es una larva de mariposa frecuente en los cafetales de Veracruz. En los municipios de Córdoba, Tepatlaxco, Ixhuatlán del Café y Chocamán se le llama localmente “gusanillo”, en Ixhuatlán también se conoce como “chacal” y en Zongolica se le denomina “popotocatl”. Las larvas tienen como principal hospedero al

“gusanillo” o “palo gusano” (*Lippia myriocephala* Schlech. & Cham), y también se recolectan en el árbol de ixpepe (*Trema micrantha* (L.) Blume).

Las larvas son de forma cilíndrica, de color café con franjas en la parte dorsal de color cremoso y miden de 3 a 12 cm de longitud. Presentan hábitos barrenadores, ya que perforan el tronco y tienden a buscar la raíz. Se alimentan en la parte central del tronco y generalmente se encuentra una larva en cada galería. Su presencia se detecta por la formación de una pequeña bolsa de aserrín que se encuentra presente en el tronco del árbol y tapando cada uno de los orificios de la larva.

Un árbol puede contener desde una hasta seis larvas; estas se recolectan en árboles jóvenes y adultos, a lo largo del tronco, desde la base hasta una altura de 8 m, pues a mayor altura se dificulta la recolección. El árbol de “gusanillo” tiene una vida promedio de 20 años, aunque pueden encontrarse árboles con más de 30 años de edad. Los productores entrevistados consideran que la madera es de mala calidad, sin embargo, se emplea para postes y leña. Los 30 entrevistados consideran que la presencia de los árboles de “gusanillo” en los cafetales es importante por la obtención de un alimento muy sabroso. El gusanillo se puede recolectar durante todo el año; sin embargo, en marzo-abril y octubre-noviembre se tiene mayor abundancia y las larvas son de mayor tamaño.

Se utilizan varias técnicas de recolección. El método más común de extracción de larvas, reportado por 25 de los 30 productores entrevistados, es utilizar un ganchito de alambre para jalar a la larva por la cabeza, y también se puede emplear una astilla de madera (Figura 3), una espina de naranjo o una aguja capotera. Otra técnica es utilizar agua para inundar la galería y obligar a que la larva abandone el árbol. Las larvas recolectadas se depositan en un recipiente o en bolsas de plástico. En la costa de Oaxaca, se utiliza un método de recolección muy drástico, que consiste en derribar el árbol y extraer las larvas; afortunadamente este método no se emplea en el área de estudio. La recolección se realiza por la mañana y en un día se pueden recolectar 3 kg de larvas. Cuando se requiere recolectar mayor cantidad de larvas es necesario buscar árboles en las áreas de vegetación secundaria denominados “acahuales”.

Para su consumo los gusanillos se asan directamente en el comal o se fríen con aceite o manteca, se les agrega sal y ajo y se consumen con tortillas; en ocasiones se preparan tamales y se elaboran salsas. Se les atribuyen propiedades medicinales y afrodisiacas. En los municipios de Tepatlaxco y Chocamán utilizan las larvas de gusanillo para curar el problema denominado “algononcillo”, una enfermedad fungosa que afecta la boca y la garganta en los bebés. Todos

los productores de café que recolectan gusanillo lo destinan al autoconsumo, y sólo uno de los 30 productores entrevistados reporta la comercialización de este insecto, con un costo por larva de \$2.00 a \$3.00, en función del tamaño. El mayor consumo se registró en la comunidad del Bajío del municipio de Córdoba, en la localidad de Ixcátla del municipio de Ixhuatlán del Café, y en algunas localidades del municipio de Zongolica; en contraste, en el municipio de Chocamán el consumo de este insecto es menor.



Figura 3. Recolección de gusanillo (*Phasus triangularis* H.E.) en los árboles de “palo gusano” (*Lippia myriocephala* Schlech. & Cham).

En el caso de este insecto comestible, se pudo observar que la costumbre de recolección y consumo ha disminuido en el área de estudio, debido a que las nuevas generaciones tienen otros hábitos alimenticios. Los 30 productores entrevistados manifestaron que es importante conservar árboles de *gusanillo* en sus cafetales y que se promueva el consumo de esta especie considerada muy sabrosa y nutritiva.

El estudio etnoentomológico de las tres especies de insectos comestibles confirma la multifuncionalidad del agroecosistema cafetalero, donde se hace un aprovechamiento múltiple de los recursos naturales, es decir, que el cafetal es más que un espacio de producción de café, también protege los recursos naturales y la biodiversidad, se asocia con árboles que producen servicios ambientales, alimentos para el consumo familiar y para los mercados, así como otros satisfactores.

La diversidad de sombra utilizada es una característica distintiva del agroecosistema cafetalero en México, con mayor presencia del sistema policultivo tradicional (Escamilla *et al.*, 1994; Escamilla y Díaz, 2002; Escamilla *et al.*, 2005). Este espacio multifuncional responde a diversas estrategias

desarrolladas por los productores de café en función de su experiencia y conocimientos, donde cobra importancia el aprovechamiento integral del cafetal, y en particular la obtención de insectos comestibles como un medio de suministro de alimentos sanos de alto valor nutritivo y que también contribuye a complementar los ingresos de los productores.

Los resultados de este trabajo permiten confirmar lo que resaltan Landero *et al.* (2009), en el sentido de que el agroecosistema cafetalero constituye un hábitat adecuado para el desarrollo de las chicatanas (*Atta mexicana* S., y *A. cephalotes* L.), el gusano del jonote (*Arsenura armida armida*) y el gusanillo (*Phasus triangularis*), debido a que los árboles hospedantes más importantes de estas especies, el jonote (*Heliocarpus sp*) y el árbol gusano (*L. myriocephala* Schlech. & Cham), respectivamente, son especies arbóreas muy frecuentes en los cafetales de las regiones cafetaleras de Veracruz (Niembro *et al.*, 2010).

La diversificación productiva es una estrategia muy frecuente entre los pequeños productores de café en México, y cobra mayor importancia en condiciones de bajos precios del grano en el mercado. En las últimas dos décadas se han documentado diversas experiencias de diversificación de cultivos y actividades entre los productores de café en el estado de Veracruz y en otras regiones cafetaleras del país. La lista de cultivos asociados al café es amplia: plátano, cítricos, palma camedor, macadamia, zapote mamey y pimienta, entre otras especies. Sin embargo, con relación a las especies animales en los cafetales, la información es limitada, y solo se puede disponer de inventarios de algunas especies, por ejemplo las aves.

El presente estudio muestra la importancia que tienen los insectos comestibles en las regiones cafetaleras de Veracruz. Es un recurso que contribuye a la dieta familiar con alimentos de alto valor nutritivo, sobre todo cuando se han tenido problemas de hambruna en algunas regiones del norte de México. Por otro lado, el caso de las chicatanas en Huatusco y el del gusano del jonote en la Sierra de Zongolica, revelan que la comercialización estacional de estas especies genera recursos económicos que contribuyen a diversificar los ingresos de los productores de café que las recolectan y comercializan.

Con los resultados obtenidos en este estudio no se pretende recomendar el cultivo exclusivo de estas especies comestibles, sino más bien difundir el conocimiento tradicional para que este aprovechamiento se conserve e incremente entre los pobladores de las regiones cafetaleras de Veracruz.

CONCLUSIÓN

Los productores de café del área de estudio tienen un amplio conocimiento tradicional de *Atta mexicana* S., *Atta cephalotes* L., *Arsenura armida armida* Cramer y *Phasus triangularis* H.E.; estas especies constituyen un valioso recurso natural renovable presente en sus cafetales.

Las especies *Heliocarpus sp.* y *Lippia myriocephala* Schlech. & Cham, hospedantes del gusano del jonote y el gusanillo, respectivamente, son frecuentes como árboles de sombra en los agroecosistemas cafetaleros de Veracruz.

Destaca la importancia socioeconómica y cultural del consumo de estos insectos. En el municipio de Huatusco las chicatanas forman parte de la identidad cultural de los pobladores y tienen un gran potencial económico, mientras que el gusano del jonote y el gusanillo, son apreciados por su sabor y contribuyen a la dieta de los pobladores de la Sierra de Zongolica y de otros municipios del centro de Veracruz.

Los tres insectos estudiados representan un aporte importante para el autoconsumo regional de los productores de café, además de que la recolección y la comercialización constituyen una actividad complementaria a la cafecultura.

REFERENCIAS

- Acosta, J.M., Alves, A.G.C. 2007. Construyendo una metodología interdisciplinaria y socialmente apropiada. Archivos de Zootecnia. 56:777-782.
- Costa N., E.M. 2002. Manual de Etnoentomología Social. Manuales & Tesis de la Sociedad Entomológica Aragonesa. Vol. 4. Zaragoza, España.
- Escamilla P., E., Díaz C., S. 2002. Sistemas de cultivo de café en México. Universidad Autónoma Chapingo. Fundación Produce de Veracruz A.C. Huatusco, Ver. México.
- Escamilla, E., Licona, A., Díaz, S., Sosa, R., Santoyo, H., Rodríguez, L. 1994. Los sistemas de producción de café en el centro de Veracruz, México. Un análisis tecnológico. Revista de Historia (Centro de Investigaciones Históricas Universidad de Costa Rica). 30:41-76.
- Escamilla P., E., Ruiz R., O., Díaz P., G., Landeros S., C., Platas R., D.E., Zamarripa C., A., González H., V.A. 2005. El agroecosistema café orgánico en México. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología. 76:5-16.

- Hernández M., G., Córdova S., S. 2011. México, café y productores. Historia de la cultura cafetalera que transformó nuestras regiones. Centro Agroecológico del Café A.C. Universidad Autónoma Chapingo. Xalapa, Ver. México.
- Hernández S., J.A., Nava T., M.E., Díaz C., S., Pérez P., E., Escamilla P., E. 2011. Migración internacional y manejo tecnológico del café en dos comunidades del centro de Veracruz. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 14:807-818.
- Ibarra N., G. 1990. Los artrópodos asociados a cafetos en un cafetal mixto del Soconusco, Chiapas, México. I Variedad y abundancia. *Folia Entomológica Mexicana*. 79:207-231.
- Landero T., I., Oliva R., H., Ramos E., J., Galindo T., M.E., Lee E., H., Murguía G., J. 2009. Uso de la diversidad vegetal por *Atta cephalotes* L. 1758 en San Rafael Piña, municipio de Zentla, Veracruz, México *Sitientibus Série Ciências Biológicas*. 9:66-70.
- Medeiros E., C. 2002. Manual de Etnoentomología. Red Entomológica Aragonesa. Editorial Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza, España.
- Medrano C. 2006. El hombre y los insectos: una introducción a los estudios etnoentomológicos. <http://www.ecologicaonline.com.ar/resumeninsectos1.htm> (Consultada el 30 de Marzo del 2012).
- Moguel, P., Toledo, V.M. 1999. Biodiversity conservation and traditional coffee systems of Mexico: A review. *Conservation Biology*. 13:1-11.
- Moguel, P., Toledo, V.M. 2005. Conservar produciendo: Biodiversidad, café orgánico y jardines productivos. www.conabio.gob.mx/institucion/conabio (Consultada el 15 de Marzo del 2012).
- Niembro R., A., Vázquez T., M., Sánchez S., O. 2010. Árboles de Veracruz. 100 especies para la reforestación estratégica. Gobierno del Estado de Veracruz. Secretaría de Educación del Estado de Veracruz. Centro de Investigaciones Tropicales. Xalapa, Veracruz. México.
- Pohlan, J. 2002. México y la cafecultura chiapaneca. Reflexiones y alternativas para los caficultores. ECOSUR. Shaker Verlag. Germany.
- Ramos E., J. 1991. Los insectos como fuente de proteínas del futuro. Primera reimpresión. Ed. Limusa S.A. México D.F.
- Ramos E., B.J., Viejo M., J.L. 2007. Los insectos como alimento humano: breve ensayo sobre la entomofagia, con especial referencia a México. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural Sección Biológica*. 102(1-4):61-84.
- Ramos E., J., Landero T., I., Murguía G., J., Pino M., J.M. 2008. Biodiversidad antropoentomofágica de la región de Zongolica, Veracruz, México. *Revista de Biología Tropical*. 56:303-316.
- Ramos E., B., J., Landero T., I., Pino M., J.M., Oliva R., H., Escamilla P., E. 2011. Insectos comestibles. En: CONABIO. La Biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Volumen II. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Gobierno del Estado de Veracruz. Universidad Veracruzana. Instituto de Ecología, A.C. México. Pp. 449-454.
- Ramos E., J., Pino M., J.M., Escamilla P., E., Alvarado P., M., Lagunez O., J., Ladron de Guevara, O. 1997. Nutricional value of edible Insects from the state of Oaxaca, Mexico. *Journal of Food Composition and Analysis*. 10:142-157.
- Ramos E., J., Pino M., J.M., Márquez M., C., Rincón V., F., Alvarado P., M., Escamilla P., E., Bourges R., H. 1984. Protein content of some edible insects in Mexico. *Ethnobiology*. 4:61-72.
- Vandermeer, J.H. 2003. The coffee agroecosystem in the neotropics: combining ecological and economic goals. *Tropical Agroecosystems*. CRC Press. USA. Pp. 159-194.

Submitted April 02, 2012 – Accepted June 13, 2012
Revised received July 27, 2012