

POTENCIAL DE LAS ABEJAS NATIVAS EN LA POLINIZACIÓN DE CULTIVOS

Native Bees potential on crop polinization

JOSÉ JAVIER G. QUEZADA-EUÁN¹, JOSÉ JAVIER G.¹, Ph. D.

¹Departamento de Apicultura- FMVZ/Universidad Autónoma de Yucatán. Apartado Postal 4-116 Mérida Yucatán, CP 97100. qeuan@uady.mx

RESUMEN

En esta nota se discute sobre la polinización de cultivos como una actividad potencial del cultivo de abejas nativas.

Palabras clave: abejas nativas, polinación de cultivos

ABSTRACT

This note refers to the potential of native bees cultivation in crop polinization.

Key words: native bees, crop polinization

INTRODUCCIÓN

Aunque los beneficios económicos del cultivo de las abejas nativas sin aguijón (meli-ponicultura) en México son potencialmente muchos, el ingreso económico de los campesinos por la venta de los productos obtenidos directamente de las colonias (miel, polen y propóleo) enfrenta obstáculos por la reducida comercialización de los mismos. Algunos problemas se relacionan con la poca cantidad de producto que se obtiene por colonia (que impide incrementar la demanda en el mercado) y otros con la falta de una caracterización adecuada, como en el caso de la miel que impide su comercialización (Quezada-Euán *et al.*, 2001). Sin embargo, se están realizando esfuerzos tanto en México como en otros países para establecer los criterios que deben regular a las mieles y otros productos de varias especies de abejas sin aguijón así como sus propiedades curativas potenciales (Vit and Tomas-Barberan, 1998; Grajales *et al.*, 2001; Miorin *et al.*, 2003).

Existe otra actividad potencial aun poco difundida en nuestro país para las abejas sin aguijón, esta es la polinización de cultivos. Se puede considerar que las abejas sin aguijón serían buenos polinizadores en especial de cultivos de origen neotropical como tomates, chiles, pimientos, aguacates y cucurbitáceas, entre otros, debido a que estas plantas y abejas han compartido una historia evolutiva en los trópicos del nuevo mundo (Free, 1993; Malagodi-Braga *et al.*, 2000; Slaa *et al.*, 2000; Macias *et al.*, 2001; Cauich *et al.*, 2004; Can-Alonzo *et al.*, 2005; González-Acereto *et al.*, 2006). Es evidente el importante papel que estas abejas desempeñan en la agricultura cuando comparamos la producción de frutos en cultivos de aguacate en Yucatán, que son intensamente

visitados por abejas sin aguijón, y áreas del Bajío, los cuales tienen problemas de polinización, pues el extensivo uso de pesticidas ha reducido las poblaciones naturales de estos polinizadores (Valdivinos-Nuñez *et al.*, 2003; Can-Alonzo *et al.*, 2005).

En la península de Yucatán el uso de invernaderos para cultivar hortalizas ha ido en crecimiento en los últimos diez años. Muchos de estos cultivos requieren de polinización para una producción de frutos adecuada (Quezada-Euán, 2005). Sin embargo, en la actualidad los polinizadores más utilizados dentro de los invernaderos son los abejorros (Velthuis y van Doorn, 2006). La utilidad de los abejorros en invernaderos es limitada ya que sus colonias a diferencia de las de meliponinos, no son perennes y su actividad de pecoreo puede verse severamente limitada bajo condiciones de clima tropical (Kwon y Sayeed, 2003; Palma *et al.*, 2004). Una desventaja más grave, es el hecho de la posible naturalización de abejorros no nativos que pueden invadir los ecosistemas tropicales, compitiendo y desplazando a las abejas nativas como ya ha sucedido en otras latitudes (Hingston y McQuillan, 1999; Cuadriello-Aguilar y Salinas-Navarrete, 2006). En este sentido, el uso de especies de abejas sin aguijón de fácil manejo y adaptabilidad se ha estado realizando principalmente en la península de Yucatán y ha demostrado ser una alternativa para la polinización de cultivos en invernaderos en condiciones tropicales (Quezada-Euán, 2005).

Inicialmente se ha evaluado *N. perilampoides* debido a varias ventajas: es la especie de mayor distribución en México (Ayala, 1999), posee amplia rusticidad con fácil adaptabilidad a cajas y a invernaderos (Cauich *et al.*, 2004) y parece poseer el comportamiento de vibración del tórax durante la visita a las flores de antera tipo poricidal como el tomate (Imperatriz-Fonseca, comunicación personal). Esta especie se comparó con vibración mecánica y un tratamiento testigo sin polinización en cultivos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) y de chile habanero (*Capsicum chinense* Jaq) en invernaderos en Yucatán (Cauich *et al.*, 2004; Cauich *et al.*, 2006). En los experimentos realizados se compararon los porcentajes de frutos producidos así como el peso y número de semillas de los mismos, obteniendo evidencia de que *N. perilampoides* tuvo una eficiencia similar a la de la vibración mecánica en la polinización de tomates y de chile habanero (Tabla 1).

Tratamiento	Frutos formados (%)	Peso por fruto (g)	Producción kg/m ²	Diámetro polar (cm)	Diámetro ecuatorial (cm)	Número de semillas/ fruto
NP N= 954	89 a	10,3 ± 2,3 a	3,5 ± 0,3 a	4,8 ± 0,6 a	3,1 ± 0,4 a	59,8 ± 20,5 a
MV N=938	90 a	9,4 ± 2,7 b	3,3 ± 0,3 a	4,4 ± 0,6 b	3,1 ± 0,4 a	54,4 ± 24,7 b
SP N= 985	29 b	7,3 ± 2,7 c	1,8 ± 0,2 b	4,0 ± 0,8 c	2,7 ± 0,4 b	32,1 ± 19,9 c

Tabla 1. Eficiencia comparativa de *N. perilampoides* (NP) respecto a vibración manual (MV) y no polinización (SP) en la polinización de *Capsicum chinense*.

Adicionalmente, se ha comparado a *N. perilampoides* en la polinización de chile habanero en invernadero contra el uso de abejorros. Los resultados mostraron que las flores polinizadas por *N. perilampoides* produjeron mayor cantidad de frutos que las

polinizadas por *B. impatiens* posiblemente por efecto de dos factores. Primeramente, *N. perilampoides* pecorea a temperaturas ambientales de hasta 37-39 °C mientras que los abejorros disminuyen hasta 62% su actividad por arriba de 32 °C (Kwon y Saeed, 2003). Segundo, los abejorros pueden causar daño a las flores del chile habanero reduciendo el número de frutos producidos (Palma *et al.*, 2004).

Estos resultados permiten concluir que el uso de abejas nativas sin aguijón en la polinización de cultivos en invernadero, es una alternativa promisoría para la explotación de hortalizas en clima tropical. Es posible iniciar y promover la producción de colonias para la polinización comercial de cultivos lo que permitiría un ingreso económico adicional a los meliponicultores en el medio rural.

BIBLIOGRAFÍA

AYALA R. Revisión de las abejas sin aguijón de México (Himenóptera: Apidae: Meliponini). *Folia Entomol Mex.* 1999;106: -123.

CAN-ALONZO C, QUEZADA-EUÁN JJG, XIU-ANCONA P, MOO-VALLE H, VALDOVINOS-NUÑEZ GR, MEDINA-PERALTA S. Pollination of “criollo” avocados (*Persea americana*) and the behavior of associated bees in subtropical México. *J Apic Res.* 2005;44:3-8

CAUICH O, QUEZADA-EUÁN JJG, MACÍAS-MACÍAS JO, REYES-OREGEL V, MEDINA-PERALTA S, PARRA-TABLA V. The behavior and pollination efficiency of *Nannotrigona perilampoides* (Hymenoptera: Meliponini) on greenhouse tomatoes (*Lycopersicon esculentum*) in subtropical México. *J Econ Entom.* 2004;97:475-481.

CAUICH O, QUEZADA-EUÁN JJG, MELÉNDEZ-RAMÍREZ V, VALDOVINOS-NUÑEZ GR, MOO-VALLE H. Pollination of habanero pepper (*Capsicum chinense*) and production in enclosures using the stingless bee *Nannotrigona perilampoides*. *J Apic Res.* 2006;45(3):125-130.

CUADRIELLO-AGUILAR JI, SALINAS-NAVARRETE JC. Los riesgos de importar polinizadores exóticos y la importancia de su legislación. Primer Taller de Polinizadores en México (NAPPC)- 20-22 de Noviembre San Juan del Río Queretaro; 2006.

FREE JB. *Insect pollination of crops.* 2 ed. San Diego: Academic Press; 1993.

GONZÁLEZ-ACERETO JA, QUEZADA-EUÁN JJG, MEDINA L. New perspectives for stingless beekeeping in the Yucatan: results of an integral program to rescue and promote the activity. *J Apic Res.* 2006;45(3):234-239.

GRAJALES J, RINCÓN M, VANDAME R, SANTIESTEBAN A, GUZMÁN M. Características físicas, químicas y efecto microbiológico de mieles de meliponinos y *Apis mellifera* de la región Soconusco, Chiapas. En: Quezada-Euán JJG, Medina L, Moo-Valle JH editores. II Seminario Mexicano sobre abejas sin aguijón, Mérida, Yucatán, México Noviembre; 2001. p. 61-66.

HINGSTON AB, McQUILLAN PB. Displacement of Tasmanian native megachilid bees by the recently introduced bumblebee *Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Apidae). *Aust J Zool.* 1999;47:59-65.

KWON YJ, SAEED S. Effect of temperature on the foraging activity of *Bombus terrestris* L. (Hymenoptera: Apidae) on greenhouse hot pepper (*Capsicum annum* L.). *Appl Entom Zool.* 2003;38:275-280.

MACIAS MJO, QUEZADA-EUÁN JJG, PARRA-TABLA V, REYES OV. Comportamiento y eficiencia de polinización de las abejas sin aguijón (*Nannotrigona perilampoides*) en el cultivo del tomate (*Lycopersicon esculentum*) bajo condiciones de invernadero en Yucatán, México. II Seminario Mexicano sobre abejas sin aguijón; 2001. p. 119-124.

MIORIN PL, LEVY JUNIOR NC, CUSTODIO AR, BRETZ WA, MARCUCCI MC. Antibacterial activity of honey and propolis from *Apis mellifera* and *Tetragonisca angustula* against *Staphylococcus aureus*. J Appl Microbiol. 2003;95:913-920.

PALMA G, QUEZADA-EUÁN JJG, MELÉNDEZ-RAMÍREZ V, REJÓN-ÁVILA MJ. Resultados preliminares en polinización de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq) en invernadero mediante el uso de abejas sin aguijón (Hymenoptera:Meliponini) y abejorros (Hymenoptera:Bombin) Memorias XVIII Seminario Americano de Apicultura, Villahermosa Tabasco, México; 2004.

QUEZADA-EUÁN JJG. Biología y uso de las abejas sin aguijón de la península de Yucatán, México (Hymenoptera: Meliponini). Tratados 16, Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán; 2005.

QUEZADA-EUÁN JJG, MAY-ITZÁ W de J, GONZÁLEZ-ACERETO JA. Meliponiculture in México: problems and perspective for development. Bee World. 2001;82:160-167.

SLAA EJ, SÁNCHEZ LA, SANDI M, SALAZAR WA. Scientific note on the use of stingless bees for comercial pollination in enclosures. Apidologie. 2000;31:141-142.

VALDIVINOS-NUÑEZ GR, QUEZADA-EUÁN JJG, MARRUFO-OLIVARES J. Efecto de la aplicación aérea de permetrina en *Apis mellifera* y abejas nativas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae) en Yucatán, México. XVII Seminario Americano de Apicultura, Aguascalientes, México; 2003. p. 147-149.

VELTHUIS HHW, VAN DOORN A. A century of advances in bumblebee domestication and the economic and environmental aspects of its commercialization for pollination. Apidologie. 2006;37:421-451.

VIT P, TOMÁS-BARBERÁN FA. Flavonoids in Meliponinae honeys from Venezuela related to their botanical, geographical and entomological origin to assess their putative anticataract activity. Z. Lebensm Unters Forsch A. 1998;206:288-293.