



NOTA

RECORTES DE HOJA DE SOJA (*Glycine max* Merrill) SON UTILIZADOS PARA CONSTRUCCION DE NIDOS DE ABEJAS NATIVAS HYMENOPTERA: APIDAE, MEGACHILINAE DE URUGUAY

Santos Estela¹, Morelli Enrique¹, Galván Guillermo A.²

¹ Laboratorio de Entomología/Etología Facultad de Ciencias Iguá 4225-Universidad de la República. Montevideo Uruguay. ² Departamento de producción de plantas, CRS, Camino Folle Km 36, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Canelones, Uruguay.

Autor para correspondencia: esantos@fcien.edu.uy

RESUMEN

Las abejas de la genero Megachile cortan hojas y pétalos para construcción de sus nidos. Se encontró en el borde del cultivo de soja, cortes de al menos dos especies de estas abejas, mostrando la flexibilidad que poseen para utilizar especies vegetales exóticas.

Palabras clave: Megachilinae, abeja nativa, soja, nido

ABSTRACT

Soybean (*Glycine max* Merrill) leaf pieces are used in brood nesting of Apidae: Megaquilineae, native bee species in Uruguay. Bees of the Megachile genus cut leaves and petals to build their nests. Cuttings of at least two species of these bees were found on the edge of the soybean crop, showing the flexibility they possess to use exotic plant species.

Keywords: Megachilinae, native bee, soybean, nest

Las abejas de la subfamilia Megaquilineae son eficientes polinizadores de cultivos y plantas silvestres (Bosch, 1994; Bosch *et al.*, 2002; Raw, 2004; Pitts-Singer & Cane, 2011). Estas abejas interaccionan con las plantas, no solo en busca del polen y néctar como alimento, sino también en busca de material vegetal para construir sus nidos (en el caso de muchas especies de esta subfamilia). Diferentes especies utilizan resinas, hojas, pétalos de flores u hojas masticadas (algunas especies las mezclan con barro) para la construcción de sus nidos (Michener, 2007, González *et al.*, 2019). El comportamiento de construcción de nidos con estructuras vegetales, es realizado por las hembras solitarias del género *Megachile* Latreille, 1802, que colocan los nidos en cavidades preexistentes en muros, suelo, nidos de

otras especies en desuso, troncos y tallos (Krombein, 1967; Buschini, 2006; Michener, 2007; Cardoso & Silveira, 2011; Marinho *et al.*, 2018, González *et al.*, 2019). Cuando estas abejas cortan trozos de hojas de varias plantas para construir, realizan dos tipos de cortes característicos con sus mandíbulas dentadas: un corte ovalado para colocar en los laterales del nido y un corte circular para realizar el cierre de la celda de cría (opérculo). Cuando encontramos estos recortes en la naturaleza, nos indican de forma indirecta sobre la presencia de abejas del género Megachile, aunque no las veamos (Gordon, 2000). En este sentido, existen registros fósiles de hojas con cortes característicos de los Megachilidos y se puede inferir en qué ambiente vivieron y los recursos botánicos utilizados en el pasado para construcción de nidos. (Sarzetti *et al.*, 2008; Wedmann *et al.*, 2009).

Para Uruguay están citadas las siguientes especies de Megachilidos: *Anthidium manicatum* Linnaeus 1758 (Miller *et al.*, 2002; Güler, 2011), *Megachile* (Chrysosarus) *affabilis* Mitchell 1930, *Megachile* (Chrysosarus) *ctenophora* Holmberg 1886, *Megachile* (Chrysosarus) *guaranitica* Schrottky 1908, *Megachile* (Leptorachis) *separata* Schrottky 1913 and *Megachile* (Pseudocentron) *gomphrenae* Holmberg 1886, *Megachile* (Chrysosarus) *affabilis* Mitchell, 1930 (Raw 2007; Schrottky 1903), *Megachile* (*Dactylomegachile*) *vagata* Vachal 1909 (Durante *et al.*, 2020), *Megachile* (Joergensenella) *bruneriella* Cockerell 1917, *Megachile* (Joergensenella) *una* Vachal 1909 (Roig Alsina, 2020), pero el estudio de especies de esta familia de abejas no se ha abordado con énfasis y es de esperar que más especies se encuentren presentes en el país. En un relevamiento reciente en ecosistemas naturales y agrícolas en Uruguay, nuestro grupo de investigación identificó once taxones que deben ser aun determinados a nivel de especie (Santos *et al.*, 2020).

Se desconoce cómo las abejas de la subfamilia

Tabla 1 . Medidas de los cortes observados en las hojas de soja.

Longitud de escisión (mm)	Ancho de escisión (mm)	Forma	Nº de escisiones	Nº de hoja
15.1	7	oblonga	1	1
14.8	6.5	oblonga	1	2
15	7.8	oblonga	1	2
15.2	6.8	oblonga	1	3
4.5	4.5	circular	1	1
4.6	4.6	circular	1	1
7.5	3.8	oblonga	1	4
7.2	3.6	oblonga	1	5
7.8	3.5	oblonga	1	5
3.2	3.2	circular	1	5
2.9	2.9	circular	1	6
7.6	3.6	oblonga	1	6

Megaquilinae interactúan con la expansión e intensificación de la agricultura que se están dando en nuestro territorio, y con la creciente presencia de especies exóticas en el ecosistema, con una reducción de la biodiversidad (Donald & Evans, 2006). En Sudamérica se ha registrado la construcción de nidos de estas abejas en cajas trampa, en ambientes donde la expansión de la agricultura es notoria, especialmente con la especie *Glycine max* (Torretta *et al.*, 2012). Solamente Torresi (2019) reporta que la especie *Megachile pallefacta* Vachal 1909, utiliza la soja como recurso de construcción de nido en Argentina al igual que otros recursos vegetales, pero esta especie polinizadora, hasta donde se conoce no está presente en Uruguay. Estudios anteriores realizados en Uruguay mostraron la presencia de la subfamilia Megachilinae en contacto con el cultivo de soja para obtener polen y néctar de las flores (Santos *et al.*, 2013, 2020), pero se desconoce si la subfamilia Megachilinae utiliza la soja como recurso vegetal en la construcción de sus nidos de cría. Con el objetivo de conocer si el recurso soja es utilizado nuestro país, por las abejas de la subfamilia Megaquilinae para construir sus nidos, este trabajo reporta observaciones realizadas en cultivos de soja durante tres zafas.

Se utilizaron tres cultivos de soja para observación (*Glycine max*), cv. 'Nidera5522' y cv. 'Don Mario 6.2' localizados en Florida, Uruguay. Los cultivos se recorrieron durante el periodo vegetativo hasta su floración, en 2015-16, 2016-17 y 2018-19. Se recorrió el borde del cultivo de forma aleatoria durante media hora, con observaciones semanales, y se realizaron 10 recorridos en total. Se realizó observación visual de cortes en las hojas del cultivo, para identificar los cortes ovalados y circulares característicos que realizan las especies de la subfamilia Megaquilinae. Se

colectaron las hojas utilizadas por las abejas para realizar mediciones de los cortes.

Se encontró la presencia de 12 cortes característicos de las abejas cortadoras de hojas en seis hojas superficiales de cinco plantas diferentes. Las medidas de los cortes ovalados (n=ocho) varió entre 6.5 y 3.8 mm en el ancho, mientras que tenían entre 15.2 y 7.2 mm de largo. Para los cortes circulares (n=cuatro) las medidas oscilaron entre 2.9 y 4.5 mm de diámetro. Estas medidas nos indican que al menos dos especies del género *Megachile* de abejas utilizan la soja como recurso para construcción de nido (Tabla 1).

El estudio de los recursos botánicos utilizados por estas abejas para construcción de nidos es importante para considerar medidas de manejo en los ecosistemas. Desde que se ha constatado una pérdida de polinizadores a nivel mundial se manejan criterios que tienen que ver con la dieta de los polinizadores y poco se ha aportado sobre sus sitios de nidificación y ecología de la construcción de nidos. Conocer que en nuestro ambiente las *Megachile* utilizan la soja como un recurso para nidificar, es útil para ver la flexibilidad que poseen estas abejas de utilizar especies exóticas que se presentan en su ambiente como ya lo han mencionado Torretta *et al.* (2012) y Genaro (1996). Según los resultados al menos dos especies utilizan este recurso.

Por otro lado, se conoce que algunos agroquímicos utilizados en el cultivo de soja pueden tener efecto negativo en la salud y comportamiento de anidamiento de especies de la familia Megachilidae (sensu Michener, 2007) (Scott-Dupree, 2009; Abbott *et al.*, 2008; Ladurner *et al.*, 2008). En Uruguay se ha registrado que las abejas melíferas, quienes suelen utilizarse como biomonitores, incorporan en sus nidos (en cera, polen, y propóleos) diferentes químicos que

son utilizados en los cultivos de soja (Niell *et al.*, 2018, 2019) por lo que es de esperar que las hojas de esta plana presenten también componentes que persistan en la estructura de nido de estas abejas silvestres. Como consecuencia, queda planteada la necesidad de investigar sobre las aplicaciones sanitarias que reciben los cultivos, que quedan impregnados en las hojas, con la finalidad de evaluar el impacto de estos agroquímicos sobre esta familia de abejas nativas.

El primer autor agradece al programa: 'Doctorado en Ciencias Agrarias', Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbott V.A., Nadeau J.L., Higo H.A. & M.L. Winston. 2008. Lethal and sublethal effects of imidacloprid on *Osmia lignaria* and clothianidin on *Megachile rotundata* (Hymenoptera: Megachilidae). *Journal Economic Entomology*, 101:784-796.
- Bosch J. 1994. The nesting behaviour of the mason bee *Osmia cornuta* (Latr) with special reference to its pollinating potential (Hymenoptera, Megachilidae). *Apidologie*, 25:84-93.
- Bosch J. & W.P. Kemp. 2002. Developing and establishing bee species as crop pollinators: the example of *Osmia* spp. (Hymenoptera: Megachilidae) and fruit trees. *Bulletin of entomological research*, 92: 3-16.
- Buschini M.L. 2006. Species diversity and community structure in trap-nesting bees in Southern Brazil. *Apidologie*, 37: 58–66.
- Cardoso C. & F. Silveira. 2011. Nesting biology of two species of *Megachile* (Moureapis) (Hymenoptera: Megachilidae) in a semideciduous forest reserve in southeastern Brazil. *Apidologie*, 43: 71-81.
- Donald P.F. & A.D. Evans. 2006. Habitat connectivity and matrix restoration: the wider implications of agrienvironment schemes. *Journal of Applied Ecology*, 43: 209-218.
- Durante S., Torreta J., Cabrera N. & A. Roig Alsina. 2020. Taxonomic studies on the subgenus *Megachile* (Dactylomegachile) in Argentina (Hymenoptera: Megachilidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 79(2): 20-34.
- Genaro J.A. 1996. Plantas usadas por abejas del género *Megachile* para construir las celdillas de sus nidos (Hymenoptera: Megachilidae). *Caribbean Journal of Science*, 32: 365-368.
- Gordon D.M. 2000. Plants as indicators of leafcutter bee (Hymenoptera: Megachilidae) nest habitat in coastal dunes. *Pan-Pacific Entomologist*, 76: 219-233.
- González V.H., Gustafson G.T. & M.S. Engel. 2019. Morphological phylogeny of Megachilini and the evolution of leaf-cutter behavior in bees (Hymenoptera: Megachilidae). *Journal of Melittology*, 85: 1-123.
- Güler Y. 2011. The wild bee fauna of Afyonkarahisar province: Andrenidae, Anthophoridae and Megachilidae (Hymenoptera: Apoidea). *Linzer Biologische Beiträge*, 43: 731-746.
- Krombein K.V. 1967. *Trap-nesting wasps and bees: life history, nests, and associated*. Smithsonian Press, Washington.
- Ladurner E., Bosch J., Kemp W.P. & S. Maini. 2008. Foraging and nesting behavior of *Osmia lignaria* (Hymenoptera: Megachilidae) in the presence of fungicides: Cage studies. *Journal of Economic Entomology*, 101: 647-653
- Michener C.D. 2007. *The bees of the World*, 2nd edn. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Marinho D., Muniz D. & G. Azevedo. 2018. Nesting biology of three *Megachile* (Hymenoptera: Megachilidae) species from Eastern Amazonia, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 62: 97-106.
- Miller S., Gaebel R., Mitchell R. & M. Arduser. 2002. Occurrence two species of old world bees, *Anthidium manicatum* and *A. Oblongatum* (Apoidea: Megachilidae), in Northern Ohio and Southern Michigan. *The great lakes entomologist*, 35: 65-69.
- Niell S., Jesús F., Díaz R., Mendoza Y., Notte G., Santos E., Gerez N., Cesio N., Cancela H. & H. Heinzen. 2018. Beehives biomonitor pesticides in agroecosystems: Simple chemical and biological indicators evaluation using Support Vector Machines (SVM). *Ecological Indicators*, 91:149-154.
- Niell S., Jesús F., Díaz R., Mendoza Y., Notte G., Santos E., Gerez N., Cesio V, Cancela H. & H. Heinzen. 2019. Agroecology environment quality quotient (AEQ), an indicator of both, the beehive fitness and the contamination level of the environment by pesticides. *Ecological Indicators*, 106:105-448.
- Pitts-Singer T.L. & J.H. Cane. 2011. The alfalfa leafcutting bee, *Megachile rotundata*: the world's most intensively managed solitary bee. *Annual review of Entomology*, 56: 221-237
- Raw A. 2004. Ambivalence over *Megachile*. *En: Freitas, B.M., Pereira, J.O.P. (eds.) Solitary bees. Conservation, rearing and management for pollination*. pp. 175-184. Imprensa Universitária, Fortaleza
- Raw A. 2007. An annotated catalogue of the leafcutter and mason bees (genus *Megachile*) of the Neotropics. Magnolia Press.
- Roig Alsina A. 2020. Joergensenella, a new subgenus of Neotropical *Megachile* (Hymenoptera: Megachilidae), with a key to Argentinean *Megachile* with specialized facial pollen-harvesting hairs. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 22: 21-46

- Santos E., Mendoza Y., Vera M., Carrasco-Letelier L., DíazCetti S. & C. Invernizzi. 2013. Increase in Soybean (*Glycine max*) Production Using Honey Bees (*Apis mellifera*). *Agrociencia Uruguay*, 17: 81-90.
- Santos E., Daners G., Morelli E., & G. Galván. 2020. Diversity of bee assemblage (Superfamily Apoidea) from natural and agricultural ecosystems in Southern Uruguay. *Environmental Entomology*, 49: 1232-1241. DOI: 10.1093/ee/nvaa0788
- Sarzetti L., Labandeira C.C. & J.F. Genise. 2008. A leafcutter bee trace fossil from the Middle Eocene of Patagonia Argentina and a review of megachilid (Hymenoptera) ichnology. *Palaeontology*, 51: 933-941.
- Schrottky C. 1903. Énumération des hyménoptères connus jusqu'ici de la République Argentine, de L'Uruguay et du Paraguay. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 55: 80-91, 118-124, 176-186.
- Scott-Dupree C.D., Conroy L. & C.R. Harris. 2009. Impact of currently used or potentially useful insecticides for canola agroecosystems on *Bombus impatiens* (Hymenoptera: Apidae), *Megachile rotundata* (Hymenoptera: Megachilidae), and *Osmia lignaria* (Hymenoptera: Megachilidae). *Journal of Economic Entomology*, 102: 177-182.
- Torresi N. 2019. Biología y comportamiento de la abeja cortadora de hojas *Megachile palleftacta* Vachal. 1909. (Hymenoptera-Apoidea-Megachilidae) Revisado: en <http://biologiaengral.blogspot.com/p/biologia-y-comportamiento-de-la-a.html> 16 enero de 2020.
- Torretta J., Durante S., Colombo M. & M. Basilio. 2012. Nesting biology of the leafcutting bee *Megachile* (Pseudocentron) *gomphrenoides* (Hymenoptera: Megachilidae) in an agroecosystem. *Apidologie*, 43: 624-633.
- Wedmann S., Wappler T. & M.S. Engel. 2009. Direct and indirect fossil records of megachilid bees from the Paleogene of Central Europe (Hymenoptera: Megachilidae) *Naturwissenschaften*, 96: 703-712. <https://doi.org/10.1007/s00114-009-0525-x>

Fecha de Recepción: 28 de agosto de 2020
Fecha de Aceptación: 17 de diciembre de 2020