

PENNYCRESS, REFUGIO Y ALIMENTO PARA INSECTOS A LA SALIDA DEL INVIERNO

Marina de la Vega, Ricardo Gracia, Miguel Alfonso y M. Victoria López

Estación Experimental de Aula Dei, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (EEAD-CSIC). Avda. Montañana 1005, Zaragoza, España.



En la Estación Experimental de Aula Dei, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (EEAD-CSIC), estamos investigando con *Thlaspi arvense* L. (pennycress), una especie vegetal perteneciente a la familia de las brassicáceas. Es una planta silvestre, que no se cultiva ni en España ni en Europa, pero que, debido a las particulares propiedades del aceite que acumulan sus semillas, es objeto de interés en nuestras líneas de investigación. Y, parte de esta investigación implica el establecimiento de ensayos de campo (parcelas experimentales) con los que evaluar el potencial agronómico de esta planta bajo las condiciones agroclimáticas del centro de Aragón (López et al., 2021). Las continuas y frecuentes visitas a los ensayos para el seguimiento del cultivo nos han permitido observar que, llegada la primavera, son numerosos los insectos que se posan en las flores de pennycress. Debido a la poca información que existe al respecto, ya que se trata de una nueva línea de investigación, nos ha parecido interesante registrar dichas observaciones que compartimos a continuación.

Llegó la primavera a los ensayos de pennycress

Comenzábamos el mes de marzo y nuestras poblaciones de pennycress ya estaban en floración. Esto animó a los insectos cuyas visitas a nuestros ensayos empezaron a proliferar. Muchos de estos insectos poseen rol polinizador mientras que otras especies, aun no siendo polinizadoras, también realizan importantes funciones o constituyen elementos esenciales en todo el ensamblaje de nuestro ecosistema.

Entre los polinizadores que más frecuentemente observamos en los cultivos podemos señalar a los himenópteros antófilos, a los que conocemos comúnmente como abejas, pero también otros grupos secundarios con rol polinizador. Dentro de este grupo secundario podemos encontrarnos órdenes como Coleoptera (escarabajos), Lepidoptera (mariposas), Diptera (moscas), Hemiptera (chinchas, cigarras y pulgones) e himenópteros no antófilos (hormigas y avispas principalmente). Estos grupos secundarios, aunque

se caracterizan por su menor eficiencia en la polinización, realizan un mayor número de visitas a flores en cada vuelo, lo que les permite compensar esta condición, llegando a jugar un papel igual de importante que el realizado por las abejas en los servicios ecosistémicos, principalmente en ecosistemas mediterráneos como el nuestro.

Algunos de los servicios ecosistémicos que realizan los insectos, además de la polinización, son su papel como enemigos naturales y bioindicadores, su contribución en la dispersión de semillas y en la regeneración del suelo y reciclado de nutrientes, entre otros.

¿Qué insectos visitan las flores de pennycress?

Thlaspi arvense se caracteriza principalmente por una reproducción autógama, es decir, se autopoliniza, aunque para algunos expertos esta especie es también compatible con la polinización cruzada o alogamia, sobre todo a través de insectos, entomogamia (Knuth, 1908; Best & McIntyre, 1975; Al-Shehbaz, 1986; Warwick et al., 2002). Más recientemente, otros autores han resaltado una mayor contribución de la polinización anemófila, por viento (Groeneveld & Klein, 2014).

En cualquier caso, a pesar de las discrepancias en la literatura en torno a su reproducción, es incuestionable que pennycress proporciona un recurso alimentario y de protección clave para estos artrópodos durante los meses más fríos cuando todavía son pocas las especies que se encuentran en floración.

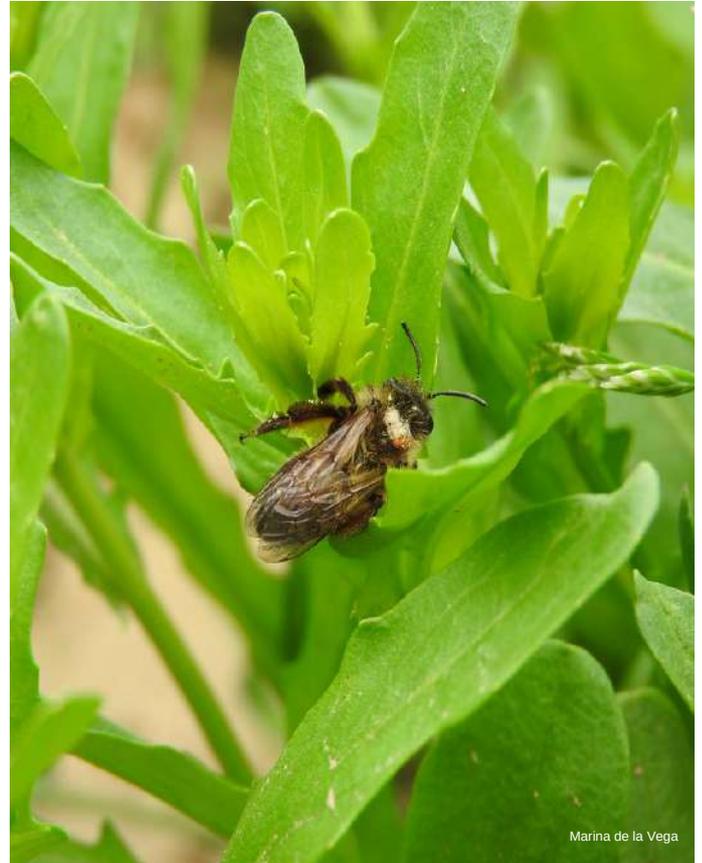
Nuestras observaciones en los ensayos durante la época de floración se correspondieron principalmente con visitas de abejas silvestres, escarabajos y sírfidos.

En cuanto a las abejas silvestres más frecuentes se encuentran los géneros *Lasioglossum* sp. y *Andrena* sp. Estas abejas son de ámbito



Lasioglossum sp. sobre inflorescencia de pennycress.

cosmopolita y tienen gran importancia ecológica al jugar un papel polinizador fundamental en entornos urbanos y antropizados. Generalmente nidifican en el suelo, en terrenos arcillosos y arenosos, y caminos poco transitados. Dentro de estos géneros podemos encontrar tanto especies solitarias como sociales, pudiendo formar estas últimas colonias de numerosos individuos. La polinización llevada a cabo por las abejas se denomina **melitofilia**.



Andrena sp. refugiándose del frío entre las primeras inflorescencias emergentes de pennycress.

Otros himenópteros que pudimos observar en nuestras visitas son las abejas cuco, en concreto los géneros *Sphecodes* sp. y *Nomada* sp. Este tipo de abejas no son polinizadoras, ya que carecen de escopas, pero sí liban el néctar de las flores de pennycress. Estos géneros son cleptoparásitos y depositan sus huevos en nidos de otras abejas, principalmente las del género *Andrena* sp., con el fin de alimentarse de sus provisiones.

A pesar del rechazo que pueda generar este tipo de parasitismo, estas abejas juegan un papel fundamental en el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas, ayudando a controlar el número de individuos de otras especies. Además, todavía está siendo cuestionada la contribución de este tipo de abejas a la polinización.



Marina de la Vega



Marina de la Vega

Abejas cuco, *Sphecodes* sp. (izquierda) y *Nomada* sp. (derecha). Carecen de las estructuras típicas para recoger el polen, tienen menor pilosidad y guardan mayor similitud con las avispas que con las abejas. Las hembras depositan sus huevos en los nidos de otras especies de abejas. Cuando los huevos eclosionan, las larvas matan al huevo o larva hospedadora y se alimentan de sus reservas.

Otros visitantes florales frecuentes en nuestros ensayos son los escarabajos. La polinización llevada a cabo por los escarabajos se denomina cantarofilia y, quizás, es la forma más antigua de polinización llevada a cabo por insectos. Las familias más antófilas de escarabajos son los bupréstidos, cantáridos, cerambícidos, cléridos y derméstidos entre otras. Un ejemplo de esta última familia lo tenemos en el visitante floral escarabajo de las alfombras, *Anthrenus* sp., al que podemos encontrar sobre las flores de pennycress alimentándose de su polen y néctar. También es habitual el cerambícido *Certallum ebulinum*, otra especie florícola de amplia distribución, pero que tiene especial preferencia por las plantas pertenecientes a la familia de las brassicáceas o crucíferas.



Marina de la Vega

Longicornio de las crucíferas, *Certallum ebulinum*, con su característico brillo metálico y sus largas antenas, alimentándose del néctar y polen de pennycress.

Así mismo, son numerosas las visitas de mariquitas, como son *Coccinella septempunctata* e *Hippodamia variegata*. Ambas especies son importantes enemigos naturales, principalmente afidófagos, y que observamos entre las flores de pennycress protegiéndose del frío y como lugar de encuentro entre sexos.



Marina de la Vega

***Anthrenus* sp. alimentándose sobre las flores de pennycress.**



Marina de la Vega



Marina de la Vega

Hippodamia variegata (izquierda) apareándose sobre los botones florales aún cerrados y *Coccinella septempunctata* (derecha) sobre flor de pennycress.

Por último, uno de los órdenes más comunes en los ensayos durante la época de floración son las moscas, quizás por ser uno de los órdenes mejor adaptados a la polinización durante las estaciones más frías. La polinización realizada por moscas se denomina miofilia. Las moscas visitan las flores principalmente para recolectar su néctar, excepto en el caso de los sírfidos, que son consumidores de un mayor volumen de polen. Las flores polinizadas por moscas suelen ser menos llamativas, pero sí poseen un olor fuerte e incluso maloliente como es el caso de pennycress.

De entre las diferentes especies de moscas, la familia más frecuente es la de los sírfidos denominados también moscas de las flores o

moscas cernidoras por su capacidad para suspenderse en el aire por encima de las flores. Esta familia tiene especial relevancia en los ecosistemas agrícolas como bioindicadores y enemigos naturales (afidófagos), y constituye una gran familia polinizadora.

Estas moscas se caracterizan por su **mimetismo batesiano**, estrategia ecológica en la que una especie inofensiva se asemeja a otra especie peligrosa con el fin de advertir o engañar a sus posibles depredadores. En este caso, los sírfidos adaptan una coloración y forma similar a las abejas y avispas.



Marina de la Vega



Marina de la Vega

Sírfido *Dasyssyrphus* sp. (izquierda) alimentándose de las flores de pennycress y *Sphaerophoria* sp. (derecha) cerniéndose sobre una planta de pennycress.



Sírfido *Xanthandrus* sp. alimentándose de las flores de pennycress.

Debido quizás a su floración temprana en el Valle del Ebro, marzo (primeras semanas, dependiendo de las condiciones meteorológicas del año), han sido pocas las visitas de otros órdenes como Lepidoptera que requiere generalmente de mayores temperaturas y con otras preferencias en cuanto a forma, tamaño y color de la flor. Ocasionalmente se han podido observar piéridos. También han sido menores las incursiones de himenópteros no antófilos como hormigas, debido al alto porte del pennycress, y más relacionadas en este caso con la dispersión de semillas o **mirmecocoria**, relegando su papel polinizador a especies de menor altura.



Hormigas trasladando los frutos de pennycress (silículas) hacia el hormiguero. La dispersión de semillas por parte de las hormigas es un tipo de mutualismo generalista, en el que las hormigas se alimentan de los cuerpos grasos (eleosomas) que poseen algunas semillas y éstas, a su vez, se ven favorecidas por su diseminación hasta lugares más cálidos y húmedos, como las bocas de los hormigueros, favoreciendo con ello su germinación.

Por todo ello, el cultivo de pennycress constituye un refugio para insectos, albergando esta gran biodiversidad que debemos proteger y preservar, frente al declive que vienen sufriendo desde hace décadas, porque sin insectos no hay vida.

Bibliografía:

Al-Shehbaz, I. 1986. The genera of Lepidieae (Cruciferae, Brassicaceae) in the southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 67, 265-311.

Best, K.F., McIntyre, G.I. 1975. The biology of Canadian weeds. IX. *Thlaspi arvense*. *Can. J. Plant Sci.* 55, 279-292.

Groeneveld, J.H., Klein, A.M. 2014. Pollination of two oil-producing plant species: camelina (*Camelina sativa* L. Crantz) and pennycress (*Thlaspi arvense* L.) double-cropping in Germany. *Gcb Bioenergy* 6, 242-251.

Knuth, P. 1908. Handbook of flowers pollination. Vol. II. Clarendon Press, Oxford.

López, M.V., de la Vega, M., Gracia, R., Claver, A., Alfonso, M. 2021. Agronomic potential of two European pennycress accessions as a winter crop under European Mediterranean Conditions. *Ind. Crops Prod.* 159, 113107.

Planelló, M.R., Rueda, M.J., Escaso, F., Herrero, O., Narváez, I. 2015. Manual de Entomología Aplicada. Editorial Sanz y Torres, Madrid.

Speight, M.C.D., de Courcy Williams, M. 2021. European Syrphid Genera: Portraits of representative species 2021. *Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera)*, Vol. 114, 126 pp, Syrph the Net publications, Dublin.

Stefanescu, C., Aguado, L.O., Asís, J.D., Baños-Picón, L., Cerdá, X., Marcos García, M.Á., Micó, E., Ricarte, A., Tormos, J. 2018. Diversidad de insectos polinizadores en la península ibérica. *Ecosistemas* 27, 9-22.

Warwick, S.I., Francis, A., Susko, D.J. 2002. The biology of Canadian weeds. 9. *Thlaspi arvense* L. (updated). *Can. J. Plant Sci.* 82, 803-823.