El néctar embriagador de las orquídeas epipactis.



Por Nora de Angelli.
Fotos de la autora.

Epipactis es uno de los géneros de orquídeas más conocidos. Está representado por aproximadamente 72 especies y notoespecies (especies de origen híbrido), y se distribuye por toda Europa, hacia el este a través de Asia hasta Japón, y hacia el sur hasta África tropical. En América del Norte, el género tiene solo un representante endémico, *Epipactis gigantea*. Las especies de *Epipactis* crecen en hábitats muy diversos, desde playas de arena hasta espacios abiertos, en bosques caducifolios o de coníferas, al borde de caminos, en prados, en suelos húmedos e incluso en hábitats inundados. Algunas especies son tan invasoras que se consideran malas hierbas.

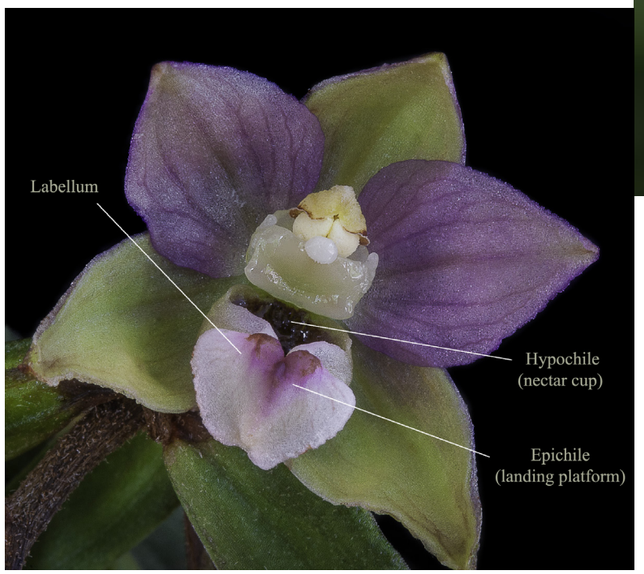
Algunas de las especies de *Epipactis* son robustas y altas, de más de 1 metro, otras son diminutas, su tallo floral alcanza solo unos pocos centímetros de altura. Sus hojas son de color verde oscuro, anchas, alargadas. Las inflorescencias son grandes y consisten en numerosas flores pequeñas de con gran variedad de colores.

Las flores secretan vainillina y eugenol, y emiten un agradable aroma a vainilla y lavanda (Jakubska et al., 2005). El pétalo medio, el labelo, consta de dos partes: la base, el hipoquilo, en forma de copa, lleno de néctar; y la parte terminal, el epiquilo, en forma de corazón, adornado con varias callosidades y quillas en su superficie.

Las epipactis son especies provechosas, que atraen a los insectos polinizadores y los recompensa con su abundante y nutritivo néctar, secretado en el hipoquilo, también conocido como «copa de néctar». El propósito más importante del néctar es atraer a los polinizadores y, dado que a los insectos les encantan los alimentos azucarados que dan mucha energía, su ingrediente principal es el azúcar (en forma de glucosa, fructosa y sacarosa). Además de azúcares, el néctar también contiene aminoácidos, lípidos, ácidos orgánicos, así como varias vitaminas, enzimas, antioxidantes y minerales.

Aún así, el néctar de algunas *Epipactis* es muy inusual.

En 1988, Müller analizó el néctar de esta orquídea y descubrió que contenía una concentración de etanol de hasta 0,02%. Además, el científico encontró estructuras similares a hifas en el néctar y sugirió que, durante los calurosos días de verano, las levaduras podrían causar una fermentación de los azúcares del néctar y producir etanol. Probablemente estos microorganismos fueron transportados por el viento y los insectos que visitan frecuentemente las flores (Kevan et al., 1988). Ya en 1971, Bell sugirió que las plantas segregan sustancias alucinógenas o narcóticas provocando una adicción a los polinizadores que se desorientan visiblemente en vuelo. Los describió con el sintagma «insectos borrachos».



Estructura del labelo en *Epipactis helleborine*, mostrando las partes del hipoquilo (depósito del néctar), y del epiquilo (plataforma de aterrizaje del insecto).

Tras numerosos y detallados estudios, en 1996, los botánicos Bodil K. Ehlers y J.M. Olsen confirmaron que, además del etanol, el néctar de *Epipactis* también contiene ciertas cantidades de otras sustancias estupefacientes, como derivados del indol, morfinanos (oxicodona) y derivados del fenol. Después de alimentarse de este néctar tóxico, los insectos se vuelven perezosos y somnolientos, pasando un tiempo prolongado en las inflorescencias, aumentando así la posibilidad de polinizar la orquídea (Jakubska et al., 2005).



Epipactis atrorubens polinizada por *Apis mellifera* y *Bombus campestris.*

Epipactis helleborine es polinizada principalmente por avispas eusociales (1) y solitarias (Schremmer, 1961) y, en menor medida, por abejas y abejorros.

La abeja melífera común y los abejorros son polinizadores diurnos muy eficientes de esta orquídea. Sin embargo, las abejas dedican menos tiempo a acicalarse que las avispas. Esto aumenta las posibilidades de que las polinias sean transportadas a la siguiente flor y logren su polinización con éxito. Los abejorros son insectos fuertes, capaces de llevar la pesada carga de las polinias. Su corta probóscide les permite robar con facilidad el néctar de las orquídeas de las que se alimentan, pero, al mismo tiempo, les acerca la cabeza a la antera y al par de friables polinias, que suelen quedar pegadas en sus frentes.

Para aumentar sus posibilidades de ser polinizada, la orquídea sincronizó el pico de su antesis (período de floración) con los períodos de apareamiento de varios géneros de avispas (Claessens & Kleynen, 2011). Tanto los machos como las hembras suelen alimentarse de néctar. Mientras las avispas hembras aún no tengan cría, se alimentarán casi exclusivamente de néctar. Una vez que tienen que alimentar a sus larvas -en este caso, con alimento «animal»- pierden interés en el néctar.

Muchos insectos que polinizan las *Epipactis*, especialmente las avispas y las abejas, llevan a cabo un acicalamiento muy eficaz (Brantjes, 1981; Müller, 1988). Una vez que se dan cuenta de que tienen una gran carga de polen pegada en la cabeza, muestran un intenso comportamiento por asearse, tratando de deshacerse de la pesada polinia. Este alto desperdicio de polen es muy perjudicial para las orquídeas.

Es curioso ver cómo estas ranas arborícolas europeas se han comportado en un medio tropical del mismo modo en que lo hacen sus primas de la familia *Dendrobatidae*, en América, viviendo entre bromelias, orquídeas, y otras plantas, desarrollando su vida con los recursos que las propias plantas tropicales ponen a su alcance, y sin poner un pie en el suelo.

El avispón europeo es la avispa eusocial más grande nativa de Europa. Los avispones europeos son en gran parte carnívoros y cazan insectos grandes como escarabajos, avispas, polillas grandes, libélulas y mantis. También se alimentan de frutas caídas y otras fuentes de alimentos azucarados como el néctar. Al parecer, han aprendido a utilizar *Epipactis* como fuente de alimento.

Durante el día, cuando las concentraciones de etanol son bajas, el efecto narcótico del néctar no es lo suficientemente fuerte como para causar intoxicación en las avispas. Como resultado, los insectos fuertes muestran un intenso comportamiento de aseo tratando de deshacerse de las polinias (flecha) fijadas en sus cabezas.

Estos pares representan toda la carga de polen de dos flores separadas. Ahora están desperdiciados y yacían en el suelo, después de haber sido limpiados por la fuerte avispa. Ya nunca servirán para polinizar otra flor.



Vespa crabro polinizando *Epipactis helleborine*.

Sin embargo, después de beber de varias copas de néctar y, finalmente, recoger muchos pares de polinias, las avispas perezosas y somnolientas pierden la fuerza necesaria para acicalarse la cabeza. Como resultado de ello, las polinias permanecerán intactas y serán llevadas a las próximas flores, logrando así la polinización y reproducción exitosa de las orquídeas. Quizás el néctar tóxico sea una solución ingeniosa encontrada por las astutas orquídeas para resolver también el problema del acicalamiento.

Sin embargo, se podría argumentar que el período de floración de las especies de *Epipactis* se produce a finales de julio y principios de agosto, un período en el que, en Rumania, la temperatura del aire durante el día suele superar los 25-30° Celsius. En consecuencia, el etanol se evapora y el néctar se vuelve menos intoxicante para los insectos. Dado que las abejas no toleran el alcohol, este es el mejor momento para que las abejas y los abejorros polinicen las flores recién abiertas de esta orquídea.

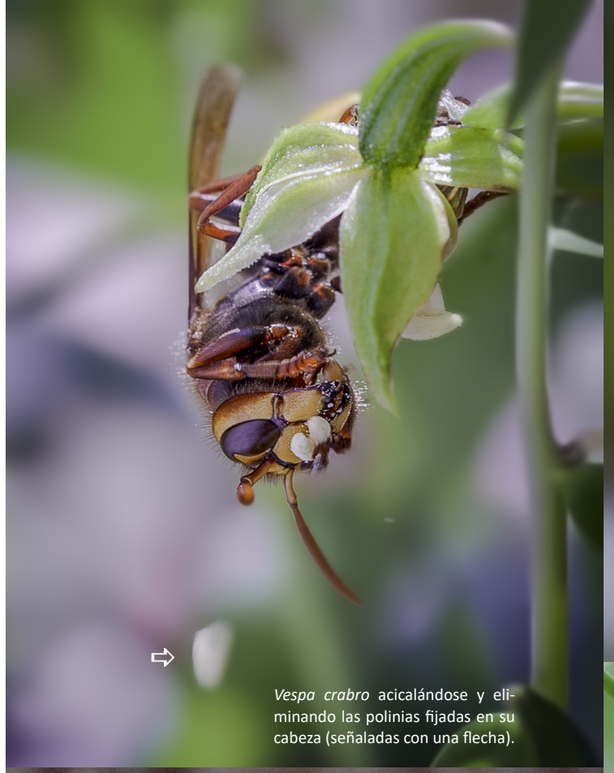
Por la noche, las concentraciones de etanol aumentan gradualmente y la orquídea atrae principalmente a las avispas, que toleran mejor el alcohol. Como confirmación, al estudiar *Epipactis helleborine* y *Epipactis atrorubens*, también notamos que, durante el día, especialmente al mediodía, las avispas estaban muy enérgicas y no parecían estar muy afectadas después de beber el néctar.

Por el contrario, durante las últimas horas de la tarde, cuando las temperaturas bajaban, las avispas parecían estar cada vez más borrachas y aletargadas, dando la impresión de estar intoxicadas. Permanecieron en la misma flor durante más tiempo y se arrastraron de una flor a otra, en lugar de volar de una a otra, como lo hacen normalmente. A veces, incluso caían de las flores de las orquídeas a las plantas vecinas o al suelo (De Angelli & Anghelescu, 2020).

El efecto narcótico del néctar suele provocar adicción y constancia, y las avispas pronto se convierten en las visitantes más leales de la orquídea y, en consecuencia, también en sus polinizadores más eficientes. Todavía no está claro cuánto se benefician realmente los insectos del néctar narcótico, además de obtener una buena comida de vez en cuando, pero lo cierto es que las orquídeas consiguen sus propósitos.

La avispa macho pasó casi 30 minutos en la inflorescencia, metiendo la cabeza profundamente en varias copas de néctar y arrastrándose muy lentamente de una flor a la siguiente. Finalmente, con la polinia todavía adherida a su cabeza, el fulano borracho perdió por completo el equilibrio y se cayó, aferrándose como pudo e impotente a algunas briznas de hierba cercanas.

Las orquídeas epipactis son todas especies veraniegas, que desarrollan sus hojas a principios de verano y



Vespa crabro acicalándose y eliminando las polinias fijadas en su cabeza (señaladas con una flecha).



Una avispa macho, *Dolichovespula saxonica* poliniza varias flores de *Epipactis atrorubens*.







Dos pares de polinias extraídas por la avispa y desechadas, arrojadas al suelo.

las pierden a principios de invierno. Sus periodos de floración tienen lugar de junio a agosto. Las especies de *Epipactis* necesitan mucho tiempo para madurar (crecimiento lento), un ejemplo es *Epipactis helleborine*, que necesita 9 años desde la germinación de la semilla para producir su primer brote frondoso (Fuchs & Ziegenspeck, 1927).

(1).- La eusocialidad (en griego «eu»: «bueno/real» + «social») es el nivel más alto de organización social que se da en ciertos animales, tales como abejas, hormigas, termitas, etc. Se da este tipo de nivel social cuando los adultos cuidan de las crías, en un nido viven dos o más generaciones, y los miembros están divididos en casta reproductora «real» y en casta no reproductora «obrera» (N. del E.).

Bibliografía y referencias:

Bell, C.R. 1971. *Breeding systems and floral biology of the Umbelliferae, or evidence for specialization in unspecialized flowers*. In: Heywood, V.H. (ed.): *The biology and chemistry of the Umbelliferae*. Academic Press.

Brantjes N. B. M. 1981. *Ant, bee and fly pollination in Epipactis palustris (L.) Crantz (Orchidaceae)*. Acta Bot. Neerl. 83 (1/2): 59–68.

Claessens J & J Kleynen. 2011. *The flower of the European orchid. Form and function*.

De Angelli N. & Anghelescu D. 2020. *Orchids of Romania*. Snagov, Romania. Published by the authors. ISBN 978-973-0-32586-7.

Ehlers B. K. & Olesen J. M. 1996. *The fruit-wasp route to toxic nectar in Epipactis orchids?* Flora 11 (2): 223–229.

Fuchs A. & Ziegenspeck H. 1927. *Entwicklungsgeschichte der Axen der einheimischen Orchideen und ihre Physiologie und Biologie*. III. Botanisches Archiv 18: 378–475.

Jakubska A. D., Przado D., Steininger M., Aniol-Kwiatkowska J. & Kadej M. 2005. *Why do pollinators become „sluggish"? Nectar chemical constituents from Epipactis helleborine L. (Orchidaceae)*. Appl. Ecol. Environ. Res. 3 (2): 29–38.

Kevan P.G., Eisikowitch D., Fowle S. & Thomas K. 1988. *Yeast-contaminated nectar and its effects on bee foraging*. Journal of Apicultural Research 27: 26–29.

Müller I. 1988. *Vergleichende blütenökologische Untersuchungen an der Orchideengattung Epipactis*. Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ. 20 (4): 701–803.

Schremmer F. 1961. *Bemerkenswerte Wechselbeziehungen zwischen Orchideenbluten und Insekten*. Naturu. Volk 91: 52–61.

View publication stats