



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



CIENCIA MÁS TECNOLOGÍA

El olor de la vainilla seduce a las abejas y a los roedores

La vainilla posee un aroma y un sabor que no sólo encantan a los humanos. En el bosque, en donde esta orquídea crece de forma natural, algunos animales son atraídos por su olor y cumplen un rol importante en la dispersión de sus semillas

28 FEB 2023

Ciencia y Tecnología



Las “abejas de las orquídeas” son las responsables de la dispersión de las semillas de tres especies de vainilla de interés comercial, que además son endémicas de Costa Rica.

Tres especies de orquídeas del género *Vanilla*, endémicas de Costa Rica, actúan como señuelos para insectos y mamíferos. Estos son atraídos por su fragancia y, sin proponérselo, se convierten en dispersores de las semillas de esta codiciada orquídea, por su importancia en la industria alimentaria y cosmética.

No todos los aromas de las plantas sirven para seducir a los animales, hay algunos que son un mecanismo de defensa o que tienen la función de alejar a cualquier depredador que quiera acercarse.

En el caso de la vainilla, se trataba de averiguar cuál es la función biológica de la vainilla, el compuesto aromático presente en los frutos de ocho de las 12 especies existentes en nuestro país.

En ese momento, no se sabía quiénes son los responsables de diseminar las semillas de la vainilla y, de esa manera, lograr su preservación, ya que solamente existían suposiciones de si eran unos u otros animales.

Tras cinco años de investigación en el campo, un equipo de especialistas de la Escuela de Biología, de la Universidad de Costa Rica (UCR), logró dilucidar el porqué del olor y sabor de la vainilla en los frutos de esta orquídea.

El estudio se realizó en algunos parques nacionales y áreas protegidas, en donde se conservan poblaciones saludables de vainilla silvestre y de especies nativas.

El artículo científico con los resultados del trabajo se publicó en línea a mediados de diciembre del 2022 en *Current Biology*. Además, esta revista internacional dedicó su [portada](#) a dicho estudio.

“Esta investigación es importante porque se pudo probar una serie de elementos de los que antes se tenían dudas. Ahora sabemos que la vainilla tiene varios mecanismos de dispersión”, afirma Adam Karremans, investigador del Jardín Botánico Lankester (JBL),

instancia que lideró el estudio junto con el Centro de Investigación en Biodiversidad y Ecología Tropical (Cibet) y la Escuela de Biología.

La vainilla es una planta de importancia mundial por ser la única fuente natural de la vainilla. Algunas especies poseen valor comercial, porque de ellas se extrae la vainilla, muy utilizada como saborizante en alimentos y bebidas, y como aromatizante en la industria cosmética y en aromaterapia.

Un aroma inconfundible

Según Karremans, en el bosque, en ciertas épocas del año, huele a vainilla. Es una fragancia muy fuerte que proviene del fruto de la vainilla cuando esta se fermenta y se abre. Es de color negro y parece una flor colgando de las vainas de la orquídea. Por eso, los aztecas, grandes consumidores de vainilla, la llamaban “la flor negra”.

Lo que no se sabía es que el olor intenso de la vainillina atrae a los roedores y a las abejas, animales que dispersan las semillas de vainilla a otras zonas, incluso a kilómetros de distancia.

Los investigadores lograron tal descubrimiento al colocar cámaras de video cerca de las plantas y dar seguimiento a los animales que llegaban.

De esta manera, resolvieron el misterio sobre la dispersión de las semillas de la vainilla y la función biológica de la vainillina en tres especies nativas y sus híbridos de interés comercial: *Vanilla odorata*, *Vanilla pompona* y *Vanilla planifolia*.

“Ahora sabemos que la vainilla tiene varios mecanismos de dispersión”, señala el experto en orquídeas.

Mauricio Fernández Otárola, especialista en abejas, explica que “las abejas son conocidas polinizadoras de muchos grupos de plantas, incluyendo las orquídeas, pero su papel como dispersoras de semillas es tremendamente raro en la naturaleza. Además, las ‘abejas de las orquídeas’ nunca habían sido registradas dispersando semillas y este es el primer caso de ese tipo en plantas monocotiledóneas”.



Durante cinco años, científicos de la UCR estudiaron la vainilla en su medio natural y descubrieron diferentes formas de dispersión de sus semillas. Este conocimiento contribuye a mantener la variabilidad genética de dicha orquídea de importancia mundial.

Eso último —destaca— es completamente atípico en las orquídeas y en las abejas. Existen cerca de cuatro casos conocidos a nivel mundial de este comportamiento y siempre en abejas sin aguijón (Meliponini), las cuales también se detectaron como dispersoras de semillas, según el estudio.

Sin embargo, es la primera vez que se identifica a un grupo diferente que realiza la dispersión de las semillas: el Euglossini, conocidas como las abejas de las orquídeas o cantarrias. Además, estas emplean un mecanismo distinto.

Los machos del Euglossini lo efectúan al recolectar aromas de los frutos para el cortejo de las hembras, mientras que las abejas Meliponini lo hacen cuando las hembras recogen materiales para construir el nido, agrega Fernández.

Por medio de la fotografía y del análisis de los detalles, los investigadores observaron que, durante el proceso de recolección de las fragancias, el macho del Euglossini se posa sobre el fruto y barre el compuesto aromático con los brazos. En esta acción se le pegan las semillas al cuerpo.

Igualmente, las hembras meliponas recolectan la pulpa de los frutos de vainilla para la construcción de su nido y, en este proceso, también remueven las semillas de los frutos de vainilla que transportan en su cuerpo.

Alimento para los roedores

Otra de las revelaciones de la investigación es que los frutos de la especie *V. pompona* caen al suelo cuando están a punto de madurar y sirven de alimento para los roedores y otros animales. Lo interesante es que ellos se comen las semillas enteras, no las trituran.

Lo anterior se pudo comprobar con una cámara trampa, que posee un sensor de movimiento infrarrojo. Con esta tecnología, lograron registrar a la cheringa o guatusa (*Dasyprocta punctata*) y a la rata espinosa (*Echimyidae*). También a otro grupo de animales, los marsupiales.

Los investigadores fueron más allá y decidieron probar si dichos mamíferos son dispersores de las semillas, es decir, qué pasa en el tracto digestivo una vez que consumen los frutos. Para esto, los capturaron, les dieron de comer frutos de vainilla y luego recolectaron las heces. Así se dieron cuenta de que las semillas salen enteras.

“Normalmente, se considera a los roedores como depredadores, ya que se comen las semillas y las destruyen. En este caso no lo hacen, más bien las dispersan, eso es muy destacable”, revela Bernal Rodríguez Herrera, experto en mamíferos del Ciber y otro de los investigadores que participó en el estudio.

Rodríguez afirma que no se conocía que los roedores son dispersores de las semillas de la vainilla. Sin embargo, es una práctica común usar extracto de vainilla en los cebos para atraer a tales animales, por lo cual, posiblemente, es un olor que les gusta. “Lo que probamos es que en condiciones naturales también les atrae”, puntualiza.

Faltaba un último experimento y consistía en comprobar si las semillas germinaban. Esto lo realizaron con semillas de los frutos y de las heces de los animales, que colocaron en una especie de bolsas de té, para permitir el paso de la humedad y del agua. A los tres meses y medio —cuando fueron a hacer la medición— encontraron que las semillas habían germinado.

Según expresa Karremans, “no se había podido demostrar que las semillas pasan enteras por el tracto digestivo de los animales, ni que pueden germinar. Tampoco se habían hecho pruebas de germinación en el sitio donde crecen las vainillas”.

Para Rodríguez, la investigación tuvo “resultados que sorprenden, abre una serie de preguntas, por lo que es científicamente provocador. Nos coloca a pensar más en la historia evolutiva de este grupo de plantas y sus interacciones”.

Karremans enfatiza en la importancia del conocimiento producido para la diversidad genética de estas plantas, ya que la mayoría de la vainilla que se cultiva en el planeta es por clones que se reproducen asexualmente.

“Identificar las poblaciones naturales de vainilla de interés comercial es muy importante para hacer un análisis del acervo genético que conserva Costa Rica en sus bosques, si estas especies están siendo protegidas. Si no hay dispersión de semillas de manera natural, todas las plantas que vemos en una población son clones o esquejes que se reproducen asexualmente. Entonces, no hay variabilidad genética y cualquier problema que haya en un cultivo es fulminante”, finaliza el botánico del JBL.



[Patricia Blanco Picado](#)

Periodista, Oficina de Divulgación e Información

Área de cobertura: ciencias básicas

patricia.blancopicado@ucr.ac.cr

Etiquetas: [vainilla](#), [orquideas](#), [costa rica](#).