

Ciencia y Luz



Universidad Veracruzana
Dirección General de Difusión Cultural
Dirección de Comunicación de la Ciencia

LOS SOCIOS de las Orquídeas

Por: Rebeca Alicia Menchaca García*
y Cuauhtémoc Édgar Rendón Lara**
Edición: Eliseo Hernández Gutiérrez
Ilustración: Francisco J. Cobos Prior
Dir. de Comunicación de la Ciencia, UV
dcc@uv.mx

Sin duda alguna, las orquídeas se encuentran entre las plantas más hermosas del reino vegetal. Es precisamente por la belleza de sus flores que son extraídas de su hábitat nativo en grandes cantidades para ser vendidas ilegalmente. Esta situación ha ocasionado una gran disminución de ejemplares en el medio natural, llevando a muchas de ellas al borde de la extinción.

A sociarse para sobrevivir

Para la conservación de las orquídeas es necesario fijar nuestra atención en el medio en el cual se desarrollan, así como los elementos biológicos y los factores climáticos necesarios para su desarrollo. En este sentido, una de las estrategias empleadas por diferentes organismos para su supervivencia ha sido el establecimiento de interacciones o relaciones simbióticas con otros organismos de distintas especies.

Es así como las orquídeas no viven solas, sino que se han asociado a lo largo de su vida con varios organismos con los que establecen importantes interacciones, como son los hongos específicos para poder germinar, los árboles donde crecen, los insectos polinizadores. Se ha mencionado que requieren hasta murciélagos para dispersar sus semillas, como sucede con la vainilla.

Sus primeros socios: los hongos

Al inicio de su vida, para poder germinar las orquídeas interactúan con los llamados hongos micorrízicos orquídeoides. Lo sorprendente de esta relación es que, si bien los hongos en su mayoría son específicos para cada tipo de orquídea, algunas plantas han aceptado a hongos de otras especies e incluso existen hongos patógenos que, aunque causan graves afectaciones a otros cultivos como las hortalizas, con las orquídeas pueden asociarse favoreciendo su desarrollo.

La palabra micorriza, de origen griego, define la simbiosis entre un hongo (*mycos*) y las raíces (*rhizos*) de una planta. Es importante reconocer que la micorriza no es sólo el hongo, como se cree generalmente. Tampoco es un organismo estático, sino una asociación que constituye un proceso muy interesante en el que se forma una estructura que permite el intercambio mutuo de agua y nutrientes.

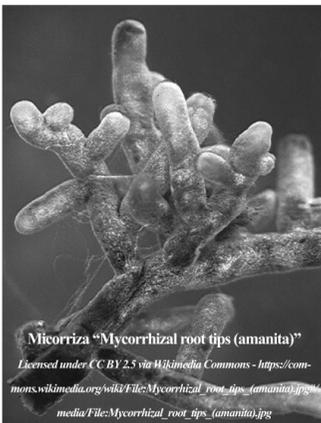
Poco se sabe acerca de sus relaciones micorrízicas obligadas, pero se cree que la especificidad de estas interacciones y las distribuciones de hongos asociados podría influir en el ordenamiento y diversidad de las orquídeas. Recientemente se ha mostrado que existe una relación estrecha obligada entre éstas y los hongos simbiosiontes. No obstante, tales interacciones son mucho más específicas de lo que son otros sistemas de micorrizas, como por ejemplo los pastos.

Germinación simbiótica

Unas de las formas de conservarlas es por medio de la propagación simbiótica *in vitro*, en la cual se utilizan sus hongos micorrízicos para poder germinar semillas de orquídeas y que de alguna manera las plantas al ser reintroducidas a su hábitat natural tengan un mayor índice de supervivencia, a diferencia de las que se propagan de manera asimbiótica.

La germinación simbiótica se logra colocando una pequeña porción del hongo micorrízico específico, que crece en un medio de cultivo, entra en contacto con las semillas y las coloniza dando origen a la simbiosis, esperando que el resultado de esta asociación beneficie a los protocormos o embriones germinados para que desarrollen hojas y raíces hasta convertirse en plántulas autosuficientes.

Una ventaja que tiene la germinación



Micorriza "Mycorrhizal root tips (amanita)"
Licensed under CC BY 2.5 via Wikimedia Commons - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mycorrhizal_root_tips_\(amanita\).jpg#/media/File:Mycorrhizal_root_tips_\(amanita\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mycorrhizal_root_tips_(amanita).jpg#/media/File:Mycorrhizal_root_tips_(amanita).jpg)



Orquídea epífita

Las orquídeas no viven solas, sino que se asocian con varios organismos con los que establecen interacciones esenciales.



Vainilla

simbiótica sobre la asimbiótica radica en el proceso de adaptación o aclimatación, debido a que la germinación en medios de cultivos artificiales ricos en azúcares puede provocar susceptibilidad a los contaminantes por otro tipo de hongos. De esta manera los hongos micorrízicos que colonizan a las raíces impiden el crecimiento de hongos patógenos, evitando su contaminación posterior.

El segundo aliado: los forofitos

Las orquídeas que se encuentran en México son en su mayor parte de hábitos epífitos en comparación con las que crecen en otros continentes como el europeo, donde la mayoría es terrestre. El término epífita deriva del griego *epi*, arriba, y *phyton*, planta, lo que literalmente indica que es una planta que se encuentran viviendo encima de otra a la que se le denomina forofito u hospedero; sin embargo, las orquídeas epífitas no toman nada de su forofito, es decir que no lo parasitan.

El vivir sobre un forofito no es nada fácil, en primer lugar porque no hay presencia de suelo, no hay un sustrato en el que se encuentren los nutrientes y la humedad necesarios para la realización de las funciones básicas. Siendo de este modo, ¿cómo consiguen sus nutrientes?, ¿qué modificaciones tuvieron que sufrir para llegar a ello? Las orquídeas viven prácticamente del agua que llega por los escurrimientos de la corteza y de la humedad ambiental, asimismo tienen tallos modificados para almacenar agua y nutrientes.

Los polinizadores también colaboran

Un polinizador es un animal que traslada el polen de la antera (órgano masculino de la flor) al estigma (órgano femenino), permitiendo que se efectúe la unión del gameto masculino en el grano de polen con el gameto femenino del óvulo, proceso conocido como fertilización. Los polinizadores tienen adaptaciones específicas que los hacen altamente eficaces en su trabajo, tales como lenguas en forma de cepillo, picos largos y delgados, o pequeñas vellosidades en sus cuerpos que colectan el polen y permiten su transportación.

Por lo general, las plantas que necesitan ser polinizadas están adaptadas para atraer un pequeño rango de especies que pueden polinizarlas. Los animales polinizadores incluyen aves (principalmente colibríes), ciertos murciélagos, mariposas, polillas, abejas y otros insectos que acarrean polen de una planta a otra y, al hacerlo, permiten a las plantas producir frutos y semillas fértiles. La polinización es importante no sólo para la producción de cosechas y el mantenimiento de los ecosistemas naturales.

La facultad del mimetismo

Las orquídeas han tenido un proceso de evolución que se refleja de manera muy significativa en la morfología de las flores con sus polinizadores. Han evolucionado de maneras y formas muy singulares, un ejemplo claro es la *Orphrys apifera*, que imita a la perfección a una avispa en forma y aroma para que pueda ser polinizada por una avispa macho en su intento de copular con ella.



Avispa polinizando una orquídea

La belleza de sus flores no sería posible sin sus grandes compañeros de vida.



Orquídea que imita la forma y olor de su polinizador

Orchid (Self-photograph) / GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>), via Wikimedia Commons



Por Luis Pérez: "Polinizador"

A dos horas de abrir la *Stanhopea platyceras* llegó una visita

Es evidente que este truco funciona, además es mucho más barato que ofrecer néctar, puesto que la producción de este líquido azucarado es en términos energéticos más costosa que la formación de la flor. Por otro lado, la producción de néctar presenta algunos inconvenientes. Uno de ellos consiste en que es apreciado por muchos animales, algunos de los cuales no están bien adaptados para la polinización, desperdiciando de esta manera tanto el polen como el néctar. Mediante estos trucos de cópula y aroma sólo se atrae a los insectos especializados que aseguren la polinización.

Otro aspecto importante de las flores de las orquídeas es que no son todas iguales, sino que presentan variaciones en cuanto a sus formas y aromas, lo cual forma parte del fenómeno conocido como mimetismo, ya que es una estrategia de la planta para asegurar el éxito de su mecanismo de fecundación, pues de esta forma los insectos no aprenden a evitar las flores después de un fracaso reproductivo.

Dispersión de las semillas

La forma de reproducción de las orquídeas es policárpica, esto es que florecen y fructifican a lo largo de varios años. Al respecto ellas tienen varias formas de dispersar sus semillas. La dispersión, consistente en esparcir y diseminar semillas, es usada por las plantas para ampliar su área de distribución. Algunos de los agentes de dispersión pueden ser la planta propia, la gravedad, el aire, el agua y animales.

En el caso de las especies que utilizan la diseminación por animales, ésta se puede llevar a cabo a través de distintos mecanismos. Las semillas pueden ser trasladadas en el pelaje de algunos animales; o a través del tubo digestivo, como es el caso de las semillas de vainilla, que se dispersan en el ambiente gracias a los murciélagos; o son guardadas y transportadas para alimento en tiempos futuros.

Nosotros también debemos de asociarnos con ellas

Es importante crear conciencia y entender que no es posible continuar con la compra ilegal de esta planta. Al comprar un ejemplar que ha sido extraído de su hábitat natural se contribuye al trastorno de todo un ecosistema porque, como se ha explicado anteriormente, las orquídeas viven toda su vida con sus hongos micorrízicos, de los cuales dependen, de modo que al ser transportadas mueren, ya que no tienen las condiciones necesarias para poder sobrevivir.

Esta circunstancia puede llevar a la extinción de muchas más especies de las que ya están amenazadas y nos quedaríamos sin la posibilidad de admirar la belleza de sus flores, la cual no sería posible sin sus grandes compañeros de vida: sus micorrizas, forofitos, polinizadores y dispersores.

*Investigadora del Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO) de la UV, y Coordinadora del Orquidario Universitario del CITRO.
rebecamenchaca@hotmail.com

**Estudiante de la maestría en Ecología Tropical CITRO-UV.