

Propagación de orquídeas en el municipio de La Perla, Veracruz con base en sustratos locales*

Luisa de Jesús Rivera⁹¹; Gaudencio Sedano Castro^{**};
José Alfredo Castellanos Suárez^{**}, Alejandro Manzo González^{**}

RESUMEN

Las orquídeas son plantas de gran belleza, que han sido utilizadas principalmente como plantas de decoración; sin embargo, se ha dejado de lado la importancia ecológica que representan estas plantas en su medio natural o en su ambiente.

La comercialización de dichas plantas, se realiza en función de las colectas masivas ilegales de poblaciones de orquídeas que se desarrollan de manera natural en zonas favorables para su reproducción y que permiten su desarrollo como una especie silvestre que juega un papel importante en el ecosistema.

Para evitar la colecta ilegal de las orquídeas, se debe promover su cultivo en función del aprovechamiento de los sustratos y abonos que son de fácil acceso para los productores, por tal motivo esta investigación fue enfocada a determinar cual de los sustratos disponibles en el municipio de la perla, es el más adecuado para el cultivo de orquídeas, buscando con esto propiciar la conservación de la especie y a su vez generar una opción de ingresos económicos.

En este estudio fue usada la especie *stanhopea oculata*. se compararon tres tratamientos de sustratos (lombricomposta, hojarasca de encino y mezcla 50-50 o' 1:1 de los dos anteriores) con 10 repeticiones cada una. el sustrato que mostró mejores resultados con base en el tamaño de los brotes vegetativos fue el tratamiento 2 (hojarasca de encino), que a pesar de las condiciones climáticas propias de la región, permitió un mejor desarrollo adecuado de la especie.

Del presente estudio se puede desprender que los sustratos disponibles en el municipio tienen un gran potencial para ser utilizados como medio de propagación de orquídeas, por lo tanto, es importante mencionar la posibilidad de llevar a cabo la propagación de estas orquídeas con el objetivo de producción para la venta comercial, así como, para reintroducirlas a su habitat natural.

ABSTRACT

Orchids are beautiful plants that have been used primarily as decorative plants; however, has been shelved representing the ecological importance are plants in their natural environment or their environment.

The marketing of such plants is performed based on the massive illegal collections of orchid populations that develop naturally in areas favorable for reproduction and allowing its development as a wild species that plays an important role in the ecosystem.

To prevent illegal collection of orchids, should promote their cultivation depending on

* Fecha de recepción Marzo 15 de 2014 y fecha de aceptación Julio 21 de 2014

⁹¹ Universidad Autónoma Chapingo. profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo

^{**} km. 38.5 carretera. México-texcoco. Chapingo, estado de México. c. p. 56230. México. gsedan3@hotmail.com

the utilization of substrates and fertilizers that are easily accessible to producers, for that reason this research was aimed at determining which of the substrates available in the town of la perla is the most suitable for growing orchids, seeking to promote the conservation of this species and in turn generate an income option.

In this study was used *stanhopea oculata* species. Three treatments were compared substrates (vermicompost, leaves of oak and 50-50 mixture or 'two previous 1:1) with 10 repetitions each. The substrate showed better results based on the size of vegetative shoots was treatment 2 (oak leaf litter), which despite its own climatic conditions of the region, allowing better sound development of the species.

From this study it can be deduced that the substrates available in the town have great potential to be used as a means of propagation of orchids, therefore, it is important to mention the possibility of carrying out the spread of these orchids with the production target for commercial sale, and to reintroduce them to their natural habitat.

Introducción

Las orquídeas son plantas de gran belleza, atractivas, de colores hermosos y de gran variedad de cautivantes formas extrañas, que han sido utilizadas principalmente como plantas de decoración, sin embargo, debido a la extraña y caprichosa forma de sus flores, se ha asociado su reproducción con un difícil manejo, pero hay que resaltar que las orquídeas son plantas capaces de soportar condiciones adversas, lo cual, las convierte en plantas no muy difíciles de cultivar.

Su cultivo es posible en todas partes y está especialmente desarrollado desde la mitad del siglo pasado porque muchos híbridos interespecíficos e intergenéricos fueron creados y comercializados con éxito por sus obtentores. La explotación comercial para flor cortada y el cultivo en maceta afecta a unos cincuenta géneros cuyo cultivo se practica en muchos países.

Entre los principales países productores de orquídeas cabe destacar: brasil, china, costa rica, estados unidos, filipinas, indonesia, países bajos y tailandia.

El aumento de la demanda en los países industrializados ofrece una oportunidad para el desarrollo de mercados de exportación en otros países en desarrollo tanto en asia sudoriental como en sudamérica (infoagro, 2014).

Sin embargo, son pocos los productores que se dedican al cultivo de estas plantas de gran belleza, y para comercializarlas se recurre a las colectas ilegales, lo que ocasiona el agotamiento de algunas especies y una terrible pérdida de biodiversidad.

La reproducción de orquídeas fuera de su hábitat natural de manera controlada parece ser la forma más viable de conservación de especies. el proceso de reproducción y su manejo, nos permite introducir un valor agregado a las orquídeas con miras a destinar una parte al mercado, puede reducir el comercio ilegal y la pérdida de la biodiversidad. Para lograr el objetivo de conservación de las especies de orquídeas, se necesita de un trabajo conjunto de especialistas, y no especialistas, en el tema, pero principalmente, la participación y el apoyo de los poseedores del recurso en el campo.

Si se promueve el cultivo de las orquídeas, basado en sustratos de la región, nos permitiría contribuir con el proceso de conservación de estas plantas valiosas, para lograr este objetivo es necesario brindar las condiciones adecuadas de acuerdo al comportamiento fisiológico y las formas de reproducción de cada especie. por esta razón, el presente estudio tuvo

como objetivo identificar cuál de los sustratos disponibles en la región es el más adecuado para la propagación de la orquídea *stanhopea oculata* del municipio de estudio.

Revision de literatura

Breve historia de las orquídeas

Las orquídeas constituyen la familia más grande de las angiospermas y por lo tanto la más diversa (abdelnour y Muñoz, 1997). el número de especies fluctúa entre 17 000 y 35 000 especies conocidas, las cuales se agrupan en 650 a 900 géneros (kuan y gonzález, 1993).

Se considera la familia con mayor dispersión en el mundo, procedentes de 800 géneros y alrededor de 130,000 especies, distribuidas por todo el mundo, excepto los polo y desiertos de arena, incluso se han encontrado 7 especies en la zona ártica, pero son más abundantes en las regiones tropicales o cálido-húmedas (lecoufle, 2005).

La familia *orquidáceae* pertenece a la clase *monocotiledóneae* que se caracterizan por una gran diversidad de flores, colores y aromas, además de las interacciones ecológicas que presentan con los agentes polinizadores y con hongos con los cuales forman micorrizas (lecoufle, 2005).

Las orquídeas fueron conocidas desde la antigüedad, existen escritos en china de 1,500 años. En grecia le conocían desde 375 antes de cristo, la palabra "orquídea" se deriva del griego orchis que apareció por vez primera mencionada en un manuscrito del filósofo griego theophrastus (371-285 a.c.) el nombre significa "testículo", haciendo alusión a los pseudobulbos de algunas especies, y al uso medicinal que se asignaba a esa flor como afrodisiaca y potencial de fertilidad. Con el tiempo, la palabra orchis pasó a ser *orchidaceae* (término con que se designó a la familia más numerosa del reino vegetal) (freuler, 2008).

Su cultivo es posible en todas partes y está especialmente desarrollado desde la mitad del siglo pasado porque muchos híbridos interespecíficos e intergenéricos fueron creados y comercializados con éxito por sus obtentores. la explotación comercial para flor cortada y el cultivo en maceta afecta a unos cincuenta géneros cuyo cultivo se practica en muchos países (infoagro, 2014).

Entre los principales países productores de orquídeas cabe destacar: Brasil, China, costa rica, estados unidos, filipinas, indonesia, países bajos y tailandia.

El aumento de la demanda en los países industrializados ofrece una oportunidad para el desarrollo de mercados de exportación en otros países en desarrollo tanto en asia sudoriental como en sudamérica (infoagro, 2014).

Las orquídeas no son plantas que crezcan comúnmente en europa, a excepción de las orquídeas terrestres cuyo sistema radical se encuentra bajo tierra, estas crecen en bosques abiertos, prados, o incluso márgenes de ríachuelos o lagos ricos en humus. la mayoría de las orquídeas se concentra en bosques tropicales, donde la densa vegetación impide el paso a la luz, por este motivo muchas de ellas se han vuelto epífitas y se localizan en zonas de las tierra lluviosas y húmedas como las grandes selvas de sudamérica, australia, nueva zelanda, etc (infoagro, 2014).

En México los nativos usaban una orquídea, la vainilla, para preparar una bebida con el cacao, a la que le conocían como xocolatl.

Hacia 1731 floreció la primera orquídea tropical de América en Europa, se despertó enorme interés por esta planta, que era cultivada por las clases sociales acomodadas. Llegó a presentar tanto interés que provocó lo que se le conoció como la “orquideomanía” y al saqueo de estas plantas de sus hábitats naturales en América, llegando a poner a muchas especies en peligro de extinción.

Las orquídeas son un grupo de plantas muy diverso algunas de solo unos milímetros de longitud (especies de los géneros *bulbophyllum* y *platystele*), hasta otras de gran volumen y peso como algunas especies de *grammatophyllum*. o bien presentar longitudes de 13.4 m, como es la peruana *sobralia altissima*. las flores varían en tamaños, desde 1 mm (*platystele*) hasta las grandes flores de 15 a 20 cm de diámetro. (*paphiopedilum*, *phragmipedium* y *cattleya*), e incluso de 76 cm de las flores de *phragmipedium caudatum*. los aromas son muy diversos, una delicada fragancia en *cattleya* y un hedor característico en algunas especies de *bulbophyllum* (Lecoufle, 2005).

Abundantes en las zonas cálidas y húmedas del planeta, pero con gran adaptación a condiciones ambientales diversos, secos y cálidos, hasta los húmedos y fríos. Son plantas herbáceas, perennes, terrestres, o epífitas, a veces trepadoras (vainilla), a veces saprófitas. Su longevidad es tal que les consideran eternas, ligadas al árbol en el que viven (Lecoufle, 2005).

Las orquídeas constituyen una de las familias de plantas con flores que con más facilidad reconoce la mayoría de las personas, un nombre que muchos asocian con flores grandes, bellas y exóticas, muy apreciadas como regalo sofisticado para ocasiones notables. Sin embargo, esto representa una visión sesgada de la familia, pues este grupo manifiesta una gran diversidad de formas florales, muchas de ellas discretas y carentes de valor ornamental, pero importante por las relaciones que crean con su ambiente (Velasco y Beltrán, 2008).

Clasificación botánica

Las orquídeas pertenecen a la siguiente clasificación taxonómica:

Reino: plantae (vegetal)

División: magnoliophyta (plantas con flores y frutos)

Clase: liliopsida (monocotiledonea)

Orden: asparagales (grupo amplio de plantas que no forman madera en su estructura)

Familia: orchidaceae

Morfología

Los estambres y pistilos habituales en otras plantas, se han fusionado en una única estructura llamada columna, localizada en el centro de la flor. La columna tiene una antera portadora de polen y un estigma femenino que segrega un fluido pegajoso hacia el interior de la flor. Los insectos son atraídos por ese néctar, y al intentar salir de la flor quedan impregnados con el polen de las anteras. Al visitar la siguiente flor de la misma especie efectúan el mismo recorrido y el estigma recibe el polen, efectuándose así la polinización (Infoagro, 2014)

Las partes principales de una orquídea son:

- flor: tiene generalmente seis partes que son tres sépalos iguales entre sí, ubicados en la parte de atrás y tres pétalos que están enfrente, de los

cuales dos son iguales y uno diferente; este último se encuentra al centro de la flor, llamado labelo que es la parte más llamativa y que contiene los órganos reproductivos.

- fruto: son nombrados botánicamente como cápsulas, divididos en tres en su interior, los hay largos y ovalados o casi redondos, y pueden tener verrugas o ser muy angulosos.
- semillas: están hechas de una sola pieza o cotiledón (monocotiledóneas). En la parte interior de los frutos podemos encontrar miles de semillas. Su forma general varía desde forma de hilo (filiforme) o cilíndrica con punta (fusiforme) y en ocasiones parecen alas o protuberancias. El tamaño varía desde pocas micras (muy pequeño) hasta unos 5 milímetros, y su peso varía de 1 a 22 microgramos. consta de una cubierta y un embrión, viéndose desprovista de endospermo que sirve para alimentar al embrión mientras salen sus hojas. la testa o cáscara está formada por células muertas y el embrión por un rango de entre ocho y 200 células.
- hojas: en todas las orquídeas, las hojas son siempre simples, es decir no presentan divisiones, los márgenes son enteros y no tienen aserraduras ni espinas, por lo general son alargadas y angostas, las cuales se conservan durante muchos años. las hojas de especies que viven en lugares muy calurosos son cilíndricas, lo que evita que se deshidraten rápido.
- tallos: pueden ser de tres tipos principales: tallos cilíndricos, pseudobulbos o cormos.
- raíces: las raíces de las orquídeas aéreas están forradas por unas fundas de células muertas y esponjosas llamadas velamen. poseen clorofila bajo esa cubierta, lo que les permite realizar la fotosíntesis, y facilita la absorción de agua y minerales, ya que estas plantas dependen para su nutrición de las lluvias periódicas, nieblas y ramas húmedas; pueden crecer en todas direcciones y sirven para sujetarse al tronco o ramas de los árboles (menchaca et al., 2011).

Características físicas

Las orquídeas viven generalmente en condiciones donde escasea el agua y los nutrientes, han podido sobrevivir, gracias a la evolución y adaptación de sus órganos como almacenadores de agua y nutrientes, raíces capaces de realizar la fotosíntesis y flores con estrategias para su reproducción.

Tipos de crecimiento

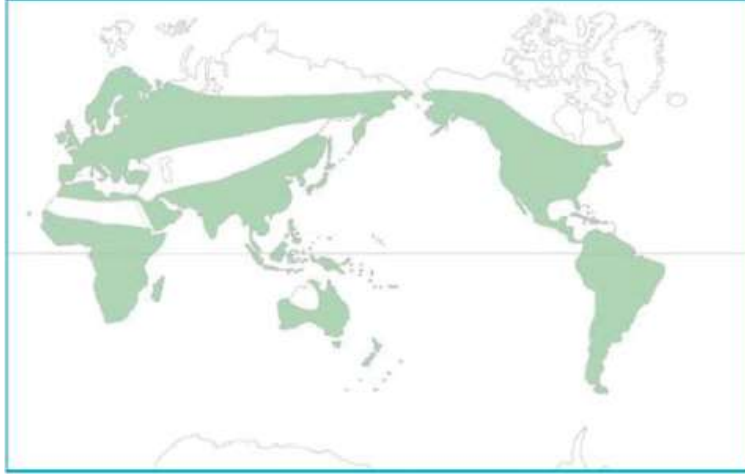
Según Rollke (2007) existen dos formas de crecimiento, en las que se puede reconocer muchas características de las orquídeas: monopodial (que se desarrolla del tallo de un retoño) o simpodial (que forma muchos retoños nuevos).

Distribución de las orquídeas a nivel mundial

La familia orchidaceae constituye uno de los grupos de plantas más diversos, con alrededor de 25 mil especies conocidas a nivel mundial (Chase et al., 2003; Dressler, 2005).

Las orquídeas se distribuyen en todos los continentes (excepto la Antártida) pero su mayor diversidad se concentra en las regiones tropicales.

Las especies más vistosas han sido conocidas y apreciadas por diferentes culturas desde tiempos muy antiguos. En China y en Japón se conoce su cultivo desde hace al menos 25 siglos.

FIGURA 1: Distribución total de orquídeas

FUENTE: "LAS ORQUÍDEAS" consultado en línea

Distribución de las orquídeas a nivel nacional

Se estima que alrededor del 40% de las orquídeas existentes en México son endémicas (soto, 1996). El país se sitúa en el límite norte del trópico americano, alberga una notable riqueza de orquídeas, de las cuales han sido registrados en el país alrededor de 1260 especies y 170 géneros (hągsater et al., 2005; soto *idem.*, 2007).

Figura 2: Distribución de orquídeas en México

FUENTE: CONABIO

En México, la mayor variedad y cantidad de orquídeas se encuentran en los estados de guerrero, oaxaca, veracruz y Chiapas. Entre ellas, hay una especie muy importante, originaria de veracruz, que da un fruto aromático del que se extrae una sustancia para la repostería: la vainilla (conabio, 2012).

UNIVERSIDAD DE MANIZALES

Métodos de propagación

Las orquídeas se reproducen de forma sexual y asexual; la sexual se lleva a cabo con un intercambio genético y la descendencia obtiene genes de ambas plantas, lo que garantiza mayor diversidad en las características de la descendencia; y la forma asexual se realiza por medio de la obtención de fracciones de la planta madre. (Menchacaet *al.*, 2011)

La nutrición de las orquídeas

La mayoría de las orquídeas tienen un hábito de crecimiento epífito, por lo que han evolucionado y se han adaptado para poder sobrevivir en el medio en que se desarrollan, su medio generalmente se caracteriza por tener una escasa retención de humedad y nutrientes.

Posiblemente el cambio evolutivo más importante es el desarrollo de raíces especializadas que desempeñan varias funciones, además de darles soporte, ya que, permiten absorber agua y nutrientes del ambiente en forma muy eficiente a través de una capa de células muertas llamada velamen que es muy esponjosa y llena de huecos. (Fiatt, 2006)

Otro cambio evolutivo importante es el hecho de que las orquídeas captan la luz durante el día, pero procesan los alimentos durante la noche, este cambio es motivado para no tomar CO_2 en el día y evitar la deshidratación, este proceso se le llama metabolismo ácido de las crasuláceas (cam). Todos estos aspectos hacen que las orquídeas sean plantas de crecimiento muy lento.

La siembra se realiza normalmente en sustratos orgánicos, por lo cual se ha llegado a pensar por muchos que no es necesario fertilizarlas o que requieren muy poco fertilizante, sin embargo, se ha demostrado que cuando el agua es disponible, los nutrientes son absorbidos y el crecimiento de la planta es óptimo, además, el crecimiento de la planta generalmente es continuo cuando el aporte de agua y nutrientes es satisfactorio. también se ha demostrado que el crecimiento es más afectado por los fertilizantes que por el medio de siembra. (fiatt, 2006)

El crecimiento de las orquídeas es influenciado por varios aspectos ambientales y fisiológicos como son: la calidad, intensidad y duración de la luz solar; la temperatura; la calidad y frecuencia del agua de riego; las fuentes de los nutrientes aplicados; la concentración y la frecuencia de aplicación de fertilizantes.

Por otra parte, la fertilización depende de varios factores, dentro de los cuales, los más críticos son:

- el medio utilizado
- el grado de descomposición del sustrato
- la edad de las plantas
- estado fenológico de las plantas (crecimiento, floración, reposo).

Objetivos

El objetivo general de la investigación se finca en determinar de manera cualitativa el sustrato que se encuentre disponible en la región y que sea el más adecuado para la propagación de orquídeas propias del municipio de la perla, veracruz. Para ello se plantan objetivos específicos con los cuales se podrá realizar el objetivo general y son:

- 1) realizar colectas de orquídeas en la región comprendida en el municipio de la perla, veracruz.

- 2) identificar las especies colectadas
- 3) analizar el potencial de 3 sustratos disponibles en el municipio para la propagación de orquídeas.

Materiales y métodos

El trabajo comenzó con la ubicación de algunas especies que es posible encontrar en el municipio, para posteriormente llevar a cabo colectas buscando provocar la menor alteración en su ambiente por la extracción. Después se realizó su identificación, para finalmente comenzar con la evaluación de sustratos en su propagación.

Se pretende en una siguiente fase realizar una repoblación con las especies colectadas, a la par de realizar un esfuerzo para difundir los conocimientos obtenidos entre los campesinos del municipio con miras a propagar las especies de la región y con ello generar una alternativa económica que beneficie sus ingresos, a la vez que se evita el agotamiento de estas especies de importancia ecológica.

A continuación se describen los pasos seguidos en la presente investigación:

- recorridos para ubicar las especies de orquídeas presentes en el municipio.
- determinación del área más adecuada para colocar las orquídeas en condiciones de vivero, y las colectas que se podrían llevar a cabo, además de realizar las adaptaciones del área disponible.
- colecta de la orquídea *stanhopea oculata* debido a que es la más abundante en la región y nos brindó la posibilidad de realizar el mayor número de repeticiones. para el caso de esta prueba se utilizaron únicamente pseudobulbos de *stanhopea oculata*, para garantizar que las características de las plantas fueran uniformes respecto a los requerimientos y exigencias de estas, y cuyas características son:



Figura 3. Flor de *stanhopea oculata* colectada en el vivero "el encino" en Jonotla, Puebla. Foto cortesía de Gaudencio Sedano Castro

- *Stanhopea oculata*, nombrada en honor de Philip Henry, 4º conde de Stanhope, quien fue presidente de la Sociedad Médico-botánica de Londres desde 1829 a 1837.

- Su nombre se basó a que en la parte trasera de la flor, simula a dos pequeños ojos, de ahí óculos, que significa vista/ ojos, etc. es una de las Stanhopeas con un lindo olor a vainilla. Su nombre común es "torito o vaquita" y su nombre náhuatl es coatzontecomaxochitl, que significa flor en forma de cabeza de serpiente. (Pérez, 2012).

- *stanhopea oculata*, se caracteriza por tener tallos cortos, generalmente ensanchados en un pseudobulbo carnoso; hojas bastante grandes, fruncidas y atenuadas en pecíolo; flores grandes de color amarillo claro con manchas carmesí y un labelo blanco con manchas negruzcas junto a la base; su floración se presenta en junio, julio y agosto, con flores carnosas y muy aromáticas que duran 5 días.
- A partir de marzo y hasta mayo, tienen su ciclo vegetativo activo, a partir de junio y hasta agosto, se puede presentar la floración, durante septiembre, octubre y noviembre se realiza la acumulación de reservas y entra en reposo a partir de diciembre y hasta febrero (pérez, 2012).
- aprovisionamiento de los tres sustratos para la propagación de orquídeas, los cuales fueron: lombricomposta, hojarasca de encino y mezcla 50-50 ó 1:1 de las dos anteriores, con 10 repeticiones cada uno.
- colocación de los 30 pseudobulbos de *stanhopea oculata* en los sustratos contenidos en canastas elaboradas con malla de gallinero moldeadas de manera manual.
- etiquetado de las macetas de acuerdo al tratamiento con los sustratos correspondientes.
- colocación de las macetas en un área de vivero apropiado para su desarrollo, con malla sombra, para atenuar la radiación solar, y en condiciones de alta humedad relativa.
- realización de observaciones todos los días durante 3 meses, para detectar el crecimiento de brotes vegetativos y raíces, así como la presencia de plagas y enfermedades.

Como observación importante es de señalar que no fue necesario realizar riegos debido a las condiciones de alta humedad en el sitio del vivero.

Resultados

Los resultados obtenidos mostraron que:

En el sustrato con hojarasca de encino, no hubo presencia de plagas ni enfermedades.

En el sustrato de hojarasca de encino fue notorio un desarrollo más rápido de raíces y brotes vegetativos. Los brotes alcanzaron una longitud promedio de 5 cm.

En el sustrato conteniendo lombricomposta se presentó un crecimiento más lento de raíces y de brotes, los que al igual que en la mezcla conteniendo hojarasca de encino y lombricomposta fueron de solo 3 cm.

Es de destacar que en los sustratos conteniendo lombricomposta y la mezcla de ambos, se observó una mayor retención de humedad e incluso hubo dos casos de presencia y daño por hongos.

Discusión

El sustrato que mejores resultados nos mostró es el que se realizó con base en hojarasca de encino. No obstante, los resultados favorables obtenidos con este sustrato, para futuras pruebas se sugiere realizar una adaptación donde se considere un mejor drenaje debido a lo abundante de las lluvias en este municipio.

Conclusiones

La investigación realizada nos muestra que es posible la propagación de orquídeas (el caso de *stanophea oculata*), a través del uso de pseudobulbos, utilizando un sustrato adecuado, en esta prueba la hojarasca de encino.

A pesar de la gran cantidad de colectas ilegales y de la pérdida de especies debido a la deforestación, aún es posible conservar especies propias de cada región y lograr un manejo adecuado, en conjunto con los poseedores del recurso en el campo.

Se necesita mayor interés respecto al manejo de orquídeas, ya que es posible su reproducción haciendo uso de sustratos disponibles y económicos que permiten un desarrollo adecuado de la planta para ser utilizada con fines ornamentales sin poner en riesgo a las especies, siendo incluso posible, repoblar con los materiales propagados.

La existencia de sustratos adecuados para la propagación de orquídeas en el municipio, nos brinda la posibilidad de poder cultivar dichas plantas con costos menores y conformar con esto un incentivo para que los campesinos tomen como una opción el dedicarse a la siembra de orquídeas.

Bibliografía

- ABDELNOUR, E. A. Y MUÑOZ, A. 1997. Rescate, establecimiento, multiplicación y conservación *in vitro* de germoplasma de orquídeas en vías de extinción. Cartago, costa rica. Instituto tecnológico de costa rica, vicerrectoría de investigación y extensión. 4-10 p. consultado en línea: 20/04/2014. Disponible: [www.cultivo in vitro de orquídeas, org.htm](http://www.cultivo-in-vitro-de-orquideas.org.htm).
- CHASE, M. W., J. V. FREUDENSTEIN, K. M. CAMERON Y R. L. BARRETT. 2003. Dna data and orchidaceae. Systematics: a new phylogenetic classification. pp. 69-89 en: Dixon, k. w., s. p. kell, r. l. Barrett y p. j. cribb (Eds.). Orchid conservation. Natural history publications, kota kinabalu, sabah.
- CONABIO (2012). Orquídeas. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (conabio), primera edición, México.
- DRESSLER, R. L. 2005. How many orchid species? *Selbyana* 26: 155-158.
- FREULER, M.J. 2008. Orquídeas. 1ª edición, 2ª reimp. Buenos Aires: albatros. 112 p.
- KUAN, C. Y GONZÁLEZ, L. 1993. Introducción al cultivo y manejo de las orquídeas. 1-16, 47-53, 75-76 p.
- Lecoufle, m. 2006. Orquídeas. ed. omega, s. a. barcelona, españa. 160 p.
- MENCHACA, G. R. Y MORENO, M. D. 2011. Manual para la propagación de orquídeas. Universidad veracruzana. 1ª edición. México.
- ROLKE, F., 2005. Las orquídeas. Editorial zendrera zariquiey.
- ROLLKE, L., 2007. Orquídeas. 1ª edición. Buenos aires: albatros. 64 p.
- SOTO, M. A. 1996. México [tratamiento regional]. pp. 53- 58 en: iucn/ssc orchid specialist group. Orchids – status survey and conservation action plan. iucn, gland y Cambridge.
- SOTO, M.A., E. HÁGSATER, R. JIMÉNEZ, G.A. SALAZAR, R. SOLANO, R. FLORES E I. CONTRERAS. 2007. Las orquídeas de México: catálogo digital. Instituto chinoin, a.c., México, d.f.

Referencias Internet

Velasco, I. y p. beltrán. (2008). orquídeas del parque natural sierra de grazalema. Consultado en línea: 03/marzo/2014. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/90546_orquideas_de_la_serrania_de_grazalema/90-546.htm

Balam, n.r. y cetzal, i.w. 2012. Una revisión del complejo *lophiaris cavendishiana* (orchidaceae: onciidiinae). Centro de investigación científica de yucatán (cicy). Escuela de ciencias. Universidad autónoma "benito Juárez" de oaxaca. Consultado en línea: 10/04/2014. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/36429/38136>.

FIATT S.R., 2006. La nutrición en las orquídeas. Asociación costarricense de orquideología (aco). Consultado en línea: 21/04/2014. Disponible en: <http://www.ticorquideas.com/articulo4.htm>.

HÁGSATER, E. M. A. SOTO, G. A. SALAZAR, R. JIMÉNEZ, M. A. LÓPEZ Y R. L. DRESSLER. 2005. las orquídeas de México. Instituto Chinoín, a.c., México, D.F.

<http://www.infoagro.com>. Consultado en línea 15-07-14

PEREZ, G. E. 2012. Stanhopea frost ex hook. Asociación mexicana de arqueología. (amo). Consultado en línea: 15/04/2014. Disponible en: <http://www.microplanta.com/articulos/2012/12/16/stanhopea-frost-ex-hook-instantes-de-eternidad/>.

REMOLINA, R., 2013. Orquídeas mexicanas. asociación mexicana de arqueología. (amo). Consultado en línea: 12/04/2014. Disponible en: <http://www.amo.com.mx/galerias/mexicanas/slides/prosthechea%20cochleata.html>.

RODRÍGUEZ P. W., 2005. Orquídeas mexicanas. Asociación mexicana de arqueología. (amo). Consultado en línea: 12/04/2014. Disponible en: <http://www.amo.com.mx/galerias/mexicanas/slides/sobralia%20macrantha.html>