

# Planta de maceta *Dendrobium Nobile*

## Procedimientos de producción

### Sustrato

El sustrato para la producción de *Dendrobium nobile* debe estar compuesto de mezclas orgánicas con excelentes propiedades de drenaje, por ejemplo corteza (media a gruesa), trozos de cáscara de coco, o una mezcla de ambos. Un complemento de 10-15 % de fibra, turba o musgo sphagnum o coco mejora la capacidad de retención de humedad.

### Temperatura

Las temperaturas óptimas para las distintas fases son las siguientes:

	Mínimo noche	Valor objetivo día
Fase vegetativa	24 °C	26 °C
Desarrollo ulterior (SD)	23 °C	25 °C
Enfriamiento	12 °C	18-22 °C
Iniciación de yemas para la floración	16 °C	20-22 °C

### Luz

- Fase vegetativa**  
 Durante la fase vegetativa, las intensidades de luz no deben exceder los 20.000-25.000 lux, posteriormente aumentar hasta un máximo de 35.000 lux. Se necesita una media de 300-350  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ; cuando aumenta la intensidad de la luz, es necesario proporcionar sombreado o blanqueado de luz.
- Ulterior desarrollo de la fase de iniciación floral**  
 La máxima intensidad de luz es de 30.000-40.000 lux (500-700  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). De lo contrario, se necesita sombreado o un blanqueado de luz. Durante la fase de enfriamiento, las intensidades de luz pueden ser considerablemente inferiores.

### Agua

El agua es uno de los factores más importantes en la producción, pero solo es apropiada el agua de lluvia o el agua de ósmosis inversa. Cualquier otro tipo de agua se traducirá inevitablemente en problemas de cultivo. Asegure suficiente capacidad de almacenamiento de agua. Se debe permitir un consumo de agua, incluyendo drenaje de la planta, de hasta 15 litros de agua/m<sup>2</sup>/día en un día caluroso. Es importante que las cantidades de riego se puedan ajustar para cada fase del cultivo. La fase vegetativa comienza con menos litros e, igualmente, durante el enfriamiento se reduce el suministro de agua. Particularmente en invierno, el agua debe ser lo suficientemente templada. Si el agua de riego no se mantiene en una temperatura mínima de 12 °C, se pueden producir diversos problemas de crecimiento. Las altas temperaturas no son un problema mientras el agua se mantenga por debajo de 25 °C. Se necesita un sistema de contraflujo o tanque intermedio interior climatizado.

### HR

El HR adecuado es importante para el crecimiento y la floración de la *Dendrobium nobile*, con valores óptimos de 50-80 %. No es necesario mantener los niveles recomendados durante las 24 horas del día. Pueden darse valores superiores al 80 % sin ningún problema, aunque en ese caso, es necesario garantizar suficiente descarga de humedad. Incrementando regularmente la calefacción inferior hasta 40 °C y usando mínimos niveles de ventilación proporcionará la necesaria circulación del aire en el invernadero. La orquídea *Dendrobium* puede fácilmente tolerar niveles bajos de HR. Mientras la temperatura de las hojas de la *Dendrobium* sea inferior a unos 27 °C, la planta continuará absorbiendo agua y transpirando, incluso con un nivel de HR bajo.

## Fertilización

La fertilización durante la fase vegetativa es (20-20-20) + (nitrato de calcio) + (sulfato de magnesio) en una proporción de 6:3:1; con 0,75-1,00 g por litro de 0,75-1,00 CE. Deje de suministrar nutrientes a las plantas cuando un "pseudobulbo" o "caña" haya alcanzado una longitud de 25-30 cm. Durante la fase de desarrollo posterior (desde SD a enfriamiento), fertilizar con 0,25 g por litro de 0,25 CE con 7-11-27 + CaNO<sub>3</sub> y alternar con agua limpia. Deje de suministrar nutrientes durante el enfriamiento. La fertilización en la iniciación de la vara y en las fases de floración es igual que en la fase de desarrollo posterior.

## Calendario de floración

El calendario de floración para la *Dendrobium nobile* es:

<b>Período de enfriamiento</b>	<b>Periodo de floración</b>
octubre – noviembre	diciembre – enero
noviembre – diciembre	enero – febrero
diciembre – enero	marzo – abril
febrero – marzo	mayo – junio
junio – julio	septiembre - octubre

Un tratamiento de día corto (SD) puede detener el crecimiento del brote y proceder a la formación de una "caña" y a la maduración. La fertilización se debe detener entonces. Después del desarrollo de la última hoja, la planta necesitará unas 4 a 8 semanas de desarrollo antes de iniciar el tratamiento de enfriamiento. La parte superior se debe poner dura y redonda y mostrar una hoja de color claro. Esto es fundamental para lograr un buen inicio de las yemas florales desde el fondo hacia la parte superior de la "caña".

La iniciación floral se produce en un brote adulto ("caña") después de, al menos 6 semanas a una temperatura nocturna de 14 °C. La floración se produce 6-8 semanas después del período de enfriamiento a una temperatura promedio de 20 °C. Se puede lograr un aplazamiento de la floración ampliando el período de enfriamiento. En un ciclo natural sin iluminación y sección de SD, el trasplante se realiza de enero a abril (hemisferio norte). Se debe dejar crecer y madurar después del día más largo sin fertilización, hasta la planta puede ser enfiada. Las variedades de floración temprana se pueden trasladar a una sección de enfriamiento a partir del mes de octubre; las variedades de floración tardía no se deben trasladar hasta diciembre y enero. Para el resto de variedades se aplica la misma información indicada anteriormente.

## Enfermedades y plagas

A continuación se muestra una lista de las enfermedades y plagas que pueden atacar a la producción de *Dendrobium nobile*, con sus causas y consecuencias.

- **Podredumbre del pie y la raíz**  
La podredumbre del pie y la raíz puede producirse en caso de HR alta con mala ventilación, mal drenaje de la tierra abonada y una CE alta. Recomendamos suministrar agua con un fungicida en caso de infección.
- **Trips californiano**  
El trips californiano puede causar la deformación de las hojas y las flores, así como manchas en las flores. La pulverización o el tratamiento atmosférico con diversos insecticidas puede prevenir y controlar las infecciones.

- **Brevipalpus (ácaros rojos)**  
Brevipalpus produce decoloración del envés de las hojas. Se recomienda pulverizar con acaricidas.
- **Araña roja**  
véase Brevipalpus.
- **Cocoideos**  
Los cocoideos se puede controlar mediante pulverización con diversos insecticidas.
- **Orugas**  
El daño en las hojas causado por orugas puede controlarse con diversos agentes de control.
- **Mancha en la hoja (Phyllostictina)**  
Las manchas en la hoja son causadas por una HR excesiva o por carencia de nutrientes. Esto se puede controlar por secado térmico y, si es necesario, mediante pulverización con un fungicida.
- **Gusanos blancos (Lyprauta)**  
Los gusanos blancos son causados por un sustrato demasiado mojado. Utilice el control biológico esparciendo directamente macro-ácaros (macrocheles robustulus) al trasplantar. Asegure suficiente secado rápido del sustrato en la maceta o suministre menos cantidad de agua. Los mosquitos pueden ser controlados mediante vaporización química en el interior del invernadero.

*Lo más adecuado sería consultar a un experto sobre los agentes de control químico que se deben utilizar y en qué dosis. Además, le recomendamos leer cuidadosamente las etiquetas.*

## Sistemas de invernadero

### Secciones

Un vivero necesita al menos 4 secciones para producir Dendrobium como planta de maceta:

<i>Fase vegetativa</i>	<i>35% de área</i>
<i>Fase de día corto (SD)</i>	<i>35% de área</i>
<i>Fase de enfriamiento</i>	<i>15% de área</i>
<i>Fase de iniciación de la flor</i>	<i>15% de área</i>

### Bancales o contenedores móviles

La producción tiene lugar en bancales o contenedores móviles con una malla abierta en la parte inferior. Las plantas de maceta Dendrobium no pueden cultivarse en sistemas de flujo y reflujo u otros bancales cerrados. Eso siempre causaría pérdidas provocadas por Phytophthora y Pythium. Asegure suficiente espacio para caminar entre los bancales o tenga contenedores móviles para inspeccionar las plantas.

- **Calefacción**  
Durante la fase vegetativa es necesaria una red inferior y superior equivalente a una capacidad de temperatura del invernadero de, al menos, 24 °C.
- **Almacenamiento de agua**  
Asegure suficiente capacidad de almacenamiento de agua. Solo es apropiada el agua de lluvia o el agua de ósmosis inversa.
- **Sistema de contraflujo**  
Se necesita un sistema de contraflujo o pequeño tanque intermedio interior climatizado para calentar el agua de riego.
- **Sistema de sombreado**  
Es necesario contar con un sistema de sombreado que permita, aproximadamente, un 50 % de la luz.

- **Sistema de rociadores**  
Se requiere un sistema de rociadores con dosificación de fertilizantes, compuesto por 2 tanques de fertilizantes, por lo menos.
- **Iluminación de crecimiento**  
Se recomienda una capacidad instalada de, al menos, 10.000 lux ( $120 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) durante la fase vegetativa y en invierno.
- **Pulverizadores de techo**  
Los pulverizadores de techo no son necesarios, pero son útiles durante épocas de calor para mejorar el crecimiento con luz intensa.

## Producción

El rendimiento en una moderna instalación utilizando el 84 % de su espacio, si se realiza con contenedores o bancales móviles, será de 45-50 plantas/m<sup>2</sup> de espacio de invernadero/año para macetas de 12 cm. Los factores que influyen en el rendimiento serán la tasa de cultivo, el porcentaje de pérdidas y el control de las temperaturas de enfriamiento. En un año de producción, se puede lograr un 40-60 % con dos cañas "florecientes"; el resto tendrá flores con una sola "caña". También es posible cultivar las plantas del año anterior con múltiples «cañas» floridas en la próxima temporada. Las variedades tempranas florecen muy fácilmente en el plazo de 1 año. Las variedades tardías toman algo más de tiempo. El promedio de porcentaje de pérdida es del 5 %.

### Diagrama de utilización de espacio en el invernadero (producción en macetas de 12 cm)

Fase de cultivo	Plantas/neto m <sup>2</sup>	Período (en semanas)	Requisito de espacio (%)
Trasplante a SD	70	18 - 20	aprox. 35
Maduración en SD	50	12 - 18	aprox. 35
Enfriamiento	50	6 - 8	aprox. 15
Iniciación de capullos para floración	40	6 - 8	aprox. 15

Las plántulas vienen en celdas con una longitud de brote de 10-15 cm. El brote principal es cortado a una longitud de 10-15 cm. A continuación, las plantas son trasplantadas a una maceta final de 12 cm. El promedio es de 60 plantas por m<sup>2</sup> neto en la fase vegetativa y la maduración durante 30 a 36 semanas, dependiendo de la variedad. El cultivo comienza con 70 plantas por m<sup>2</sup> y después de 20 semanas, al espaciarse y madurar hasta convertirse en una «caña» dura, la densidad de las plantas es de 50 por m<sup>2</sup>. Al espaciarlas, se ponen de inmediato estacas a las plantas. Use estacas plastificadas para evitar que se pudran.

Después de la elongación y maduración de las «cañas» en la sección de día corto, las plantas se enfrían durante 6-7 semanas. Entonces habrá 50 plantas por m<sup>2</sup> neto. Tras el período de enfriamiento, las plantas producirán yemas y flores en un plazo de 6-8 semanas. A esas alturas habrá unas 40-45 plantas por m<sup>2</sup> neto.

### Mano de obra

Dependiendo del grado de mecanización, la necesidad de mano de obra será de aprox. 800-900 m<sup>2</sup>/trabajador/año.