

Curso de Horticultura y Floricultura

Año 2023 Plan 8i

CULTIVO DE CRISANTEMO (Dendratherema grandiflora)

Grupo Docente:

Prof. Titular: Dra Ing Agr Susana Martínez

Prof. Adjunto: Ing Agr Walter Chale

JTP: Dr Mg Sc Ing Agr Andres Nico

JTP:Mg Sc Ing Agr Mariana del Pino

Ayud. Dipl.: Ing. Agr Georgina Granitto

Ayud. Dipl.: Ing Agr Liliana Scelzo

Ayud. Dipl : Ing Agr Adriana Vanina

Ayud Dipl : Armando Castro

Adscripta: Ing Agr Julieta Peñalba

Adscripto: Ing Agr Matías Barrenechea

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Comprender el comportamiento morfo fisiológico de la especie en estudio, su relación con el medio ambiente y las técnicas de producción del cultivo.
2. Reconocer los principales sistemas y técnicas de cultivo del crisantemo a escala nacional y regional.
3. Identificar y reconocer las principales adversidades al cultivo y sus relaciones con el medio ambiente.

INTRODUCCION

Existen 150 especies naturales de *Chrysanthemum*, originarias de China, India, Japon, Marruecos y en general de Asia y África. El crisantemo se cultiva como ornamental desde hace más de dos mil años. En Japón se consideraba una flor sagrada, y la esfera en la bandera japonesa representa el corazón de un crisantemo despojado de sus pétalos. Su nombre deriva de dos palabras griegas: *Khrysos* y *Anthemion*, que adquieren el significado conjunto de "flor dorada".

Fue introducido en Europa a través de Francia en el último tercio del siglo XVIII. Los primeros cultivos en España coinciden con el inicio en el siglo XIX. El crisantemo que actualmente cultivan los floricultores es un híbrido complejo y la mayoría de las especies de donde se han generado los cultivares actuales son originarias de China: *Chrysanthemum indicum*, *Chrysanthemum morifolium* y *Chrysanthemum x hortorum*. En la bibliografía, frecuentemente aparece también bajo la denominación *Dendranthema grandiflora*.

BOTÁNICA Y MORFOLOGÍA

Familia: Asteraceas (antes compuestas)

Género y especie: *Dendranthema grandiflora* (antes *Chrysanthemum spp*).

Raíces: Sistema radical fibroso y superficial.

Hojas: lobuladas o dentadas, ligulosas o rugosas, de color variable entre el verde claro y oscuro, recubiertas de un polvillo blanquecino que le da un aspecto grisáceo, y casi siempre aromáticas.

Flores: Lo que se conoce como flor es en realidad una inflorescencia en capítulo. Esta inflorescencia está formada por dos tipos de flores: femeninas (liguladas y radiales; se corresponden con la hilera exterior en el tipo 'margarita'. Son las decorativas) y hermafroditas (concéntricas; se corresponden con las centrales. Son las verdaderas flores). El receptáculo es plano o convexo y está rodeado de una envoltura de brácteas.

La diferente combinación de flores radiales y liguladas da origen a diferentes formas de inflorescencia:

- Sencillas: tipo margarita. Compuestas de una o dos hileras de flores radiales y con flores hermafroditas centrales.
- Anémonas: similares a las sencillas, pero con flores concéntricas tubulares y alargadas. El color de las flores radiales y concéntricas puede ser el mismo o no.
- Recurvadas: en forma globular, con las flores radiales recurvadas hacia dentro.
- Reflejas: en forma redondeada con las flores radiales doblándose hacia fuera y hacia abajo.

- Araña, pluma, cuchara, hirsuta, etc.: las flores radiales se encorvan y son tubulares, excepto en el caso del tipo cuchara.
- Pompones: en forma globular, constituidos por flores radiales cortas y uniformes. No presenta flores concéntricas.
- Decorativas: similares a los pompones, ya que se componen principalmente de flores radiales, aunque las hileras exteriores son más largas que las centrales, dándole a la inflorescencia una forma plana e irregular.

Actualmente la mejora para la obtención de híbridos comerciales se basa tanto en la forma y en el color como en su adaptación para la producción de flores durante todo el año, considerando además la mejora de la calidad.

Fruto: Aquenio monospermo.

FISIOLOGÍA

Luminosidad

Los crisantemos deben plantarse en lugares soleados. Con sombra las flores son pequeñas y los tallos delgados, descendiendo considerablemente la calidad del producto.

Fotoperíodo

Es una planta de día corto (brevidiurna). El punto crítico se encuentra entre 13 y 14,5 horas de luz. Con un número de horas inferior se produce la floración. Las variedades precoces son menos sensibles y forman flores con oscuridad, mientras que las tardías necesitan más horas de oscuridad para florecer. Con 15 hs diarias de luz, las plantas crecen continuamente sin que se produzca la floración.

Teniendo en cuenta la reacción de muchas variedades de crisantemo a la duración del día se las puede estimular para que florezcan en diferentes épocas del año, ya sea aplicando luz artificial o bien reduciendo la duración del día, tapando las plantas con pantallas negras.

El día largo es conveniente lograrlo cortando la noche aplicando luz para interrumpirla, antes que alargar el día mediante iluminación. En ese sentido, el crisantemo se comporta como una planta de noche larga y no de día corto.

Temperatura

Las temperaturas óptimas para el cultivo de crisantemo son:

22° a 26° C en días soleados,
18° a 20° C en días nublados y
16° a 18° C por la noche.

Altas temperaturas: retraso en el desarrollo, para evitarlo debería elegirse cuidadosamente las variedades, buscando aquellas mejor adaptadas para las temperaturas de la zona, o bien reducir la temperatura del invernadero. Si se está realizando oscurecimiento para lograr días cortos, debería comenzar lo más tarde posible para impedir altas temperaturas en el cultivo.

Altas temperaturas y alta luminosidad: puede aparecer un amarronamiento de los pétalos, especialmente en los cultivares color rojo, rosado y bronce. Para minimizar este efecto, puede usarse malla de sombreado, cuando los pétalos empiezan a expandirse.

En relación a la influencia de la temperatura sobre la floración, existe una clasificación que las agrupa de la siguiente manera:

Cultivares termoneutrales: muestran poca inhibición floral entre los 10 °C y los 27 °C. La floración se produce rápidamente a 15,5 °C. Son los más adecuados para la floración de todo el año.

Cultivares termopositivos: la floración se inhibe por debajo de los 15,5 °C. Las yemas florales se pueden iniciar pero no se desarrollan más allá de un estado de cabezuela a bajas temperaturas. Si se mantiene la temperatura apropiada, estos cultivares pueden utilizarse para floración durante todo el año.

Cultivares termonegativos: la floración se inhibe por encima de los 15 °C. Temperaturas inferiores pueden retardar (10 °C), pero no inhiben la iniciación. Deberán cultivarse solamente cuando las temperaturas nocturnas puedan ser controladas a 15,5 °C ó ligeramente por debajo. Se deberá evitar el cultivo en verano.

Humedad relativa

Durante la etapa de crecimiento se recomienda que la humedad relativa sea del 65-75 %. En el período de floración es importante que la humedad relativa no se eleve mucho del umbral a fin de prevenir ataques de Botrytis spp.

CULTIVOS COMERCIALES

A nivel comercial, existen básicamente dos **formas de conducir el cultivo**:

Estándar (o unifloras): solamente se permite el desarrollo del pimpollo terminal, eliminando los botones florales secundarios o laterales. Es el manejo típico del crisantemo globoso. En este tipo de cultivo la forma de conducción puede requerir o no de la realización de pinzamiento. Cuando el objetivo es obtener un solo tallo, esta práctica no se realiza. Si se desea obtener 2 o 3 tallos con flor por planta, se debe hacer un pinzado, cortando el brote terminal a los 14 días de la plantación. A partir de ese momento, surgirán 4 a 6 brotes y se dejarán 2 o 3 para que la flor sea lo más grande posible.

Spray (o multifloras): se obtiene cuando se elimina el botón central, que se abriría antes que los demás, permitiendo que las demás desarrollen uniformemente. Este manejo se

hace en todas las variedades excepto en las globosas, eliminado el botón terminal, dejando 3-7 laterales, de acuerdo al vigor del tallo y la variedad: Los que están más abajo, también se eliminan. Se realizan dos pinzados, el primero a los 14 días de la plantación o cuando el esqueja tenga 10 – 12 cm de altura. El segundo cuando el brote tenga 50 – 60 cm de altura eliminándose el botón central. De esta manera se pueden obtener tallos con 10 – 15 flores cada uno.

Existen variedades comerciales para el cultivo de cada uno de estos tipos de crisantemo.

El crisantemo se cultiva tanto como planta en maceta como para flor cortada, en ambos casos se pueden distinguir dos tipos de cultivo:

Cultivo para floración natural: floración natural de abril-mayo.

Cultivo para floración todo el año (AYR, all year round): floración provocada y programada a lo largo de todo el año manejando el fotoperíodo, ya sea mediante iluminación artificial para alargar el día, o bien sombreando para acortarlo.

Los cultivares pueden dividirse en dos grupos de acuerdo a su respuesta ante la temperatura de crecimiento y la longitud del día (fotoperíodo):

Crisantemos de floración veraniega o temprana: la floración ocurre en respuesta a temperaturas mayores o iguales a 15 °C, independientemente de la longitud del día (termopositivos). La temperatura de 15 °C es la media de las temperaturas diurna y nocturna, con temperaturas diurnas que no excedan los 25 °C y nocturnas superiores a 10 °C.

Crisantemos de todo el año (AYR; All year round): aquellos que responden al fotoperíodo, concretamente a días cortos, y en menor medida a las temperaturas. Manipulando la longitud del día pueden obtenerse flores en cualquier época del año. Se subdividen en grupos de respuesta, de acuerdo con el número de semanas necesarias entre la iniciación de la yema floral y la floración real: la mayoría de las flores para corte se obtienen de los cultivares de 10 a 12 semanas.

CULTIVO COMERCIAL DE CRISANTEMO PARA FLOR DE CORTE

Manejo de plantas madres

Las plantas madres generalmente se obtienen mediante cultivo de meristemas para asegurarse de que estén libres de virus. Se mantienen bajo condiciones de día largo y con fertilización a través del riego con el objeto de favorecer un crecimiento vegetativo rápido.

El marco de plantación es de 10 x 13 ó 13 x 13 cm en canteros de 1 a 1,2 m de ancho. La densidad oscila entre 50 a 75 plantas/m² de cantero.

Tan pronto como se recuperen del trasplante, se les da un 'pinzado' o despunte apical suave para promover un desarrollo rápido de los tallos, el objetivo es dejar suficiente cantidad de nudos para obtener rápidamente esquejes. A las 10 a 15 semanas de la

plantación, el cultivo se torna muy denso y la disponibilidad de esquejes lo suficientemente grandes se vuelve irregular y se localiza en la periferia, aumenta la competencia intra planta y el material obtenido es de baja calidad, reemplazar ahí la planta madre.

Producción de esquejes de las plantas madre: oscila entre 1,5 a 3 esquejes/planta por semana (75 a 150 esquejes/m² con una densidad de 50 plantas/m²).

Tiempo en producción de plantas madre: 13 a 21 semanas para la producción de esquejes, superado este período, se favorece la formación prematura de yemas de los esquejes cortados para producción, incluso bajo condiciones de día largo.

El manejo del fotoperíodo implica que, en período invernal se le debe aplicar interrupción de la noche durante 4-5 horas y 2 horas en caso de que sea época estival. Esta práctica es necesaria incluso para los cultivares más insensibles a la luz complementaria.

Tecnología de cultivo para flor cortada

Los órganos de propagación son los esquejes enraizados o sin enraizar (enraizando directamente en el suelo) pero esto es más riesgoso y depende de las condiciones de cultivo y variedad.

Se debe realizar la plantación de los esquejes inmediatamente después de recibidos, o almacenarlos a 2° a 8 °C (Verificar que no tengan daños previos por frío o calor, roturas mecánicas o deshidratación y que no estén inducidos a floración).

Plantación

Se hace en canteros de 0.90 a 1 m de ancho y con un largo adecuado a las dimensiones del invernadero. Se hace sobre el nivel del suelo. Este debe tener adecuado nivel de humedad, esto es cercano a capacidad de campo.

Los esquejes se deben plantar a la profundidad suficiente para que las raíces queden cubiertas. En este momento se aplican productos fitosanitarios preventivos. Riego y Fertilización: es recomendable N:P:K 20-10-20.

El tutorado se realiza con una malla de hilo de polietileno o alambre que se coloca previo al momento de la plantación y se va elevando a medida que las plantas van creciendo.

Suelos y sustrato

Es una planta poco exigente en cuanto a suelo se refiere pero los mismos deben ser bien drenados y aireados. El ph óptimo se encuentra entre 6 y 7. Debe tener buen contenido de materia orgánica y baja salinidad (el plantín es mucho mas sensible que la planta madre).

Se pueden realizar enmiendas orgánicas tales como turbas, paja, cáscara de arroz, pinocha, viruta de madera, corteza, etc, para mejorar la estructura del suelo (10 a un 15% del volumen total) En caso de problemas de porosidad y/o drenaje del suelo, se puede

acondicionar con enmiendas inorgánicas, utilizando materiales tales como perlita, arenas y gravas.

Para prevenir y/o controlar el ataque de plagas y enfermedades se debe desinfectar con vapor, solarización, metan sodio, bromuro de metilo (aunque se conoce que es contaminante del medio ambiente y su uso está prohibido en varios países).

Densidad de plantación

El crisantemo **spray** se logra mediante la remoción de la yema central o apical, y puede ser conducido a un tallo simple o bien, mediante el pinzado, a 2 ó 3 tallos por planta. En cultivos de invierno, un mayor espaciamiento puede permitir mantener o aumentar la calidad. El crisantemo **standard** se logra mediante la remoción de yemas laterales (disbudding) y debe plantarse a menor densidad para maximizar el tamaño y la calidad de la flor. En líneas generales, la densidad puede variar entre 25 a 70 plantas/m² de cantero.

Como regla general, se propone:

| Tipo de cultivo | Densidad (plantas/ m2) |
|-----------------|------------------------|
| Spray simple | 60-70 |
| Estándar | 50-55 |

Control del fotoperíodo

Con lámparas incandescentes convencionales se ilumina 4 horas cada noche durante el período vegetativo. La intensidad mencionada puede lograrse con diferentes combinaciones de lámparas, espaciamientos y alturas sobre el cultivo. Como regla general, se debe proveer unos 15-20 W/m² incluyendo los caminos. Por ejemplo puede usarse lámparas de 60 W (con pantalla), colocados a 1.2 x 1.2m y a 0.6 a 0.9 m de altura sobre el cultivo (Tabla 1) Cuando se quieren obtener días largos, se aplicará iluminación a media noche, de modo que ningún período nocturno sobrepase las seis horas.

En la producción comercial, se utiliza iluminación artificial durante la noche, desde las 22 horas a las 02 horas, dividiendo la noche larga en dos períodos menores. Esta luz puede ser intermitente, utilizando las siguientes combinaciones de flashes de luz y oscuridad:

- 1) 2 minutos de luz seguidos por 8 minutos de oscuridad.
- 2) 3 minutos de luz seguidos por 12 minutos de oscuridad.
- 3) 6 minutos de luz seguidos de 24 minutos de oscuridad.
- 4) 15 minutos de luz seguidos por 45 minutos de oscuridad.

Las plantas deben recibir, a nivel de hojas, un mínimo de 108 lux (10 foot-candle). Esto se logra con lámparas incandescentes, de 150 watts, a 1,70 m por encima de las plantas y a 3,10 m entre lámparas.

| Potencia (W) | Altura (m) | Distancia (m) |
|--------------|-----------------------|----------------|
| | por encima de plantas | Entre lámparas |
| 60 | 0,9 | 1,2 |
| 100 | 1,3 | 1,8 |
| 150 | 1,7 | 3,1 |

Tabla 1. Distribución de lámparas incandescentes (Salinger, 1991).

Cultivo de primavera-verano: Oscurecer las plantas artificialmente para inducir la floración, técnica conocida como apagón, “shading” o “blackcloth”. Se utiliza un film de plástico negro, tejido negro o, preferiblemente, un material que sea reflectante en su cara exterior y oscuro en su interior, que se colocará durante las horas de luz sobre las plantas, utilizando una estructura adecuada para tal fin. Un calor excesivo (más de 30 °C) puede causar un retraso de inicio floral durante los primeros días cortos inductivos. El período de sombreado debe mantenerse permanentemente ya que, de interrumpirse, la floración podría retrasarse aproximadamente un día por cada día que no se sombrea. El sombreado puede interrumpirse cuando la mayoría de las flores muestren color.

Riego y Fertilización

Requiere buena provisión de agua y fertilizantes. El suelo debería mantenerse siempre cercano a capacidad de campo debido a que el crisantemo tiene una gran área foliar. Por lo tanto los riegos deben ser frecuentes y regulares, evitando que nunca se produzca un desecamiento del suelo. En general se riega cada dos días, dependiendo de las necesidades del cultivo y de la demanda atmosférica.

El cultivo de crisantemo es de las pocas producciones florales que se pueden regar por aspersión (baja o alta) y por lo general el riego se interrumpe cuando los capullos florales se abren. Sin embargo el sistema mas deseado es el de riego por goteo, no solo por el ahorro de energía y agua, sino también por la posibilidad de la fertirrigación.

Es recomendable la fertilización constante aplicada junto con el riego, o sea, fertirrigación. En cultivos sobre suelo se requieren normalmente 200 a 250 ppm de N de un fertilizante N-P-K 20-10-20 para producir flores de alta calidad. La fertilización debería mantenerse hasta que las flores muestren color. A partir de allí se continúa el riego reduciendo paulatinamente el aporte de fertilizante lo cual evita la carga innecesaria de sales en la zona radical.

Formación del Spray

En la floración en spray se desarrollarán varios capítulos por cada tallo.

Cuando la floración en spray es lenta y desaparece, algunas posibles causas son: bajas temperaturas, altas temperaturas, demasiados días largos o pinzado retrasado. También puede atribuirse a causas varietales.

En general, las formaciones en spray son indeseables cuando las flores son grandes, ya que se reduce paralelamente el largo del tallo y el tamaño de flor. Sin embargo, es muy aceptable para algunas variedades de flor pequeña, las cuales se utilizan en el armado de bouquets.

Remoción de yemas

Existen dos tipos de remoción de yemas, los cuales deben realizarse en un momento preciso para evitar la disminución de la calidad final de la flor.

SPRAY: Remoción de la yema central o terminal (Center Bud Removal): Se quita la yema terminal de cada tallo. Esto debe hacerse tan pronto como la yema terminal se separa del lateral superior. Este procedimiento ayuda a mejorar la uniformidad de la floración, y también a obtener tallos florales laterales más largos.

UNIFLOR: Remoción de las yemas laterales (Disbudding): Se realiza para mejorar el tamaño de la inflorescencia en las variedades de flor grande. La floración se permite solo en la yema terminal, de manera que esta monopoliza el uso de todos los recursos energéticos de la planta. Se busca obtener una flor lo más grande y vistosa posible. Esta práctica debería realizarse tan pronto como sea posible manipular las yemas laterales; el retraso podría causar la reducción del tamaño de la flor terminal, pérdida de color o incluso retraso en el tiempo a floración. Las yemas deben cortarse lo más cerca posible del tallo.

COSECHA

El momento de cosecha de las flores es cuando los pétalos exteriores se han expandido y aún se están expandiendo los interiores. Los “spray” se cosechan cuando 2-3 flores están en esa condición.

Cuando el envío de las flores es a mercados distantes, la cosecha se debería hacer cuando la mitad de las flores estén abiertas. En invierno, se cosechará en estado más avanzado respecto del verano, para que las flores sean de la mejor calidad posible.

Para flores destinadas a la exportación (en caso de las unifloras), se las debe cosechar prácticamente cerradas.

Los momentos más adecuados para realizar la cosecha son en las primeras horas de la mañana o al final del día.

Forma de corte:

- Con tijera o cuchillo a no menos de 10 cm del suelo (para evitar tejido leñoso que absorbe poco agua). Al tercio inferior de los tallos se les deben eliminar las hojas.
- Forma más práctica de cosecha: arrancar la planta y quebrar unos 10 cm de la base del tallo con la mano.

- Se hacen fardos con los tallos cortados, se envuelven en lona o arpillera, se atan y se colocan en balde con agua. En el sector de empaque, se eliminan las hojas del tercio inferior del tallo.

Temperatura de almacenaje:

3° a 8° C, siendo posible almacenarlos durante 2 -3 semanas.

En general dos semanas son suficientes para cosechar todo el cultivo y comenzar a preparar el suelo para el siguiente ciclo.

Clasificación en grados de calidad para el crisantemo estándar completamente+ abierto de la Sociedad de Floristas Estadounidenses (Society of American Florists).

| Grado | Fino (Fancy) | Estándar (Standard) | Corto (Short) |
|-------------------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|
| Color de la Etiqueta | Azul | Roja | Verde |
| Díámetro Mínimo | 14cm | 12 cm | 10 cm |
| Longitud Mínima Flor + Tallo | 76 cm | 76 cm | 61 cm |

Normativa del SENASA (Res. 80/2003), en Argentina, para grados de calidad para Crisantemo unifloro. Se diferencia calidad:

Categoría EXTRA (mínimo 70 cm)

Categoría I (mínimo 60 cm)

Categoría II (mínimo 50 cm).

Deben cumplir además con los requisitos de sanidad y calidad establecidos en las disposiciones generales. Usualmente, se hacen paquetes de tamaño variable, según tipo de inflorescencia y se envuelven en conos de celofán. Para el transporte, se utilizan cajas de cartón, con perforaciones para permitir el intercambio de aire.

POSCOSECHA

Una vez cortados, los tallos deben inmediatamente colocarse en agua conteniendo un biocida (germicida) para evitar el taponamiento del xilema con los microorganismos. O bien, los tallos pueden sumergirse desde 10 segundos a 10 minutos en una solución de nitrato de plata a 1000 ppm y después en agua de buena calidad (baja en sales).

Uso de reguladores de crecimiento y productos para Poscosecha

Acido giberélico: aumento de la altura de las plantas y engrosamiento del diámetro del tallo y del pedúnculo. También es posible adelantar la fecha de cosecha, siendo de este modo una herramienta para escalonar la producción

Pulsado: Es la cosecha de flores como botones compactos y posterior tratamiento con soluciones que inducen la apertura del botón. Los crisantemos estándar pueden cosecharse cuando el botón tiene un diámetro de 5 cm (estado 2), o bien con diámetro de 8,5 cm (estado 3) cuando las inflorescencias o "flores" están justo comenzando a abrir, o bien con diámetro de 12,5 (estado 4) cuando su peso fresco es de solo la mitad del que presentan las inflorescencias completamente desarrolladas. La apertura floral puede realizarse después del almacenamiento o del transporte mediante la inmersión en una solución conteniendo 2-3% de azúcar, a 21°C, y con iluminación permanente de luz fluorescente y tratando a los tallos con biocidas como 8 hidroxiquinoleína a 200 ppm o nitrato de plata a 25 ppm mas acido cítrico a 75 ppm.

Si se cosecha cuando el botón está más compacto que los del estado 2, la apertura posterior es más dificultosa y las flores en general son más pequeñas.

OPCIONES DE CULTIVO

Cultivo para floración tipo Standard:

La mayor parte de la producción mundial se realiza bajo esta opción. Los plantines son plantados y provistos de la cantidad adecuada de días largos seguidos de días cortos, para permitir la floración. Aparte de la preparación del suelo y la plantación, poca labor adicional es necesaria hasta llegar a cosecha.

Este tipo de cultivos no requieren ni pinzado ni poda, y normalmente el tiempo de cultivo es más corto. En general estas plantas producen tallos más pesados y flores más grandes que aquellas pinzadas. El desbotonado permite cultivar como floración standard plantas con fuerte tendencia a floración tipo spray, lo cual permite reducir los ciclos de cultivo y obtener el máximo tamaño de flor.

Cultivos pinzados:

En condiciones de alta luminosidad y temperaturas, el pinzado permite aprovechar los recursos ambientales para producir mayor cantidad de flores por planta. Realizando el pinzado a tiempo, con adecuada densidad y poda, es posible producir flores de calidad a partir de plantas pinzadas.

Para permitir un cierto crecimiento de nuevos tejidos tiernos, se sugiere que el pinzado sea realizado dos semanas después de plantar en verano y tres en invierno. Un correcto pinzado remueve 1 a 3 cm de ápice. Si se demora el procedimiento, se restringirá el potencial de crecimiento y el número de ramificaciones.

Una vez que se desarrollan los nuevos tallos, puede podarse la planta dejando 2 o 3 tallos para flor, para asegurar que el producto que se obtenga sea de alta calidad.

Cultivos de floración natural: En este caso no es necesario el control del fotoperíodo. Se implanta el cultivo bajo condiciones estivales, alta temperatura y días largos, y se obtendrá la floración con días acortándose, es decir en otoño. En este sistema se puede obtener mayor cantidad de flores por planta dado que el ciclo de cultivo es largo y es posible pinzar dos veces. Sin embargo la calidad resultará inferior que si se cultiva a un solo tallo. Además hay que considerar si la mayor producción compensa el tiempo de ocupación de la parcela y el costo de mayor número de aplicaciones de fitoterápicos. El tiempo a cosecha no debería ser menor a 90 días, y la fecha de plantación variará según la latitud.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Mantener el invernadero y sus alrededores limpio, libre de malezas.

Sanidad del material de propagación es una condición inicial para llevar adelante un cultivo sano.

Manejo del clima dentro del invernadero a través de ventilación, calefacción, riegos etc. debe tenerse en cuenta para reducir la ocurrencia de enfermedades.

Plagas más comunes

ARAÑUELA ROJA (*Tetranychus telarius*): Es la plaga que más perjuicios económicos produce. Los síntomas más graves se localizan en la flor, con pérdida de coloración y turgencia. El tratamiento se debe realizar ni bien se detecta su presencia pues, si se permite el incremento de su población, su control se hace difícil.

Se recomienda: ABAMECTIN (1,8%): 25-50 cm³/ hl + producto ovicida; DICOFOL + TETRADIFON: 200 cm³/ hl; HEXITAZOX (10%): 30-50 g/ hl

TRIPS: *Frankinella occidentalis* es en muchas zonas la más grave adversidad entre las plagas, dado que estos trips son vectores de INSV (Impatiens Necrotic Spot Virus).

OTRAS PLAGAS: pulgones, minadores.

Control: mediante el uso de agroquímicos específicos y el control ambiental.

Enfermedades más comunes

ROYA BLANCA (*Puccinia horiana*): En determinada época del año, es la enfermedad más virulenta que se observa en nuestras condiciones de cultivo. Se presenta como manchas verde pálido a amarillentas en la superficie de las hojas las cuales, con la edad, se hacen prominentes y el centro se pone+ marrón. En ataques severos, esas manchas confluyen, abarcando toda la hoja. Se han observado incluso en tallos y flores. Las plantas sufren retraso en el crecimiento produciendo flores de menor calidad. Además, la presencia misma de la mancha foliar desmerece el producto.

Control: evitar la humedad en las plantas por mucho tiempo. A los 1ros. Síntomas, realizar los tratamientos, repitiéndolos a los 7 días. Se recomienda: oxicarboxin (20%): 200 cm³/ hl; ciproconazole (10%): 20-30 cm³/hl; trifloxystrobin (18,75%) + ciproconazole (8%): 25-30 cm³/ hl

BOTRYTIS: se presenta con alta humedad y temperaturas templadas. Se manifiesta con manchas marrones en los pétalos. Control: PROCIMIDONE (50%): 100 g/ hl y otros productos específicos para este patógeno

PROGRAMACION DEL CULTIVO

Se debe tener en cuenta la variedad de que se trate y la época del año (horas de luz y temperatura). De acuerdo al **grupo de respuesta** (información suministrada por breeders), al vigor de la planta y a la fecha deseada de floración, se puede determinar con bastante exactitud la fecha de plantación. La tabla siguiente es un ejemplo de ello.

| ESTACION DE FLORACION | PERIODO DE ILUMINACION (DIAS LARGOS) | GRUPO DE RESPUESTA | CICLO TOTAL (SEMANAS DESDE PLANTACIÓN A FLORACION) |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--|
| Variedades de vigor bajo | | | |
| INVIERNO (Jun/Jul/Ago) | 5 semanas | 8 semanas 9 semanas | 13 semanas 14 semanas |

| | | | |
|--|-----------|------------------------|--------------------------|
| PRIMAVERA Y OTOÑO (Mar/Abr/May) (Sept/Oct/Nov) | 4 semanas | 8 semanas 9 semanas | 12 semanas 13 semanas |
| VERANO (Dic/Ene/Feb) | 3 semanas | 8 semanas 9 semanas | 11 semanas 12 semanas |
| Variedades de vigor alto y medio | | | |
| INVIERNO (Jun/Jul/Ago) | 4 semanas | 8 semanas 9 semanas | 12 semanas 13 semanas |
| PRIMAVERA Y OTOÑO (Mar/Abr/May) (Sept/Oct/Nov) | 3 semanas | 8 semanas 9 semanas | 11 semanas 12 semanas |
| VERANO (Dic/Ene/Feb) | 2 semanas | 8 semanas 9 semanas | 10 semanas 11 semanas |

Fuente: adaptado de Yoder Brothers Inc.; www.yoder.com

BIBLIOGRAFÍA

Anderson N.O. and Ascher P.D. 2001. Selection of day-neutral, heat-delay-insensitive *Dendranthema x grandiflora* genotypes. J.Amer.Soc.Hort. Sci. 126 (6): 710-721.

Bellé, R.A., Mainardi, J de C.C.T., Mello, J.B. and Zachet, D. 2004. Abertura floral de *Dendranthema grandiflora* Tzvelev. 'Bronze Repin' após rmazenamento a frio seguido de pulsing. Cienc. Rural Vol.34, no.1: 63-70. ISSN 0103-8478.

Crater, G. D. 1980. Pot mums. In Larson, R. A (Ed.) Introduction to floriculture, Academic Press, San Diego, pp. 261-285.

Djurdjevac, D., Molnar, I., Tokarska, M. 2000. The effect of different lenght of day and+ different temperature values on the development of morphological properties of certain chrysanthemum cultivars. Electr.J. of Polosh. Agr. Univ. Vol 3, nº2. <http://www.ejpau.media.pl> Growing Chrysanthemums Ohio State University. <http://ohioline.osu.edu>

Klasman, R.; Pariani, S.; Mascarini, A.; Mascarini, L. 1996. Ajuste del cálculo de evapotranspiración del cultivo de crisantemo (*Dendrathera x grandiflorum* Ramat) en invernadero, para diferentes ciclos. REVISTA FAC. de AGRONOMIA. N° 16 (1-2): 99104.

Kofranek, A M. 1980. Cut chrysanthemums. In: Larson, R. A (Ed.) Introduction to floriculture, Academic Press, San Diego, pp. 3-45. [National Chrysanthemum Society](http://www.mums.org). <http://www.mums.org>

Salinger, J.P. 1991. Crisantemos. En: Producción comercial de flores. Ed. Acribia, Zaragoza, España, pp. 223-244.

Schmidt, C.M., Belle, R.A., Nardi, C. and Toledo, K. 2003. The gibberelic acid (GA3) in the cut chrysanthemum (*Dedranthema grandiflora* Tzevelev.) 'viking': planting+summer/autumn. Cienc. Rural Vol.33, no.2: 267-274. ISSN 0103-8478.

Site de apoio à disciplina de Horticultura Ornamental. Faculdade de Ciências, Universidade do Porto. <http://dalmeida.com/floricultura/apontamentos/crisantemo> Yoder Brothers Inc. www.yoder.com

Taffarel, O. 2005. Jornadas Técnicas de Floricultura. Facultad de Cs. Agrarias. UNNE. Corrientes.

Tombolato, A.F.C. 2004. Capitulo IV: Crisantemo para flor de corte. En: Cultivo comercial de plantas ornamentais. Filho, O.G., Coelho, R.M. and Maglio, C.A.F.P. (Eds.) Instituto Agronómico Campinas . pp: 95-136