

Universidad de Chile  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Departamento de producción Agrícola  
Curso Floricultura

# El cultivo del clavel

## (*Dianthus caryophyllus* L.)

Profesor: Carol Müller  
Ayudante: Julio Zuñiga

Alumno: Maximiliano Taylor

## Introducción

La producción de flores y su comercialización es cada vez un mercado con más aristas y detalles, y en este caso, un mercado en un continuo crecimiento. Hoy en día no solo interesa la producción de un determinado tipo de flores, sino que también sus alternativas orgánicas, lo que demuestra que el perfil del consumidor ha ido cambiando en los últimos años, adquiriendo mas conocimientos sobre flores, ampliando su catalogo de variedades conocidas. Todo esto repercute en al empresa florista de manera positiva, abriendo nuevos rubros o indagando mas en lo ya existentes.

En el presente trabajo se dará a conocer aspectos sobre la producción del cultivo del clavel, tomando en cuenta que este tipo de cultivo, hoy, es altamente demandado, además de que aparecen nuevas variedades que antes no se comercializaban.

## **1. Origen**

El clavel tiene su origen en la cuenca del mediterráneo y antiguamente sólo se hallaba como clavel silvestre, el cual tras una gran cantidad de hibridaciones ha llegado a las variedades actuales que hoy conocemos.

Lyon alrededor del año 1845 fue el primero que se adaptó a la producción de flor cortada al cultivo del clavel. Mas tarde a partir de 1942, William Sim alcanzó por hibridaciones y selecciones claveles que llevan su nombre a los cuales se le denomina: Clavel Sim o Clavel Americano, los que han dado origen al desarrollo de la producción en invernadero y bajo túneles.

## **2. Economía**

Actualmente Estados Unidos posee el mayor mercado de importación de clavel a nivel mundial y Colombia es el principal proveedor y productor de clavel estándar con mas de 4.000 ha dedicadas al cultivo. Es así que en primer lugar están las importaciones norteamericanas a Colombia , después le siguen Ecuador y Guatemala, sin dejar importaciones importantes como la de Marruecos y España en lo que respecta al miniclavel o también llamado clavelina, Holanda es el principal comercializador y distribuidor de clavel en Europa, destacando en los últimos años un descenso de las zonas de cultivo destinadas al clavel y la distribución de sus exportaciones.

## **3. Distribución geográfica**

El clima habitual del clavel concurre generalmente cerca de los 30 grados latitud norte y sur, además de la costa de los continentes. Aunque, como se debe inferir, la altura puede modificar la latitud y así abarcar más o menos áreas para la explotación del clavel. Es así que se la producción de clavel tiene lugar, como se dijo anteriormente, en Colombia, España, Marruecos, además de el sur de California, Sudáfrica, las montañas de México y Kenya, Perth en Australia y áreas cercanas a Valparaíso en lo que respecta a nuestro país.

El fotoperiodo del clavel es considerado constante en 12 horas para todo el año, esto hace que se incremente el largo de la vara floral, ya que esta cualidad repercute en aumentar el largo de internados de la planta.

#### **4. Requerimientos edáficos**

El cultivo del clavel prefiere suelos arenosos, porosos, con elevada capacidad de drenaje y en ninguna variedad le es adecuado un alto contenido de arcillas. Soporta salinidades altas tanto del suelo como del agua de riego; siendo el óptimo de producción de 2 mmhos/cm. Además requiere pH entre 6,5 y 7,5. Son frecuentes los aportes eventuales de estiércol muy descompuesto, de 15-25 kg/m<sup>2</sup>, aunque esto hace al cultivo más susceptible a contaminaciones de Fusarium.

#### **5. Clasificación de los principales cultivares**

**Clavel de Niza:** Legión d' Honneur (rojo), BB (rosa), Candide (blanco).

**Clavel americano o Sim:** Scania 3C (rojo), Le Rêve (rosa), Florence (blanco), Harvest Moon (naranja).

**Clavel miniatura o Spray:** New Elsy (rojo), Tony (naranja), White Elegance (blanco), Tip-Top (estriado), Castillo (naranja), River Orange (naranja) Silver Pink (rosa), Teddy (rosa).

**Clavel mediterráneo o estándar:** Estos claveles son cada vez más cultivados y son tolerantes a fusariosis: Amapola (rojo), Ronja (rosa), Candy (amarillo), Happy Candy (bicolor), Virginia (blanco).

Los colores más solicitados actualmente son: rojo (50%) y rosa (20%). Cuando las condiciones ambientales son adversas se decolora la flor.

## **6. Producción del cultivo del clavel.**

Una planta comercial de clavel es capaz de producir 10 a 20 flores por año, potencialmente 1.6 a 3.2 millones de claveles por ha/año (32 plantas por metro cuadrado en 0.5 ha útiles), evidentemente no todos exportables, quizás un 70%. (Müller, 1984).

### **6.1 Manejos culturales**

La estructura denominada chupón, sierpe, macolla o brote dará origen a un tallo floral, el cual saldrá de uno de los lados de los nudos basales de la planta. Los tallos madres desarrollan 3 a 5 nudos, mientras que los típicos de 15 a 18, y en cada nudo hay 2 hojas opuestas. Nudos superiores son cada vez menos vegetativos, es por esta razón que muchas variedades no son pellizcadas arriba del sexto nudo, ya que lo que se persigue es que brotes laterales tomen la suficiente fuerza para producir un tallo floral del largo deseable. Es así que sobre 12 nudos producen brotes cortos, con botones florales no comerciales, a excepción de la flor terminal.

#### **Pellizco**

El pellizco es una práctica que consigue que la planta ramifique, además de modificar el calendario de floración, y se realiza una vez que las plantas ya han sido establecidas alcanzando las 4 a 6 semanas o también cuando los brotes laterales del par de hojas inferiores tienen 5 cm de largo. Consiste esencialmente en el corte o mutilado del tallo principal o tallo más largo, desde el 6º nudo. Cuanto más alto se efectúa el pinzado más flores se obtendrán pero la calidad bajará al ser demasiadas para la planta. En cambio si se pellizca muy cerca del suelo saldrán pocas flores, pero de buena calidad. Según el calendario estimado de la futura floración existen los siguientes pellizcos:

Pellizco simple: solo el tallo terminal es pellizcado. Los resultantes 4 o 5 brotes vegetativos se elongaran y florecerán en aproximadamente el mismo periodo que lo habrían hecho dejando el tallo principal sin tocar; obteniéndose las ventajas de el aumento de calidad y cantidad.

Pellizco y medio: aplicación de un pellizco simple sobre el tallo principal y después cuando tallos laterales están lo bastante largos, se eligen la mitad de ellos y son pellizcados. Como resultado se obtiene una reducción de la cantidad de flores del primer cultivo y nos da una producción de flores constantes y estables, sin alto ni bajo, durante el 1º año.

Pellizco doble: aplicación de un pellizco simple al tallo principal, además de un pellizco tardío de todos los brotes laterales consecuentes del pellizco simple cuando estos alcanzan la suficiente longitud. Como resultados obtenemos una gran carga floral de una sola vez, además de producir tallos débiles para la próxima temporada.

Pellizco simple más descabezado: Aplicación de un pellizco simple y cuando los brotes laterales consecuentes están mas largos que para aplicar un pellizco normal, la punta superior de crecimiento es sacada, este proceso dura normalmente 2 meses. Como resultado obtenemos la reducción de una floración exagerada de una cosecha temprana, dándonos una producción constante por un año. Además este sistema construye una planta hacia arriba, preparada para resistir más flores.

## **Desyemados**

Esta práctica permiten conservar solo la flor terminal, en el caso de las uniflores laterales, eliminándose el primer botón cuando mide 3-4 mm de diámetro, y se deja que la floración se efectúe normalmente.

## **6.2 Propagación**

La propagación del clavel se realiza a través de esquejes, obtenido de empresas dedicadas a la producción de este material certificado, ya que de esta forma se asegura que estén libres de plagas y enfermedades. Hay otras opciones como: micropropagación in vitro y la multiplicación por semilla, pero esta última solo se emplea para las hibridaciones.

El esqueje típico de clavel es un tallo erecto de 10 a 15 cm de largo con 4 a 5 pares de hojas visibles, con un peso aproximado de 10 gramos. Los esquejes pueden ser guardados en envases de cartón encerado a 0° C por varias semanas antes de ser enraizados. El uso de hormonas enarizadoras es muy común. En la propagación del clavel la sanidad del cultivo es muy importante y se lleva a cabo bajo métodos como el vapor y esterilizantes químicos al inicio y término del periodo de enraizamiento. Si las plantas madres han tenido una buena nutrición no se considera necesario la aplicación de fertilizantes durante el periodo de enraizamiento.

### **Profundidad de plantación**

Los claveles son sensibles a la plantación demasiado profunda, y deben ser plantados a la misma altura del medio enraizador. En ocasiones se usan mallas de alambre para sostener las plantas. La plantación del clavel es de abril a junio-julio

## **6.3 Riego**

La frecuencia del riego se ve influida por factores como: textura del suelo, temperatura del aire, fotoperiodo, humedad, movimiento del aire y biomasa del cultivo y pérdida de agua de estas según su transpiración; por lo cual se recomienda el uso de una bandeja evaporadora con un K de 0.6 o tensiómetros a 25 -30 cm de profundidad. En promedio la frecuencia de riego varía entre 2 semanas en invierno y cada 2-3 días en el verano.

Cuando recién se plantan los esquejes enraizados estos se marchitan fácilmente. Muchos agricultores aplican riego por aspersión por pocos minutos durante varios periodos del día, especialmente si el día es caluroso y brillante, disminuyendo su frecuencia hasta el quinto día. Un riego profundo normalmente parte desde la segunda semana de plantado los esquejes. En muchos casos el riego por aspersión se mantiene hasta que se insinúan los botones florales momento en el cual el riego en superficie es imperativo por el resto del periodo en que el cultivo es explotado y así se evita mojar los botones florales y el follaje (Müller, 1984).

#### **6.4 Fertilización**

Para la determinación de los requerimientos de macronutrientes se realizan análisis de tejidos periódicamente. Así mismo se deben chequear el contenido de sales en el suelo ya que un alto nivel de estas repercutirá en el desarrollo de la planta, obligando en esta situación a realizar un lavado del suelo.

Apenas empiece el crecimiento radicular debe empezar la fertilización, en cuanto a plantas que recién hayan formado sus raíces., esto se lleva a cabo una semana después de la plantación. En promedio 200 ppm de N y K es suficiente para obtener buenos resultados en la producción de claveles (Müller, 1984), estos se aplican con el riego a diferencia del Ca, Mg y P que se deben incorporar al momento de plantar. Un buen nivel de potasio en la planta mejora el aspecto del clavel y aumenta el vigor de este al contrario su carencia ocasiona la formación de tallos débiles de escasa consistencia y flores pequeñas. En cuanto al fósforo este es esencial sobre todo en las primeras fases de desarrollo, ya que potencia el crecimiento de las raíces. El exceso de nitrógeno se traduce en una mayor sensibilidad a las enfermedades y el incremento de las brotaciones axilares.

Los micronutrientes más requeridos por el clavel son: hierro, zinc, cobre, manganeso, molibdeno, y boro. Siendo que el clavel no es muy susceptible a

carencias de cobre, manganeso y cinc, en caso de presentarse deben ser aportados por vía foliar aprovechando cualquier tratamiento fitosanitario.

Es muy común la deficiencia de hierro especialmente en las variedades amarillas y naranjas y debe ser tratada con quelatos del tipo Secuestrene.

Los síntomas de deficiencia de boro son flores mal conformadas y con pocos pétalos. Si el nivel foliar baja a 30 ppm se corrige con la aplicación en una sola vez de 2-3 g de borax/m<sup>2</sup> al suelo o por vía foliar (100 g/Hl). La deficiencia de boro da problemas en variedades principalmente color rosa.

Es así que para suplir los requerimientos nutritivos se separan en 2 : fertilizaciones de fondo y de mantenimiento.

#### *De fondo*

Después de un desfondado de 50 cm de profundidad, se pueden incorporar:

-Superfosfato: 100-200 g/m<sup>2</sup>.

-Sulfato de potasa: 20-50 g/m<sup>2</sup>.

-Sulfato de magnesio: 100-150 g/m<sup>2</sup>.

#### De mantenimiento

Se puede practicar mediante fertirrigación aporte de una solución para 1.000 litros de agua aplicadas una vez al mes en invierno y cuatro veces al mes en el periodo de fuerte producción, compuesta de: 400 g de nitrato amónico, 400 g de fosfato amónico, 1.200 g de nitrato potásico.

## 6.5 Plagas

Existen 4 principales grupos que atacan al clavel: áfidos, arañas, trips y minadores (lepidópteros y dípteros).

### Minadores

#### Pseudonapomyza dianthicola

Díptero de la zona mediterránea. Sus larvas forman galerías en las hojas, produciendo un debilitamiento y una depreciación comercial de los claveles.

#### *Control*

Control químico aplicando Acefato 75%, presentado como polvo soluble en agua, a una dosis de 0.05-0.15%.

#### Tortrix europeo (Cacoecimorpha pronubana) y tortrix surafricana (Epichoristodes acerbella)

Ambos corresponden a lepidópteros cuyas larvas comen las hojas además de perforar botones florales. Tienen entre tres y cuatro generaciones anuales.

#### Control.

Control de las orugas con *Bacillus thuringiensis*.

En control químico se pueden aplicar las siguientes materias activas:

Materia activa	Dosis	Presentación del producto
Carbaril 48%	0.25-0.30%	Suspensión concentrada

Carbaril 50%	0.20-0.30%	Polvo mojable
Carbaril 85%	0.10-0.20%%	Polvo mojable
Dimetoato 3%	20-30 Kg/ha	Polvo para espolvoreo
Esfenvalerato 2.5%	1-1.20 l/ha	Concentrado emulsionable
Esfenvalerato 5%	0.50-0.60 l/ha	Emulsión de aceite en agua
Fenpropatrin 10%	1.25-1.50 l/ha	Concentrado emulsionable
Metil Azinfos 3%	20-30 Kg/ha	Polvo para espolvoreo
Tralometrina 3.6%	0.03-0.08%	Concentrado emulsionable

## **Afidos**

Los áfidos aparecen generalmente en condiciones de frío, causando distorsiones a las yemas y tallos del cultivo del clavel.

Myzus persicae es una plaga frecuente en el cultivo del clavel picando hojas y flores para alimentarse de los azúcares que se transportan por el floema. Debido a su partenogénesis se debe la violencia de esta plaga, además de poder madurar y reproducirse a la semana de su nacimiento.

### *Control*

Se puede aplicar Fenpropatrin 10%, presentado como concentrado emulsionable a una dosis de 1.25-1.50 l/ha.

En cuanto al control orgánico se puede usar Azadirachtina, en el producto de nombre comercial Neem-X en una dosis de 2.5-5 mL/L agua.

## **Trips**

### *Frankliniella occidentalis*

Son pequeños insectos raspadores-chupadores que se alimentan en follaje de claveles, y debido a que son muy pequeños, el adulto puede ingresar a botones por pequeñas aberturas, estando este aun cerrado, depositando ahí sus huevos, provocando por parte de la larva la decoloración del pétalo, sobre todo en los bordes antes de que las plantas estén listas para cosechar. Además en algunas ocasiones atacan a los nuevos brotes retrasando la producción de la flor. Atacan desde la primavera y son activos también durante el verano, incluso hasta el otoño. Poseen varias generaciones anuales.

### *Control*

Isofenfos 50%, presentado como concentrado emulsionable, a una dosis de 0.15-0.20%.

En cuanto al control organito se recomienda usar Rotenona, el cual posee un modo de acción por contacto y estomacal, aplicándose en el follaje, persistiendo su acción por una semana. El producto comercial recomendado lleva el nombre de Rotenona 50 WP. Y se usa en una dosis de 80-120g /hL.

## 6.6 Enfermedades

Las principales enfermedades en el cultivo del clavel son la fusariosis

*Fusariosis* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi*)

El hongo penetra por las raíces, y se mueve por el sistema vascular de la planta en forma acropeta, es una enfermedad grave que se debe combatir. Solo en los estados finales el tallo tiene un agrietamiento en la parte exterior y se parece a leña seca. Con el pasar de la enfermedad las raíces se pudren y al arrancar una planta esta se quiebra por el cuello permaneciendo trozos de las raíces en el suelo

El control orgánico se realiza con azufre, con el producto comercial Acoidal WG, el cual es un funguicida de contacto y preventivo. Se usa en dosis de 250 g/100L, remitiéndose cada 10 a 15 días.

### *Control*

Utilización de suelos resistentes al fusarium o el uso variedades resistentes. El control químico se basa en la aplicación de Dodina 50%, presentado como suspensión concentrada a una dosis de 0.10-0.13% o Dodina 65%, presentado como polvo mojable, a una dosis de 0.08-0.10%.

Roya (*Uromyces caryophyllinus*)

Produce manchas pulverulentas sobre los tallos y hojas, que se deben a las esporas, primero amarillas y mas tarde pardas. Se manifiesta principalmente en primavera y otoño.

### *Control*

Se debe evitar el exceso de nitrógeno.

En el control químico se pueden aplicar las siguientes materias activas:

<b>Materia activa</b>	<b>Dosis</b>	<b>Presentación del producto</b>
Difenoconazol 25%	300-500 cc/ha	Concentrado emulsionable
Zineb 50%	0.40%	Suspensión concentrada
Zineb 80%	0.25%	Polvo mojable

### **Mosaicos foliares**

Es causado por el virus del jaspeado del clavel o también llamado Carnation Mottle Carmovirus (CarMV) además del virus de las manchas anilladas del clavel o Carnation Ringspot Dianthovirus (CRSV) ambos son pequeños virus isométricos de ARN. Afecta a las flores levemente, pero atenuando la coloración en algunos claveles de flor roja. En cultivos intensivos de claveles estos virus (el CarMV y el CRSV), son propagados fácilmente, ya que son transmisibles mecánicamente.

### *Control*

Se basa en la prevención y se deben utilizar plantas sanas logradas por cultivo de meristematicos.

Evitar la contaminación por transmisión mecánica

## **Variegado floral**

Esta enfermedad es causada por el virus del mosaico de las nerviaciones del clavel o Carnation Vein Mottle Potyvirus (CVMV)

Es un Potyvirus que desencadena en variedades de claveles americanos un salpicado o jaspeado en hojas localizado, pero borroso, en las cercanías de los nervios o vasos vasculares foliares. El CVMV puede ser propagado por pulgones y es transmisible mecánicamente. Al existir estos síntomas en hojas excluye al clavel afectado de cualquier tipo de venta.

### *Control:*

Usar material vegetal libre de virus de cultivos sistemáticos  
Evitar la contaminación por transmisión mecánica, limpiando utensilios y aislando plantas enfermas  
Control de áfidos, que pueden ser eventuales vectores de la transmisión de este virus.

## 6.7 Selección y cosecha

Se puede producir una alta calidad de claveles en la temporada sin embargo por factores de postcosecha esta producción es arruinada perdiendo en definitiva el acceso a distintos mercados. La buena selección si bien no mejora el estado de la flor ayuda al clavel de calidad a obtener mejores precios sobre flores de claveles de igual calidad.

Es importante destacar que dependiendo de cual sea el mercado comprador estarán nuestros estándares de producción, ya que ningún país acepta productos extranjeros con plagas y/o enfermedades que estén prohibidas en dicho país

Dependiendo de las condiciones climáticas la vida del clavel varia, esa así que flores de clavel e invierno tienen la mitad de vida postcosecha que las de otoño y primavera, ya que las de otoño y primavera crecen bajo mejores condiciones de temperatura y luz, obteniéndose un producto mas firme con mayor contenido de materia seca, tallos mas pesados y gruesos como así también con flores mas largas y de mayor intensidad en el color.

La postcosecha se basa en conseguir alargar la vida de la flor una vez cortada y así mejorar la comercialización.

La senescencia de los claveles cortados está asociada con un incremento en la producción de etileno. Es así que productos que inhiben la síntesis de etileno son los buscados y usados para aumentar la vida postcosecha de las flores de clavel.

Algunos métodos empleados son:

Tiosulfato de plata (STS): inhibidor de la acción del etileno se ha transformado en un instrumento importante en la producción de la flor de clavel, sin embargo el STS produce daños ambientales y variados países han impedido su uso últimamente. Actualmente hay muy pocas alternativas al STS.

Algunos ciclopronanos sintéticos también producen la inhibición de la acción del etileno previniendo la acción de este durante tiempos más o menos extensos.

El etanol también resulta efectivo incrementando la vida útil en claveles al inhibir la producción de etileno; transformándose en acetaldehído y causando el retraso de la senescencia.

El aminotriazol (ATA) es otra alternativa, sin embargo el ATA ha sido catalogado como potencialmente carcinógeno, lo que hace de su uso altamente dañino para el personas expuestas a el.

Las técnicas de postcosecha que se emplean en claveles son:

Técnicas de conservación:

- Tratamientos químicos.
- Antimicrobianos.
- Antitranspirantes.
- Inhibidores de la producción hormonal (Ag+).

Métodos físicos:

- Acción del frío en la postcosecha.

## **6.8 Postcosecha**

### **Conformación del ramo**

Existen principalmente tres tipos de ramos para la comercialización de 25 varas: en forma de abanico, redondo e hilvanado.

### **Defectos**

Si la desviación de la cabeza de la flor es mayor de 30 grados de la horizontal la flor se considera defectuosa. Otros defectos pueden ser botón plano, cabeza abombada, flores únicas, apariencia marchita, partiduras, decoloraciones y daño por plagas y enfermedades.

### **Tinción**

A través de este método se pueden obtener colores que no están presentes en la naturaleza del clavel como lo son verde, azul, café, y negro; absorbiendo la solución coloreada a través de los tallos la que luego es trasladada hacia las flores.

La tintura debe mezclarse con agua a 37°C para la preparación de la solución, a la cual además se le agrega un agente humectante para facilitar el movimiento hacia la flor.

## Conclusión

A modo de conclusión, el cultivo del clavel posee una gama de posibilidades de producción en cuanto a variedades, como así también en formas de producción.

El manejo de la fecha de floración es una ventaja ya que se logra tener flores para cuando estas son demandadas, proceso obtenidos a través del pinzado o pellizco.

Es importante destacar, la prevención de enfermedades como control de estas, en vez de tratarlas una vez ya establecidas.

Existen variados tipos de insumos para tratar plagas y enfermedades, incluyendo los denominados insumos orgánicos, lo que abre puertas a nuevas producciones y nuevos mercados.

