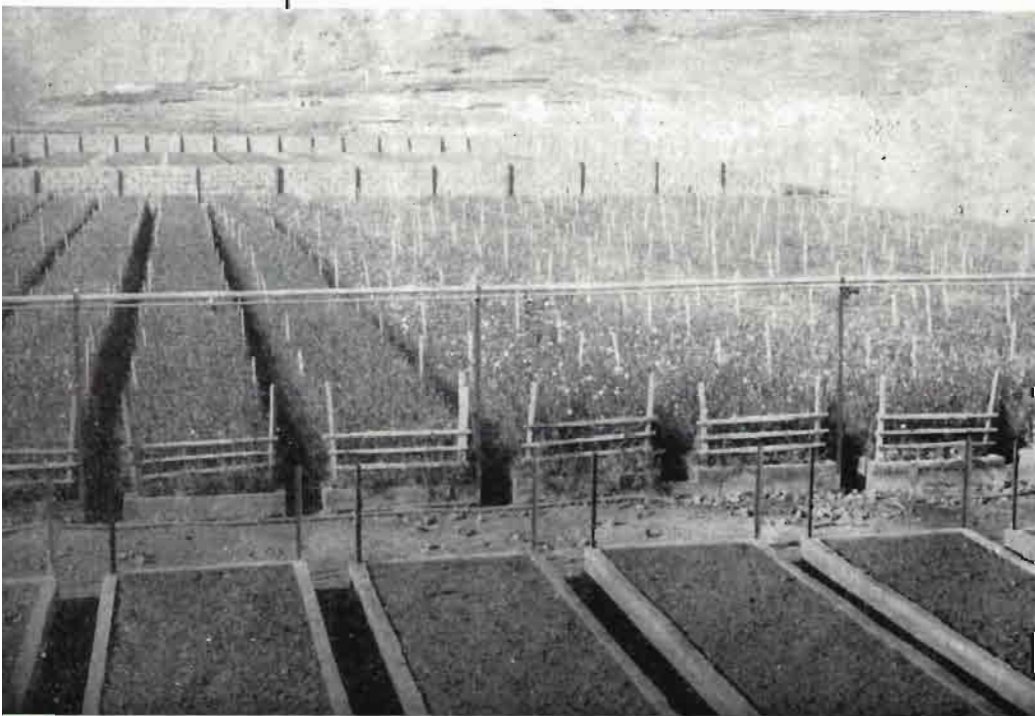


CULTIVO INTENSIVO DEL CLAVEL

JULIAN ALBERTOS GARCIA
y JOSE MANUEL ODRIOSOLA AZURMENDI
Agentes de Extensión Agraria



Cultivo intensivo del clavel

El clavel es un cultivo que se cuenta entre los más importantes en la zona mediterránea, tanto por la superficie que ocupa como por la rentabilidad del mismo. No obstante, su producción no se limita a ésta, ya que se da también en el centro y norte de Europa, así como en las zonas templadas americanas.

Este cultivo ha ido mejorando y perfeccionándose, de tal forma, que las actuales variedades comerciales no se parecen en nada a sus predecesoras, aventajándoles en todo: calidad de flor, continuidad de la floración, productividad, etc. En las notas siguientes pretendemos resumir lo más destacado de este cultivo.

ALGO DE HISTORIA

Es muy difícil determinar la antigüedad de este cultivo, pero su origen parece localizarse en el sur de Europa, y en España se conoce hace 2.000 años, en los tiempos de César Augusto (Plinio *el Viejo*, libro XV). El cultivo del clavel se extendió rápidamente por toda Europa, siendo durante la dominación árabe cuando toma auge en España.

Hasta 1835, las variedades cultivadas sólo producían algunas flores en otoño y otras pocas en primavera, siendo en este año cuando el horticultor lionés Dalmais encuentra una planta de clavel de la variedad Mahón, que, gracias a una fortuita mutación, presenta el carácter de la refluoración. A partir de ésta, y gracias a la inteligente selección y cruzamiento, así como a alguna mutación, se han obtenido las actuales razas de clavel comercial.

CARACTERES BOTANICOS

El clavel (*Dianthus caryophyllus semperflorens*) pertenece a la familia de las Cariofiláceas y al género *Dianthus*. Su nombre científico procede del griego: "Dios", divino, y "Anthos", flor, o sea flor divina, su nombre castellano deriva de "clavo", ya que antiguamente, y en tiempos de carestía, se usó como sustitutivo del clavo aromático (especia).

El género *Dianthus* abarca unas 250-300 especies, teniendo solamente unas 30 interés en jardinería; de éstas destacan: *Dianthus caesius*, *Dianthus barbatus*, *Dianthus chabaud*, *Dian-*



Fig. 1.—El clavel es una planta herbácea, de tallo articulado y nudoso.

thus chinensis, *Dianthus deltoides*, *Dianthus hedderwigii*, *Dianthus plumarius* y *Dianthus caryophyllus*, del cual proceden los claveles reflorecientes.

El clavel es planta herbácea, vivaz, de tallos articulados y nudosos; sus hojas son lineales, opuestas, rígidas, paralelinervias y de color verde glauco, revestidas de pruina cerosa. Las flores son terminales y hermafroditas, con cáliz gamosépalo, verde coriáceo, persistentes; pétalos fuertemente sujetos por el cáliz, de colores muy diversos; estambres en número de diez y ovario unilocular. El fruto, en caja, puede contener de 60 a 90 semillas de color negro o marrón y de forma irregular, un tanto achatadas, siendo su diámetro mayor dos-tres milímetros.

Los actuales claveles reflorecientes se pueden clasificar—según su procedencia y comportamiento— en dos tipos: *a*) Claveles reflorecientes europeos, y *b*) Claveles reflorecientes americanos.

Los primeros, obtenidos en la Riviera francesa o italiana, en cultivos al aire libre y sin demasiados miramientos, vienen a constituir una raza más rústica, con vegetación no exuberante, follaje expandido, entrenudos más cortos y corolas y pétalos más o menos irregulares, muy resistentes al embalaje y transporte.

Los segundos, o raza americana, se formaron en grandes invernaderos, protegidos de las adversidades atmosféricas y con suelos más fértiles, obteniéndose una vegetación más exuberante, con hojas más anchas y entrenudos más largos, flores más largas, con pétalos y corolas más regulares, cáliz entero y colores más vivos, aunque más delicados. Este tipo de clavel es preferido por los anglosajones, y se cultiva preferentemente en Inglaterra, Alemania, Holanda y algo en la Riviera francesa, en sus cultivos de invernaderos.

VARIEDADES COMERCIALES

Son muchísimas las variedades que se encuentran actualmente en cultivo, y constantemente aparecen otras nuevas,

por lo que su enumeración sería muy extensa y queda fuera del alcance de estas notas, por tanto, sólo citaremos algunas de éstas, indicando sus características más importantes.

Variedades reflorecientes tipo europeo

DE COLOR BLANCO

CANDIDO: Variedad no registrada, de cáliz reventón, propia para cultivo al aire libre e invernadero.

SESTRIERE: Variedad registrada, de cáliz reventón, propia para cultivo al aire libre e invernadero.

FINLANDIA: Variedad protegida, de flor grande y cáliz entero, propia para cultivo al aire libre e invernadero.

DE COLOR VIOLETA

DE MARZI: Variedad registrada, de flor grande y cáliz reventón, propia para cultivo al aire libre.

DE COLOR AMARILLO

SOLE MIO: Variedad registrada; flor grande, de color amarillo ocre, de cáliz reventón, propia para cultivo al aire libre.

DE COLOR ROSA

FESTIVAL: Variedad protegida, de cáliz entero, propia para cultivo al aire libre e invernadero.

SVEZIA ROSA: Variedad protegida, color rosa vivo brillante, de cáliz entero, propia para cultivo en invernadero.

LYDIA: Variedad protegida, de color rosa y cáliz predominantemente entero, propia para el cultivo al aire libre y en invernadero.

DE COLOR ROJO

MILANO: Variedad registrada, de color rojo vivo, flor grande de cáliz reventón y propia para cultivo al aire libre.

SVEZIA: Variedad registrada, de color rojo vivo, cáliz entero y propia para el cultivo al aire libre.

MARTE: Variedad registrada, de color rojo vivo y cáliz entero, propia para cultivo al aire libre y en invernadero.

CALIFFO: Variedad registrada, de color rojo vivo, propia para cultivo al aire libre o en invernadero.

CONTE ROSSO: Variedad protegida, de color rojo oscuro, de cáliz reventón, propia para cultivo al aire libre o invernadero.

Variedades reflorecientes tipo americano

Son todas estas variedades de cáliz predominantemente entero, y su cultivo debe ser preferentemente en invernadero:

WILLIAM SIM: rojo vivo; CARDINAL SIM: rojo vivo, cáliz entero; WHITE SIM: blanco; PINK SIM: rosa; FLAMINGO: rosa; YELLOM SIM: amarillo; RED SIM: rojo vivo; GONNIE SIM: rojo estriado de blanco; ARTHUR SIM: blanco estriado en rojo; TANGERINE: anaranjado.

CARACTERISTICAS DE UNA BUENA VARIEDAD PARA FLOR DE CORTE

Una buena variedad de clavel debe reunir una serie de propiedades que la hagan apta para su explotación comercial.

Los *italianos*, para otorgar el "Clavel de Oro" del Gran Premio de San Remo utilizan un baremo en el que tienen en cuenta las características de la flor cortada y otras que se re-

Fig. 2. — Piletas con perlite llena de esquejes enraizándose.

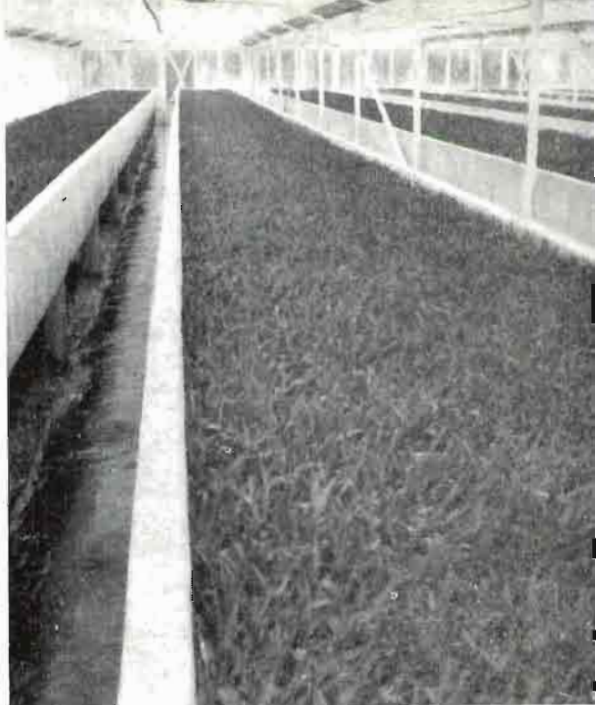


Fig. 3. — Invernadero preparado para recibir los esquejes para enraizar.



fieren al cultivo. En la flor valoran su tamaño, color, forma, perfume, consistencia de los pétalos, cáliz, tallo, carácter de novedad y otros detalles. En lo que se refiere al cultivo, puntúan especialmente el vigor y porte de la planta, la producción floral, rebrote y la resistencia a enfermedades, y, en menor cuantía, determinadas características de la flor relativas a su tamaño, color, perfume, etc.

Los *americanos* han adoptado la graduación de la American Carnation Society:

	<i>Puntos</i>
Desarrollo (vegetación, porte) ...	20
Color	20
Tamaño	20
Perfume	10
Forma	15
Consistencia	10
Cáliz	5
TOTAL	100

Veamos cómo deben ser consideradas estas características:

Vegetación.—Vigorosa, equilibrada, rápida y continua, resistente o inmune a las enfermedades criptogámicas, resistente a la intemperie y a las oscilaciones térmicas, dentro de lo posible.

Follaje.—No excesivamente largo, ni grande, ni demasiado carnoso.

Producción de flores.—Abundante (se considera satisfactoria una producción media de cinco a seis flores de otoño a la primavera, al aire libre, y de ocho a doce flores en invernadero).

Rebrote.—Intenso, con capacidad para dar una floración tras la anterior, precoz, sin paradas de producción de una floración a la otra y abundante.

Tallo floral.—Fuerte, pero no excesivamente grueso, y pro-

porcionado a la flor, flexible, no excesivamente frágil en los nudos, derecho (no tortuoso o anguloso en los nudos), erecto, no tendente a inclinarse en sentido divergente, suficientemente largo (50-60 centímetros de media), de entrenudos largos, terminando todos en botón floral.

Yemas axilares.—En número no excesivo ni demasiado escaso, de desarrollo medio y no demasiado anticipado (de cuatro-cinco yemas axilares, regularmente distribuidas sobre el tallo y que puedan constituir pronto esquejes cuando el capullo o guía principal esté a punto de florecer, representa, con respecto a este punto, la característica ideal.

Cáliz.—El cáliz entero representa el ideal para un clavel comercial, y es imprescindible para las variedades cultivadas para flor de verano. Si el cáliz, de tendencia entera, produce en determinadas estaciones flores con cáliz que se raja, esto representa un defecto cuya gravedad depende del porcentaje de flores que lo presenten.

Corola.—De forma regular, casi semiesférica, de buen tamaño (se consideran claveles pequeños aquellos cuyo diámetro es de seis-siete centímetros; medios, de ocho-nueve centímetros, y grandes, los de diámetro superior a nueve centímetros). La corola debe estar llena, con un número suficiente de pétalos bien distribuidos.

Pétalos.—Consistentes, con limbo bien desarrollado y expandido (son defectuosas las flores con pétalos cortos, tersos y ondulados, pero no plegadas, con el borde no cortado o moderadamente dentado).

Color.—Nítido, brillante, no sujeto a cambiarse, decolorarse o mancharse a consecuencia de cambios de temperatura, adversidades atmosféricas, conservación en agua o al embalaje.

Estambres y pistilos.—Enterrados entre los pétalos. Se to-

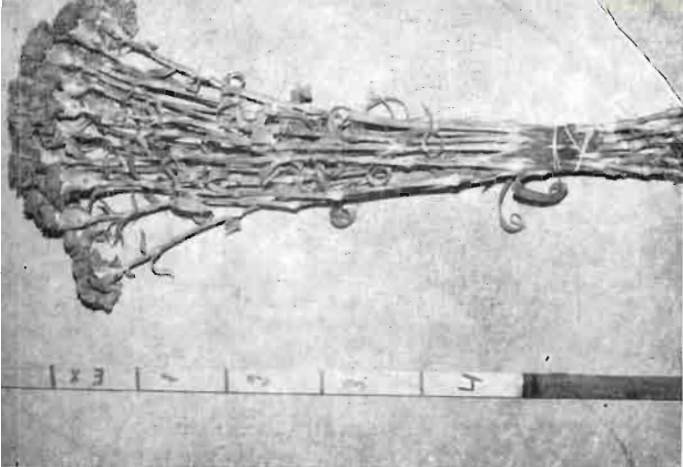


Fig. 4.—La clasificación comercial se hace con arreglo a la longitud del tallo, una vez eliminados los rotos, torcidos, etc.

leran los estambres prominentes cuando son del mismo color que los pétalos.

La flor.—Debe presentarse erecta sobre el tallo y no inclinada.

El perfume.—Es una característica que se ha ido perdiendo, aunque todavía confiere precio a las variedades que lo poseen.

Resistencia de la flor cortada.—Es carácter fundamental que debe ser entendido como adaptabilidad al embalaje y transporte a largas distancias, inalterabilidad del color, facilidad de completar su desarrollo después de la recolección, duración en condiciones de frescura y efecto decorativo.

REPRODUCCION

La reproducción del clavel se efectúa por semilla y esqueje. La reproducción por semilla está reservada a la obtención de nuevas variedades, por ser el clavel híbrido reflorecente, extremadamente heterozigótico y, por tanto, su descendencia por semilla sería totalmente irregular. El único sistema empleado comercialmente es por esqueje y su puesta en práctica requiere tener en cuenta los párrafos que siguen.

Recogida de los esquejes

Esta se efectúa desde “final de otoño-invierno a inicio de la primavera” para el cultivo en que se pretenda obtener flor en invierno y desde “final de primavera hasta principios de otoño” para el cultivo en que se pretenda obtener flor en verano. El peor mes para la recogida de esquejes parece ser junio, época en que crecen rápidamente, pero no enraízan.

El esqueje se sacará de la parte media de la planta madre por considerarse defectuosos los esquejes muy cerca de la base o del ápice, los primeros, por su escasa tendencia a producir tallos florales, y los segundos, por su tendencia a un prematuro crecimiento en altura y a la formación precoz del botón floral. En las variedades americanas se emplean frecuentemente esquejes cercanos al ápice, sin que las plantas obtenidas tengan el defecto indicado.

Es interesante que las plantas madres de las que se saquen esquejes hayan florecido, y que tanto las características vegetativas de la planta como las de la flor sean las ideales de esa variedad; esto es importante, a fin de conservar el equilibrio vegetativo y la productividad de la variedad sin que ésta degenera.

Los esquejes se deberán arrancar sobre el propio terreno de cultivo, cuidando no tomarlos de las plantas débiles, enfermas, cloróticas o que presenten síntomas viróticos. Puede ser interesante reproducir aparte las mutaciones que se presentan, por si son favorables.

Un buen esqueje tiene una consistencia no demasiado leñosa ni excesivamente herbácea, posee cinco-seis pares de hojas y un largo que depende de la variedad, y oscila de cuatro-cinco hasta ocho-nueve centímetros. El esqueje se cortará por un nudo, con un cuchillo afilado.

Selección y desinfección de los esquejes

Los esquejes recogidos en el campo se colocarán en mazos de unos 50-100, eliminando aquellos defectuosos que hayan podido escapar a la primera selección (muy pequeños, gran-



Fig. 5.—Manejo de esquejes preparados para ser conservados en frigoríficos hasta su plantación.

des en exceso, enfermos, etc.). A continuación se despuntan las hojas a los sanos para evitar la transpiración excesiva y se espolvorean con un buen fungicida o se sumergen por la base en una solución de TMTD. Caso de no ser necesaria su utilización inmediata, se puede colocar en frigoríficos, a temperaturas de 0 a 1 grado centígrado, pudiendo sostenerse hasta dos meses en éstos.

Tratamiento hormonal

Antes de la plantación, y para procurar una rápida emisión de raíces, se suelen tratar los esquejes con hormonas; esto se puede hacer por dos medios, introduciendo el pie del esqueje en un polvo hormonal o colocando los mazos de esquejes sobre terrinas que contengan una solución hormonal de medio centímetro de alto, durante doce-catorce horas. Los productos más comunes son Hormotone-A, Rhizopón-B, Rootone, Seradix, etc.

Colocación de los esquejes en un sustrato adecuado

Normalmente, los esquejes se colocarán a un marco de $2,5-3 \times 3,5$ centímetros sobre un sustrato muy poroso y fácilmente drenador. La altura del sustrato no debe ser inferior a 10 centímetros, siendo el ideal de 15-20 centímetros. Este suele colocarse en platabanda de cultivo, mesas o a ras de tierra.

El sustrato normal podría ser la arena granular y exenta de sales, y polvo. El sustrato ideal parece ser el perlite o perlita, material gris blanco de origen volcánico, que, al calentarse en hornos, queda esponjado y esterilizado; es de poco peso, 1 litro/90-130 gramos, y se puede emplear durante varios años, teniendo la precaución de esterilizarlo después de cada campaña. Recientemente han salido al mercado unos tacos de espuma de poliuretano, que por su comodidad, asepsia, seguridad de enraizado, etc., pueden revolucionar esta técnica.

En el momento de la plantación, el sustrato debe tener una temperatura de unos 18 grados centígrados, lo que se obtiene con calefacción a base de agua caliente conducida por tubería, enterrada en la plataforma de enraizado, o por una cama caliente por medio de electricidad.

Enraizado

Dura de quince a veinticinco días, con temperaturas de 18 a 20 grados centígrados y una humedad relativa del 85-90 por 100, llegándose, en primavera, a enraizamientos en diez días. La humedad tan elevada se consigue por medio de la emisión de niebla artificial, durante varios segundos, cada tres minutos, en los días cálidos, o por medio de riegos muy cortos y frecuentes (cuatro a cinco al día). Es imprescindible, durante este período, dar tratamientos anticriptogámicos casi a diario, aunque sea a dosis mínimas.

En cada metro cuadrado de platabanda de cultivo se obtienen de 600-900 esquejes, dispuestos para el transplante al terreno de cultivo.

Normalmente, el floricultor adquiere los esquejes enraizados de las casas especializadas y le sirven para un cultivo; la planta del segundo año la obtiene él de este cultivo, y el tercer año vuelve a pedir esquejes nuevos, de tal forma, que necesita adquirir planta nueva cada dos años. Si los compra enraizados, los recibe en abril o mayo. Si desea sacar más esquejes de éstos, los recibe en octubre-noviembre.

El problema más grave que actualmente tiene la reproduc-

ción del clavel por esqueje, es la degeneración de la planta, debida a virus. Las casas muy especializadas solventan este problema tratando las plantas madres con termoterapia (rayos infrarrojos), a continuación comprueban la efectividad del tratamiento por medio de una planta testigo, muy sensible a estos virus, el *Chenopodium amaranticolor*, L. Una vez demostrada la ausencia de virus en estas plantas madres se ex-



Fig. 6.—Esqueje de clavel perfectamente enraizado en plataforma con perlite.

traen trozos de tejidos meristemáticos, por ser este tejido casi inmune a virus, y mediante una técnica de laboratorio se obtienen los primeros esquejes, denominados "Extra Elite"; estos esquejes son plantados para la obtención de la segunda generación, denominada "élite". Cuanto más se alejen las generaciones de éstas, más posibilidad hay de que tengan virus. Por tanto, interesa conseguir "élite" o la inmediata generación para tener buenos cultivos.

CULTIVO DEL CLAVEL

Clima

Los factores que más influyen en este aspecto sobre el cultivo del clavel son la temperatura y la luminosidad. El clavel es planta mediterránea que ama la luz y el sol, le es beneficiosa una ventilación moderada y le es perjudicial la humedad excesiva, la neblina, la lluvia persistente y los vientos superiores a los 25 kilómetros/hora.

La temperatura puede ser factor limitante, tanto por defecto como por exceso. El clavel necesita para vegetar de 5-6 grados centígrados; para formar capullo, de 12-14 grados centígrados. La óptima para vegetar es de 15 a 22 grados centígrados. La temperatura máxima que resiste es de 38-40 grados centígrados, y le son ya perjudiciales entre 30 y 35 grados centígrados. Los botones se hielan a 1 grado centígrado. Las flores se decoloran a 5 grados centígrados.

Son necesarios unos pocos grados de diferencia entre la temperatura diurna y nocturna para su buen desarrollo. Agradece una humedad relativa bastante elevada, 70-75 por 100, cuidando los tratamientos anticriptogámicos cuando ésta se eleva. Es necesario airear frecuentemente los invernaderos, a fin de evitar el ahilamiento de la planta. De mayo a junio se blanquean ligeramente los invernaderos, a fin de disminuir un poco las temperaturas elevadas.

Suelo

El clavel vive, vegeta y florece en los terrenos más variados, excluyendo los excesivamente ácidos o húmedos. Le van mejor los areno-arcilloso-calizos, de consistencia media y ricos en humus.

El pH ideal es de 6,5-7,5. Le gusta el calcio, siendo difícil que presente clorosis por un exceso de éste, y se desarrolla mal en terrenos con falta del mismo. Son preferibles los terrenos ligeros de gran permeabilidad a los compactos, dándose perfectamente en los arenosos o cascajosos.

Fertilización

El clavel es una planta esquilmante, que necesita abundante alimentación para su cultivo; es difícil dar normas fijas sobre su abonado, aunque sí podemos aceptar algunos principios sobre el mismo.

De los resultados obtenidos por los especialistas franceses Gauthie, Droninear y Calvino, sobre análisis de plantas de clavel de distintas edades, se deduce que en el cultivo del clavel es necesario:

- Cuidar que no falte la cal en el curso de la vegetación.
- Asegurar una alimentación rica en nitrógeno durante todo el curso de crecimiento de la planta.
- Preparar la floración con un abonado suplementario de fósforo y potasa.

Abonado del clavel al aire libre

En la práctica, de “clavel al aire libre” se abona de la forma siguiente: abonado de fondo, abonado de plantación y abonado de cobertera. El abonado de fondo es esencialmente orgánico, siendo aconsejable dosis de 60 a 80.000 kilos/hectárea de estiércol, bien hecho, que se debe incorporar con unos meses de anticipación a la plantación.

El abonado de plantación no debe ser excesivamente rico, siendo suficiente:

- 600 kilos de superfosfato de cal/Ha.
- 300 kilos de sulfato potásico/Ha.

Después de la plantación, y antes de julio, se darán dos abonados en cobertera con:

- 250 kilos de sulfato amónico/Ha.
- 100 kilos de sulfato potásico/Ha.

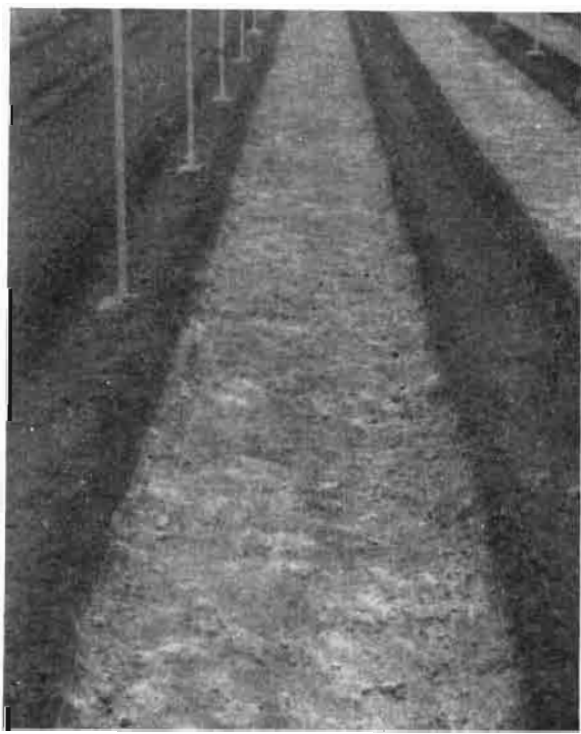
De finales de julio hasta principios de la recolección de la flor (primeros de octubre), dos aportaciones con:

- 75 kilos de sulfato amónico.
- 200 kilos de superfosfato de cal.
- 150 kilos de sulfato de potasa.

Fig. 7.—Terreno empocetado, dispuesto para enterrar el estiércol y luego desinfectar para plantar clavel.



Fig. 8.—Plantación de claveles. El terreno ya está preparado y sólo falta enterrar el T.M.T.D. empleado para desinfectar.



En los meses de noviembre, diciembre y enero se darán, por hectárea y mes, 100 kilos de la siguiente fórmula:

- 120 kilos de sulfato amónico.
- 120 kilos de superfosfato de cal.
- 100 kilos de sulfato potásico.

Abonado del clavel en invernadero

Para el abonado del “clavel en invernadero” se siguen las normas siguientes:

Nitrógeno.—Se ha comprobado que el clavel necesita un nivel elevado y sostenido de este elemento durante todo el cultivo. Aunque se piensa que el nitrógeno favorece la emisión de follaje a expensas de la floración, la verdad es que cuantitativamente la producción de flores aumenta en la misma proporción que el follaje, pero está claro que el aumento del número de tallos por pie disminuye el volumen de las flores producidas.

El primer problema es, pues, determinar la dosis de nitrógeno tal, que aumente sensiblemente el número de flores, pero sin disminuir su tamaño. Se admite, en general, que este equilibrio se consigue con dosis entre 10 y 20 gramos de nitrógeno por metro cuadrado y mes.

Hay diversos factores que actúan o influyen en la asimilación del nitrógeno por el clavel americano, entre ellos, la función clorofílica; se recomienda, pues, en meses fríos y con poca luz utilizar la dosis mínima, y, en meses cálidos y con mucha luz, las dosis máximas.

La mejor forma de aportar este nitrógeno es como amonitratos, indicando las hojas largas y enrolladas una buena alimentación nitrogenada.

Potasa.—Existe una relación nitrógeno-potasa, siendo importante este equilibrio. La potasa se debe incorporar durante todo el cultivo, aunque se haya puesto en el abonado de fondo. Las dosis ideales son cinco-ocho gramos de potasa por metro cuadrado y mes, en forma de nitrato potásico.

Fig. 9. — Práctico sistema de plantación de claveles, en el que el canal de riego es pasillo y protector de plantas.

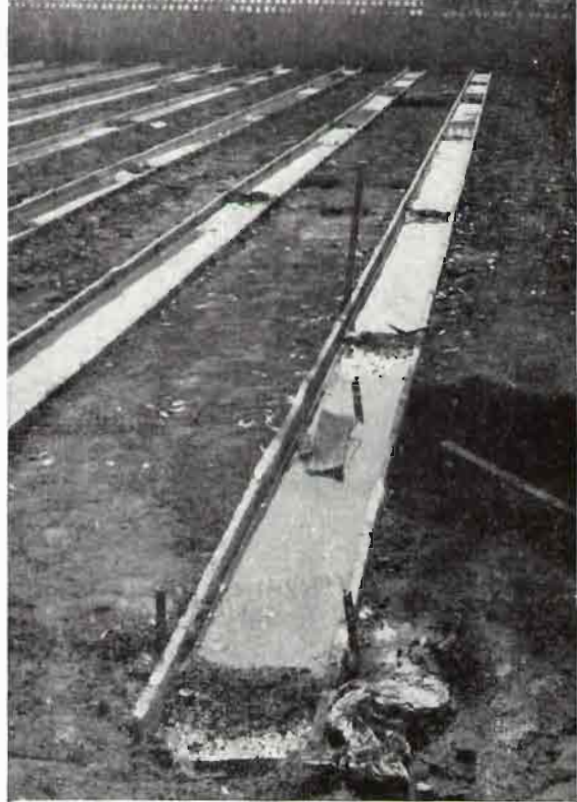
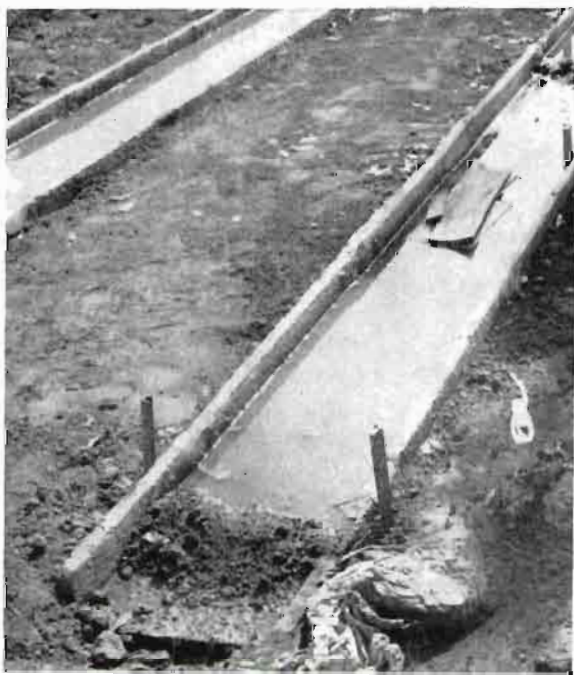


Fig. 10.—Preparando el terreno para clavel. Canal de 40 centímetros, con un borde más alto que otro, sirve de pasillo después de regar.



Fósforo.—Se suele aportar todo en el abonado de fondo, pudiendo emplearse durante el cultivo a dosis máximas de tres-cinco gramos por metro cuadrado y mes. La mejor forma es la de fosfato amónico.

Sales solubles.—Es planta sensible al exceso de sales solubles, y las fuertes cantidades de abono de entretenimiento si no se añaden con cuidado aumentan mucho este nivel. Para impedirlo se utilizan abonos totalmente asimilables, como los amonitratos, nitrato de potasa, fosfato amónico, etc., fraccionando además el ritmo de aportación de los mismos, cada diez días como máximo.

La forma de aportar el abono puede ser en cobertera o disuelto en el agua de riego. El primer método resulta muy incómodo y difícil, siendo mucho más práctico el segundo. Cuando el sistema de riego es el de pie, la concentración de sales totales no debe pasar del 2 ó 3 por 100; por el contrario, si la solución ha de caer sobre las flores, la concentración no debe ser superior al 1-1,5, pues con cifras superiores se producen manchas y quemaduras en los pétalos, sobre todo en los rojos y granates.

Las fórmulas más corrientemente empleadas son:
 $A = 15 : 3 : 12$; $B = 20 : 6 : 15$.

La fórmula A se emplea al 2 por 100, y la B, al 1,5 por 100, gastándose de cinco a seis decilitros de la solución por planta y fertirriego.

Se dan unos 33 fertirriegos durante todo el ciclo.

En algunos cultivos se ha recurrido a la nutrición carbónica artificial del invernadero. Se ha observado que, en los invernaderos de clavel, el nivel de anhídrido carbónico desciende durante el día a porcentajes muy bajos en relación a la exigencias del proceso de la fotosíntesis.

Para elevar la concentración de anhídrido carbónico en el interior del invernadero se emplean bombonas de este gas o se recurre a la combustión del propano dentro de él. La distribución del anhídrido carbónico se efectúa por medio de tubería plástica perforada, colocada cerca de las plantas.

Se suministrará a horas en que la cantidad de luz y tem-

peratura consientan su asimilación; es conveniente que la humedad atmosférica dentro del invernadero, cuando se efectúe el suministro de carbónico, sea elevada.

Dosis de dos gramos de anhídrido carbónico por metro cúbico y hora son suficientes para elevar el nivel de éste a satisfacción de un buen desarrollo de la planta.

PREPARACION DEL TERRENO PARA LA PLANTACION

Las raíces del clavel se desarrollan en los 20 centímetros superiores, debiendo estar esta capa bien mullida, aireada, rica en materia orgánica y con un nivel adecuado en fósforo y potasa, cosa que se consigue con el abonado de fondo y un pH alrededor de siete.

Después de varios años de cultivo suele descalcificarse el terreno, siendo necesario entonces enmiendas calizas; el producto que se suele emplear es cal apagada o dolomita. En terrenos pesados en exceso se suele emplear la turba como corrector, pero vigilando el pH de la misma; la dosis a que se emplea es de cuatro-cinco kilos por metro cuadrado, llegando a veces a los 10 kilos por metro cuadrado; la acción de la turba la complementa el estiércol, que se emplea a dosis de 10-20 kilos por metro cuadrado.

El orden de las operaciones para la preparación del terreno suele ser el siguiente:

1. Extender el abono mineral de fondo.
2. Desfondado del terreno hasta los 40 centímetros.
3. Extender el estiércol y enterrarlo ligeramente con un pase de fresadora.
4. Extender la turba finamente dividida y dar un segundo pase de fresadora.
5. Nivelación del terreno.
6. Desinfección del mismo.
7. Aireación y empocetado del suelo.

Cuando el cultivo se efectúa en plataformas aisladas del suelo (mesas de cultivo), se repondrán totalmente los materiales empleados en la mezcla de tierra, o simplemente se desinfectarán éstos. La mezcla más frecuente, expresada en volu-

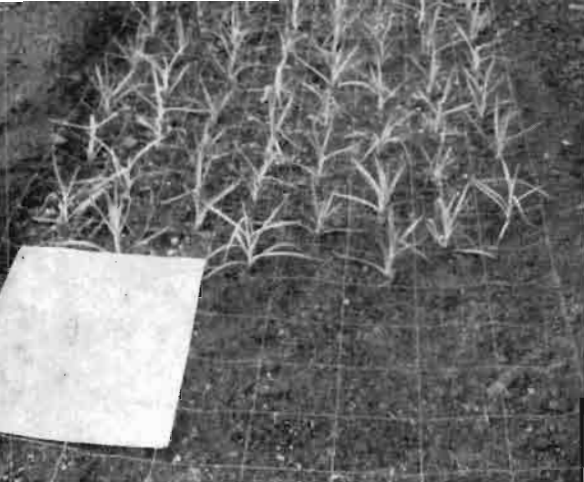


Fig. 11. — Plantación de claveles en terreno definitivo. El primer piso de malla se coloca junto al suelo y así se determina el marco de plantación. Una vez la planta arraigada, se sube la malla a su altura definitiva.

men, es la siguiente: 65 por 100 de tierra; 25 por 100 de turba, y 10 por 100 de arena.

DESINFECCION DEL SUELO

Es imprescindible cuando se desea repetir el cultivo y, a veces, necesario en terrenos en que no se haya cultivado antes clavel.

Para ello se emplean diversos medios: vapor de agua con generadores de alta presión, que llegan a los 30 centímetros de capa esterilizada, actuando durante veinte minutos a 80-90 grados centígrados. Desinfectantes químicos a dosis fuertes metam-sodio (vapán), dazomet (basamid), mezclas de metil-isotiocianato y dicloropropano-dicloropropeno (Di-trapex), etcétera. Todos estos productos exigen un período de tiempo entre el tratamiento y la plantación. Para plantaciones inmediatas se puede dar un tratamiento con un producto granulado que contenga el 4-5 por 100 de aldrín o de diazinón y pulverización con un producto que tenga el 90 por 100 de tiram (T. M. T. D.).

Tras análisis adecuado, podría ser necesario un tratamiento nematicida con dicloropropano-dicloropropeno (DD) antes de la plantación a dosis de 40-50 centímetros cúbicos por metro cuadrado.

PLANTACION

Para cultivos en que se desee obtener la flor en invierno, la época de plantación es de mayo a mediados de julio, escalonando ésta según las exigencias del mercado, y de fin de septiembre a mediados de noviembre para obtener flor en verano.

El terreno estará dispuesto en líneas o pocetas. En el sistema de líneas pareadas se disponen éstas separadas 20 centímetros entre sí, 60 centímetros entre cada dos líneas y de 10 a 20 centímetros entre plantas. El riego en estos casos se suele hacer de pie, pasando el agua entre las dos líneas de plantas, quedando más alto el pasillo, lo que permite pasar aunque se haya regado.

El sistema de pocetas consta de pocetas de 1 a 1,20 metros de ancho y pasillos intermedios de 60 centímetros. Cada poceta lleva cinco o seis líneas de plantas.

Marco de plantación

El aumento de densidad produce mayor número de flores, pero disminuye la calidad éstas. El marco ideal parece ser el de 15 × 20 centímetros, en plantaciones de primavera, y 15 × 15 centímetros, en plantaciones de otoño.

El transplante se hará con suficiente cuidado para evitar que se estropeen las raíces o queden dobladas; las herramientas más recomendables para esta operación es un pequeño azadón o, si el terreno está muy suelto y con buen tempero, la mano.

Se cuidará que las plantas queden a la misma profundidad a que estaban en el vivero. Es un grave error transplantar a mayor profundidad, puesto que las variaciones de temperatura en la superficie provocan heridas o aberturas por donde empiezan podredumbres al tallo. Una vez hecha la plantación, se dará un riego fuerte.

El esqueje tarda en prender cinco o seis días, siendo conveniente en este tiempo humedecer el medio ambiente por encima de las plantas.



Fig. 12.—Cultivo de clavel sobre plataforma y mezcla especial de tierras.

A los ocho o diez días se efectúa la reposición de fallos, dando un pequeño riego al acabar la operación.

A partir de este momento se disminuyen sensiblemente el ritmo de los riegos, sobre todo en invernaderos cerrados y blanqueados, con el fin de evitar podredumbres.

CUIDADOS DE CULTIVO

Si aparecen malas hierbas cuando aún el clavel no cubre el terreno, es necesario extirparlas.

Cuando hayan transcurrido unos treinta días desde que se hizo la plantación se empezarán a dar los abonados de mantenimiento, y desde la plantación hasta el final del cultivo, tratamientos periódicos fitosanitarios.

La frecuencia de los riegos dependerá del clima del momento, calculándose el gasto en unos 8-10 litros por metro cuadrado y día, en períodos calurosos y riego de pie, y un 40 por 100 menos con el riego por aspersión.

Entutorado

Consiste en colocar algún artilugio que permite a las varas del clavel mantenerse derechas. Existen cuatro sistemas clásicos para ello; los materiales empleados en cada caso son: primero, estacas e hilo; segundo, alambre e hilo; tercero, malla de alambre, y cuarto, malla de nylon.

Para el *primer sistema* se emplean ramas de castaño, nogal, pino, eucalipto, etc., de 1-1,20 metros de largo y una circunferencia de tres-ochos centímetros, que se preparan sumergiendo la parte enterrada en carbolineum. El hilo será de algodón. Los tutores de madera se entierran a una profundidad de 20 centímetros, separados entre sí unos 35 centímetros; luego, con

el hilo, se efectúa un trenzado, dejando los huecos por donde pasará el clavel. El gasto de hilo varía según el espesor de éste, pero se puede calcular la medida de 1 kilo por cada 1.000 plantas.

Los inconvenientes de este sistema son: enorme consumo de mano de obra, lentitud de colocación y retiro y mucho material desperdiciado en cada campaña.

En el *segundo sistema*, los pisos los forma una red de hilos de algodón, que se entrelazan entre el alambre. Este sistema es más rápido de montaje que el anterior, pero también lleva mucha mano de obra.

En los extremos de las pocetas se colocan unos soportes de hierro o unos travesaños, a los que se sujeta el alambre. El número de alambres siempre es uno más que las hileras de plantas. Cada seis o siete metros se colocan soportes intermedios para evitar que los alambres se estrechen por la presión del hilo.

El *tercer sistema* consiste en una malla de alambre galvanizado prefabricada, que tiene huecos rectangulares de 15×20 centímetros. Se encuentra en el mercado, en rollos de unos 100 metros de largo y anchos variables. Resulta más caro que los sistemas anteriores, pero necesita menos mano de obra, es más rígida y dura más años.

El *cuarto sistema* consiste en una red igual que la anterior, pero de nylon; presenta las ventajas de ser más económico, más facilidad en su manejo por su poco peso y mayor facilidad para la recogida y conservación para otras campañas.

Los dos últimos sistemas tienen la ventaja de que nos pueden marcar el terreno para la plantación, para ello basta colocar el primer piso en el suelo y plantar en los huecos de la malla. Una vez prendidas las plantas, se coloca este primer piso a la altura debida.

Generalmente, se coloca el primer piso a 13-15 centímetros del suelo; el segundo, a 15 centímetros del primero, y los restantes, a 18-20 centímetros del anterior. El número total de pisos suele oscilar alrededor de los cuatro. Es necesario colocar los pisos cuando los tallos no han llegado aún a esa altura,



Fig. 13. — Plantación de clavel con el primer despunte recién efectuado. El sistema de entutorado es el de malla de alambre galvanizado.

pues en caso contrario se corre el riesgo de decapitar los capullos.

Despunte

Consiste en suprimir la parte terminal del esqueje para que éste se ramifique. Con esta operación se influye sobre la época de floración, cantidad y calidad de las flores.

El despunte es una operación manual que consiste en partir el esqueje por un nudo; la altura a que se haga depende del vigor del esqueje; si éste es vigoroso, se hará sobre el quinto nudo, y si está ahilado, se efectuará más bajo, sobre el tercer o cuarto nudo.

La operación de despuntar se hará en las primeras horas de la mañana y en pases sucesivos durante los quince a veinte días que dura ésta. Solamente deben despuntarse cada vez las plantas que se “escapan”.

El segundo despunte tiene por misión regularizar la floración; se efectúa aproximadamente un mes o medio mes después del primero, y a todas o parte de las ramas. Con él podemos

retrasar la floración y regularizar ésta. Como término medio, el segundo despunte se suele hacer sobre el tercer nudo, en las ramas superiores, y algo más alto en las inferiores (cuarto-quinto nudos).

Si por cualquier circunstancia la flor se adelantase demasiado, cuando la exportación no se haya iniciado aún, conviene cortar la flor a algo más de medio tallo, lo que es, en definitiva, un último pinzado.

Un despunte mal efectuado o fuera de época lleva consigo una floración tan adelantada o atrasada que no tenga interés. Vemos, pues, que el despunte es un arma peligrosa que conviene saberla manejar bien, y aconsejamos hacer ensayos en cada zona y con cada variedad y época de plantación, que nos darán, en definitiva, el secreto del despunte.

Es muy difícil dar normas fijas para el despunte, puesto que en él influyen la variedad, clima, época de plantación, etc. No obstante, podemos guiarnos por las normas anteriores para efectuar los ensayos.

Desbotonado

Consiste en la supresión de los botones laterales, con el fin de dejar solamente un botón por vara, el principal. Con ello se consigue adelantar un poco la apertura de la flor y que ésta tenga mayor diámetro.

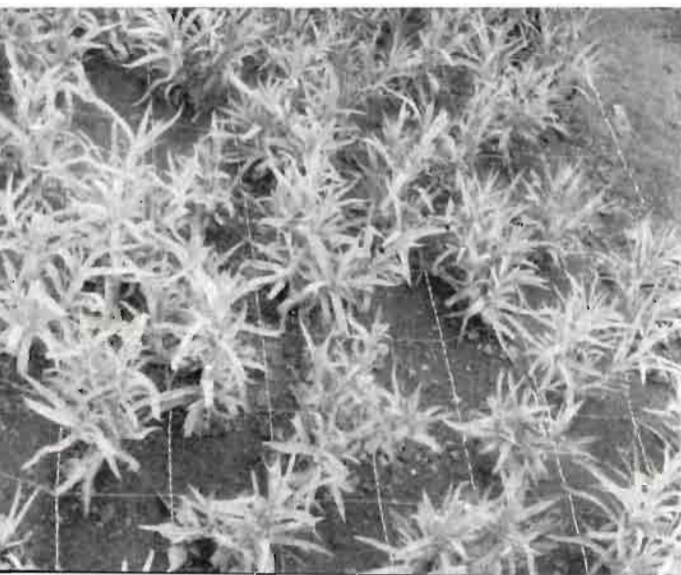


Fig. 14.—Plantación en el momento de efectuarse el segundo despunte. Muchas varas ya han sido despuntadas por segunda vez.



Fig. 15.—Antes de ser embalados los claveles se ponen en cubos, con un poco de agua para que tomen turgencia antes del transporte.

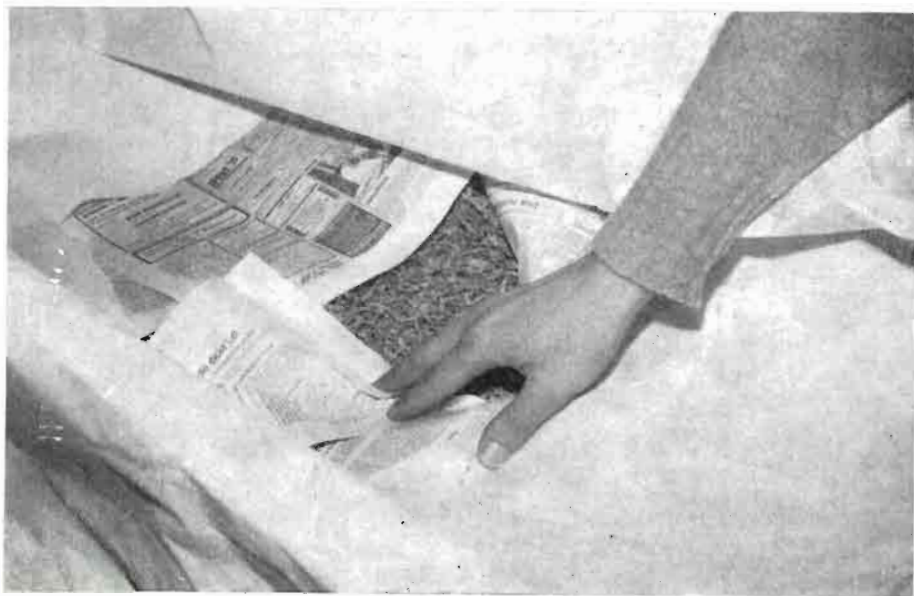


Fig. 16.—Las cajas para el transporte se acolchan con viruta de papel para proteger las flores del frío y de los golpes durante el viaje.

Esta operación se hace a mano y procurando no dañar las hojas ni el botón principal del clavel. El momento ideal para el desbotonado depende de varias circunstancias, aunque normalmente se quitan los botones laterales cuando éstos tienen de 1,5-2 centímetros de longitud.

En las variedades de cáliz entero, pero con tendencia a rajarse, la presencia de botones laterales disminuye el porcentaje de éstos, por esta razón éstos se quitan tardíamente.

Si los botones laterales se quitan demasiado pronto, la vara principal se arquea por debajo del botón principal, dando flores con cuellos de cayado. Es, pues, interesante observar en cada variedad el tamaño ideal del botón lateral en el momento del desbotonado, con el fin de no retrasar el exceso de floración, no tener flores con cuello de cayado, no tener cálices reventados ni cicatrices grandes en exceso, que, al no cerrarse, desmerecerían la calidad de la flor.

RECOLECCION DE LA FLOR

Clasificación

La recolección de la flor se inicia, aproximadamente, a los cuatro meses de la plantación. Estos primeros cortes no deben ser profundos, para evitar que la plantación quede muy clara, por lo que se suelen dejar en la planta dos o cuatro centímetros del tallo recolectado y así permitir la refluoración.

La recogida se debe hacer a primeras horas de la mañana, porque entonces el estado de turgencia de la flor la facilita; se hará con cuchillo afilado, dando los cortes en bisel. El punto de apertura de la flor es decisivo para determinar el momento de su corte, aunque es difícil dar normas concretas a este respecto. Desde luego, los cortes serán diarios e influirán en ellos el que la variedad sea de cáliz reventón o cerrado, la estación del año, la temperatura e incluso de la marcha del mercado.

Si la flor es de cáliz reventón, se cortará con dos o cuatro pétalos abiertos; si es de cáliz cerrado, se cortará con todos los pétalos abiertos, sobre todo en la estación fría.

En primavera, es posible coger la flor un poco más en ca-

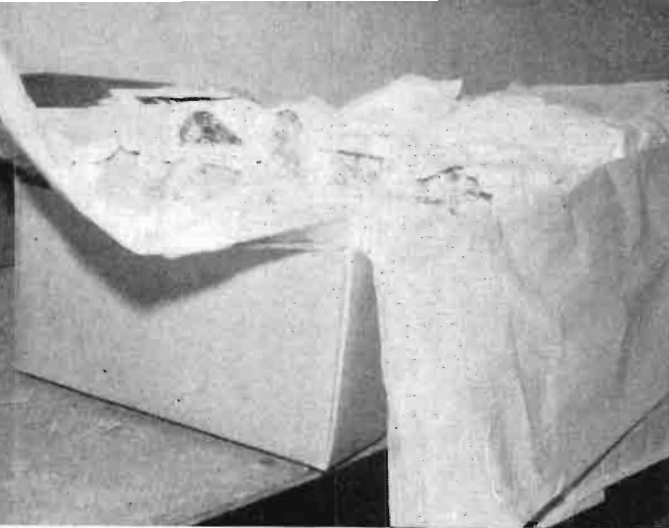


Fig. 17.—Una vez seleccionadas, clasificadas y hechas paquetes, las flores de clavel son cuidadosamente embaladas para su envío a los mercados.

pullo, pero siempre que esté ya para abrir, sobre todo cuando en el mercado hay una gran demanda.

Cortada la flor, se llevará al empaquetado, donde se deja sin agua, a fin de que se marchite algo y pierda rigidez para poderla manipular con menos riesgo de roturas al limpiar los esquejes que cada tallo lleva consigo. Una vez limpias, se ponen en agua para que reaccionen, y luego se clasifican, aunque otros floricultores las clasifican y las ponen en agua después de adocenar.

En la clasificación influye el tamaño del tallo, la perfección y tamaño de la flor, el estado sanitario, etc. Cada mercado marca sus exigencias, y debemos ajustarnos a ellas, en cada caso. Una clasificación tipo podría ser la siguiente:

Extra.—Comprende claveles perfectos, en su total estado de apertura, con tallo largo y rígido, con cáliz perfectamente soldado y una longitud superior a los 65 centímetros.

Primera.—Comprende flores sin defectos, con tallos rígidos de un largo no inferior a los 60 centímetros. Admite flores de cáliz abierto, pero con la corola sostenida por un sépalo artificial de cartoncito verde.

Segunda.—Comprende flores de calidad algo inferior a las anteriores y de tallo entre 45 y 55 centímetros.

Una vez clasificados, se colocan en grupos de doce o veinte flores, se recubren las flores con papel celofán, sujetándolo con una gomilla, y se atan los rabos.

A continuación se colocan en cajas de cartón, procurando siempre que estén perfectamente secas exteriormente y que no se muevan durante el transporte, por lo que, una vez dentro de la caja, se ponen unos travesaños de madera finos, que se clavan al cartón.

FINAL DEL CULTIVO

El final de cultivo suele ser a mediados de mayo, cuando han pasado doce meses desde que fue plantado, y siete u ocho de recolección.

Se arrancarán las plantas y se quemarán para destruir todo germen de enfermedades o parásitos que puedan llevar.

CULTIVOS BISANUALES

Los progresos constantes en la lucha contra los parásitos del clavel permiten ahora mantener el cultivo sano, durante un período largo.

En la mayoría de los casos, las plantaciones hechas en los meses de mayo-junio empiezan a dar flor a finales de septiembre, principios de octubre y continúan floreciendo hasta junio del año siguiente, en cuyo mes alcanzan el máximo.

Los precios, generalmente bajos en esta época, determinan que muchos cultivadores talen el cultivo. Esta poda provoca el nacimiento de numerosas yemas, cuyas flores están para cortar en el otoño siguiente.

La altura a que se hace la tala y la época son datos de importancia. Si se hace muy baja, la planta se debilita y, a veces, llega a perecer. Si se hace demasiado alta, se puede provocar una vegetación excesiva con floración demasiado rápida.

En principio, la altura del segundo piso de alambre es un buen punto para cortar, desde luego siempre sobre tallos verdes. La época más favorable parece ser a primeros de junio, puesto que más tarde los fuertes calores pueden provocar una

elevada mortalidad. Se debe tener en cuenta que no todas las variedades responden de la misma forma; algunas lo hacen muy vigorosamente, mientras que otras son mucho más lentas.

Comparando la producción con la del primer año, se estima que los rendimientos son equivalentes, aunque las variaciones de unas explotaciones a otras pueden ser grandes.

PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA

Bravo Murillo, 101. Madrid-20

Se autoriza la reproducción **íntegra** de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura».