

Cultivo del Alhelí en Invernadero para Flor Cortada

Antonio Verdeguer Monge

Alejandro Tortosa Martínez

María del Pino Baraja Bou

Cultivo del Alhelí en Invernadero para Flor Cortada

Antonio Verdeguer Monge

Alejandro Tortosa Martínez

María del Pino Baraja Bou

Edita: GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación

Portada: Textos i Imatges. S.A.L.

Fotomecánica

Diseño e Impresión: Textos i Imatges, S.A.L.
Tel.: 96 313 40 95 Valencia

I.S.B.N.: 84-482-2294-6
Depósito Legal: V-4157-1999

Mientras sentimos que se alegra el alma
sin que los labios rían;
mientras se llora sin que el llanto acuda
a nublar la pupila;

mientras el corazón y la cabeza
batallando prosigan;
mientras haya esperanzas y recuerdos
¡habrá poesía!

(Gustavo Adolfo Bécquer, Rimas)

AGRADECIMIENTO

A *María José Guinart Alonso* que ha mecanografiado con paciencia encomiable el trabajo original y que con sus aportaciones ha mejorado notablemente la presentación del mismo.

Cultivo del ALHELÍ en invernadero para flor cortada

ÍNDICE

7	1 • INTRODUCCIÓN
9	2 • CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS
11	3 • EXIGENCIAS CLIMÁTICAS
12	4 • EXIGENCIAS EDÁFICAS
12	5 • VARIEDADES
16	6 • EVALUACIÓN DE VARIEDADES
23	7 • DEMANDA
23	8 • PROGRAMACIÓN DEL CULTIVO
26	9 • TÉCNICAS CULTURALES
26	• Siembra
29	• Preparación del suelo
29	• Plantación
30	• Aclareo
31	• Tutorado
31	• Desbrotado
32	• Aplicación de herbicidas
32	• Riego
33	• Fertilización
35	10 • PLAGAS DEL CULTIVO
35	• Parásitos vegetales
46	• Parásitos animales
48	• Enfermedades viróticas
50	11 • RECOLECCIÓN Y CUIDADOS POST-COSECHA
52	• Conservación frigorífica
52	12 • ECONOMÍA DEL CULTIVO
55	• Datos técnicos útiles para la planificación y estudio económico
57	13 • ANEJOS. Resultados de ensayos de variedades
70	BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Índice de Cuadros y Anejos

	Pág.
Cuadro Núm. 1.- Selección de plantas que producirán flores dobles	13
Cuadro Núm. 2.- Calendario de cultivo	21
Gráfico Núm. 1.- Distribución de la semilla en la siembra directa "a golpes"	24
Cuadro Núm. 3.- Comparación de los sistemas de siembra	25
Cuadro Núm. 4.- Análisis foliar	31
Cuadro Núm. 5.- Parásitos del alhelí	31
Cuadro Núm. 6.- Cálculo de la cantidad de semilla necesaria para obtener plantas para 1.000 m ² de cultivo	50
Cuadro Núm. 7.- Estructura de los costes de producción	51
Anejo Núm. 1.- Datos de ensayos 96/97. Variedad: Cheerful White	54
Anejo Núm. 2.- Datos de ensayos 96/97. Variedad: Crispy	55
Anejo Núm. 3.- Datos de ensayos 96/97. Variedad: White Wonder	56
Anejo Núm. 4.- Datos de ensayos 96/97. Variedad: Chantal	57
Anejo Núm. 5.- Datos de ensayos 96/97. Variedad: Jeanne	57
Anejo Núm. 6.- Datos de ensayos 96/97. Variedad: Madonna	58
Anejo Núm. 7.- Datos de ensayos 96/97. Variedad: María	58
Anejo Núm. 8.- Datos de ensayos 96/97. Variedad: Regal White	59
Anejo Núm. 9.- Datos de ensayos 96/97. Variedad: Excelsior	60
Anejo Núm. 10.- Datos de ensayos 96/97. Variedad: White Flash	61
Anejo Núm. 11.- Datos de ensayos 94/95. Variedad: Crispy	62
Anejo Núm. 12.- Datos de ensayos 94/95. Variedad: Cheerful White	62
Anejo Núm. 13.- Datos de ensayos 94/95. Variedad: White Wonder	63
Anejo Núm. 14.- Datos de ensayos 94/95. Variedad: Madonna	64
Anejo Núm. 15.- Datos de ensayos 94/95. Variedad: María	64
Anejo Núm. 16.- Datos de ensayos 94/95. Variedad: Regal White	65
Anejo Núm. 17.- Calidad de vara en distintas fechas de siembra	66

1 • INTRODUCCIÓN

El **alhelí** es una especie muy conocida en casi todo el mundo. Se ha empleado para la producción de flor cortada desde hace más de 100 años.

Muy valorada siempre por la fragancia de sus flores, desde hace unos seis años la obtención de nuevas selecciones, con espigas más largas, flores dobles más voluminosas que llenan completamente la espiga floral, hojas más pequeñas y tallos más largos y menos gruesos, ha aumentado extraordinariamente su aprecio por los floristas y consumidores y el interés por su cultivo.

En la actualidad, por el aroma de sus flores, la buena longitud de sus varas y sus espigas florales totalmente llenas, se utiliza principalmente en el adorno de altares de iglesia, solo o acompañado de gladiolo y, a veces, de crisantemo-margarita. También se emplea para adornar carrozas, escenarios, exposiciones, centros para fiestas. En centros para la casa suelen ponerse varas sueltas.

Su cotización en el mercado puede igualar a la del gladiolo, en determinadas épocas.

Es una especie que, para conseguir la mejor calidad, debe cultivarse en invernadero, sin necesidad de calefacción en zonas con temperaturas suaves en invierno. En las condiciones de la Comunidad Valenciana se pueden obtener alhelies de buena calidad desde noviembre a mayo.

Por otra parte, cabe destacar también que el alhelí es una planta entre cuyas plagas no hay ninguna que requiera frecuentes tratamientos fitosanitarios.

2 • CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

Familia:

Brasicáceas (anteriormente Crucíferas).

Nombre científico:

Matthiola annua Sw. (raza Excelsior)

Matthiola incana Br. R.

Nombres comunes:

En valenciano: violer (la planta), viola (la flor)

En castellano: alhelí

En inglés: stock

En francés: giroflée

En italiano: violacciocca

Es una planta herbácea o subarborescente, anual (*M. annua*) o bianual (*M. incana*), de tallo erguido, ramificado o no según las especies, con la base lignificada.

Hojas enteras, lanceoladas, obtusas, su anchura varía entre 5 y 8 cm., su longitud entre 20 y 30 cm. Son de color verde o verde-grisáceo. Las hojas tienen un peciolo muy corto y se disponen sobre los tallos en posición alterna.

Flores axilares, agrupadas en una inflorescencia terminal en pirámide o candelabro. Las flores, ligeramente olorosas, pueden ser sencillas o dobles. Las flores sencillas o simples tienen cuatro sépalos, abollados en la base, y cuatro pétalos, en forma de uña, dispuestos en cruz. Las flores dobles se originan al transformarse los estambres de la flor en elementos petaloideos, por lo que aparentan tener mayor número de pétalos. Los colores más corrientes son el blanco, amarillo (crema), rojo, rosa y violeta.

Fruto en silicua subcilíndrica o comprimida.

Tiene raíces pivotantes, lo que le convierte en una planta sensible a los repicados y trasplantes.

Es una planta indígena de la cuenca mediterránea y del Reino Unido.

Ver fotos n^o: 1, 2, 3, 4.



Foto n^o 1
Distintos tipos de hojas.



Foto nº 2.
Sistema radicular de plantas cultivadas en invernadero.



Foto nº 3.
En primer plano, inflorescencia con flores dobles. Detrás, flor sencilla (pétalos en cruz).



Foto nº 4.
Varas florales de distintos colores. Mezcla de variedades Excelsior.

3 • EXIGENCIAS CLIMÁTICAS

Los alhelies intrínsecamente prefieren un clima frío durante su cultivo. En invierno es muy importante que haya una buena circulación de aire entre las plantas y ventilar libremente siempre que se pueda.

En tiempo cálido la ventilación debe ser continua, y las temperaturas deben mantenerse tan bajas como sea posible.

TEMPERATURA

El rango de temperatura óptima para un crecimiento saludable va desde 5°C a 23°C, siendo el ciclo de cultivo más largo cuando las temperaturas son bajas y más corto cuando son altas. La calidad de la vara floral es mayor a temperaturas bajas.

El alhelí soporta peor las temperaturas altas que las bajas. Así, por encima de 25°C las plantas crecen menos y las varas florales son de mala calidad (cortas y con pocos botones florales). Con temperaturas por debajo de -3°C la calidad es muy baja y puede quedar el brote floral sin botones. Ver foto n° 5.



Foto n° 5.
Aborto de botones florales, causado por temperaturas altas.

En algunas variedades las temperaturas muy altas promueven un aumento notable de brotes axilares, que hay que suprimir para que la vara floral no pierda calidad.

Para la formación de los botones florales, son necesarias temperaturas bajas, entre 10 y 12°C durante tres semanas, pero para ello las plantas tienen que tener más de 10 hojas, según demostraron las experiencias realizadas por el Dr. POST y publicadas en los "Anales de la Universidad de Cornell", USA, 1.956.

A este respecto, hay que indicar la aparición de nuevos cultivares, creados por algunas casas comerciales, que requieren temperaturas más moderadas para la iniciación de los botones de flor. Incluso algunos cultivares no requieren bajas temperaturas para dicha iniciación.

LUZ

El alhelí es una planta de día largo. La formación de los botones requiere que las plantas tengan unas 14-16 horas de duración del día.

4 • EXIGENCIAS EDAFICAS

Puede ser cultivado con éxito en una gran diversidad de suelos, mientras sean suficientemente permeables. Prefiere suelos ligeramente pesados, fértiles, bien drenados y provistos de calcio.

Es una buena práctica incorporar al suelo estiércol bien descompuesto.

El pH, para el mejor desarrollo del cultivo, debe estar entre 6,5 y 7,5.

5 • VARIEDADES

El alhelí que interesa para producir flor para cortar es el de flor doble, pero no existen semillas que de una forma total y segura den alhelies con dicho tipo de flores.

Cuando sembramos alhelies obtenemos un conjunto de plantas que, al florecer, unas dan varas con flores dobles y otras plantas producen varas con flores sencillas. Las plantas con flores sencillas florecen antes que las de flor doble. El porcentaje de plantas con flores dobles respecto al total, oscila en las variedades corrientes entre el 50-60%. En los últimos años, varias casas comerciales, han sacado al mercado variedades mejoradas en este aspecto que dan un 95% de plantas con flores dobles.

Sin embargo, anteriormente a la introducción de estas variedades, en los catálogos comerciales se encontraban y todavía están, los llamados alhelies 100% dobles. ¿Cómo se explica esto? La palabra aclaratoria es "seleccionable".

Las variedades de alhelí se clasifican en dos grupos: las "seleccionables" y las "no seleccionables".

V A R I E D A D E S S E L E C C I O N A B L E S

Las variedades seleccionables son aquellas que, en un estado temprano de su vegetación, es posible distinguir las plantas que producirán flores dobles de las plantas que producirán flores sencillas. Eliminando estas últimas, en el momento del aclareo o repicado, tendremos, en teoría, plantas que todas darán flores dobles (100% dobles). En la práctica, el factor humano escoge entre un 95-99% de plantas con flores dobles.

Ver fotos nºs: 6 y 7.

En el Cuadro núm. 1 se recogen las características que permiten diferenciar los dos tipos de plantas. Esas características fueron determinadas por ENSWELLER, KAPPERT y SANDERS.

Conviene señalar que las citadas características están más o menos marcadas según las variedades, con lo cual la seguridad de eliminar las plantas que darán flor sencilla no es la misma en todos los casos.

La selección se puede hacer dos semanas después de la siembra.

En la práctica, el diferente color de hoja de ambos tipos de plantas es la característica más usada para distinguirlas. Por ello, hay que advertir que esta diferencia de color sólo se manifiesta cuando las temperaturas son bajas, 5 a 8°C.



Foto nº 6.
Plántulas recién germinadas con sus hojas cotiledóneas. En este estado ya puede haber diferencias de color de hoja entre las plantas que producirán flores dobles y las que darán flores sencillas.



Foto nº 7.
Variedad seleccionable: plantas con diferente color de hojas. Las plantas de color verde más oscuro se quitan. Sólo deben trasplantarse las de color verde más claro.

CUADRO Nº 1

Selección de plantas que producirán flores dobles		
Características	Dobles	Sencillas
Germinación y crecimiento	Temprano	Tardía
Tamaño de cotiledones	Grande	Pequeño
Color de cotiledones y primeras hojas	Verde pálido (Verde-amarillo)	Verde oscuro
Borde de hojas	Escotado tempranamente	Escotado tardíamente

Por tanto, este criterio de selección sólo se podrá aplicar, de manera natural, cuando sembremos en épocas, final de otoño e invierno, que las temperaturas nocturnas alcancen esos valores.

Cuando se siembra en otras épocas, para hacer la selección, hay que someter a las plantas a temperaturas entre 5 y 8°C. Esto se hace, después de la aparición de las primeras hojas, colocando las plantas en cámara frigorífica, que debe disponer de luz artificial (por ejemplo, tubos fluorescentes) para dar a las plantas 10-12 horas de luz para que no se ahílen.

Al cabo de unos 4 a 6 días, un 60% de las plantas muestran los cotiledones y primeras hojas de un color verde más claro que el resto. Entonces se eliminan las plantas de color verde oscuro. Y se sacan las plantas seleccionadas de la cámara. Después, se mantienen a una temperatura de 10 - 12° C.

Por otra parte, como cualquier cultivador observador habrá comprobado, diremos, a título de curiosidad, que la diferencia de color de las hojas entre plantitas de flores dobles y sencillas, también se manifiesta en plantas adultas, próximas a florecer, siempre que las temperaturas sean bajas. En ese momento, todas las plantas con hojas verde claro tienen o darán varas con flores dobles. Las plantas con hojas verde oscuro, la mayoría dan varas con flores simples y, algunas, muy pocas, producen varas con flores dobles. Ver foto nº 8.



Foto nº 8.
Plantas iniciando la floración en una variedad seleccionable en la que no se ha hecho selección al trasplantar. Las plantas con hojas de color verde más oscuro florecen antes y dan flores sencillas.

VARIEDADES NO SELECCIONABLES

Son aquellas variedades en las que, en ningún momento de su ciclo de cultivo, antes de la floración, se manifiestan, o es posible provocar, características diferenciales entre las plantas que producen flores dobles y las que producen flores sencillas. Por tanto, no existe la posibilidad de seleccionar las plantitas que dan únicamente varas con flores dobles.

Cuando se inicia la formación de los botones florales se puede distinguir por el grosor de dichos botones si son dobles o sencillos. Hasta hace unos años, las variedades que había en el mercado daban entre el 50% a 60% de plantas con flores dobles. Hoy en día, hay variedades no seleccionables que dan un 95% de plantas con flores dobles que

cubren totalmente la larga inflorescencia, lo que supone una considerable mejora en este importantísimo aspecto. Todas ellas pertenecen a la especie *Matthiola incana*.

Puede ser interesante para el floricultor saber como se producen los alhelies con alto porcentaje de plantas con flores dobles. Como es conocido las flores dobles son estériles. Por ello, no producen ni semilla ni polen.

En una misma raza o variedad de alhelí existen tres genotipos diferentes:

- 1º) Plantas con flores sencillas que, teniendo sólo factores genéticos de flor sencilla, únicamente transmiten este carácter que es dominante.
- 2º) Plantas con flores sencillas que poseen un factor de flor sencilla (dominante) al lado de un factor de flor doble (recesivo).
- 3º) Plantas con flores dobles, estériles.

La semilla debe ser generada exclusivamente con plantas del segundo genotipo. Además, en este grupo, se han descubierto razas o variedades cuyo polen transmite sólo el carácter de flor doble.

LISTA DE VARIETADES DE *MATTHIOLA*

SELECCIONABLES 100% DOBLES

- **Serie "BATAVIA"**

Medio temprano.

Colores: blanco, lavanda, amarillo (crema) y otros.

Altura: 60 a 70 cm.

- **Serie "CENTUM"**

Medio temprano. Tallos fuertes.

Espigas bien rellenas con flores grandes. Todos los colores.

Altura: 60 a 70 cm.

- **Subraza EXCELSIOR** 100% doble.

Mejora de la raza Excelsior, más precoz.

Todos los colores.

Altura: 70 a 90 cm.

- **Serie FLASH 100%** doble

Medio temprano.

Colores: blanco, amarillo (crema), rosa y otros.

Altura: 70 a 90 cm.

- **Serie PROUESSE** 100% doble

Tardío. Floración primavera.

Todos los colores.

Altura: 50 a 60 cm.

NO SELECCIONABLES

Tipo columna o no ramificado.

- **Variedades Extra Tempranas 95% plantas con flores dobles**

CHANTAL, blanco
CHEERFUL WHITE, blanco
Cheerful Yellow, amarillo (crema)
CRISPY (blanco)
Helene, amarillo (crema)
JEANNE, blanco
Snow Wonder, blanco
WHITE WONDER, blanco

- **Variedades Medio Tempranas 95% plantas con flores dobles**

MADONNA, blanco
MARIA, blanco
REGAL WHITE, blanco

- **Variedades Medio Tempranas 50-60% plantas con flores dobles**

Brigitte, albaricoque
Juliette, rosa pálido
Madeleine, blanco

- **Raza o Serie Excelsior Mammouth. 60% plantas con flores dobles.**

Floración fin de invierno - primavera.
Altura: 80 a 100 cm.
American Beauty, rojo-carmin
Avalanche, blanco puro
Ball's Apricot nº 24
Ball's Rose nº 14
White Christmas, blanco, más precoz que Avalanche.
Yellow Goddess, amarillo

- **Serie Frolic Extra Temprana 50-60% plantas con flores dobles.**

Colores: blanco, rosa, púrpura y otros.
Altura: 70 cm.

- **Serie Miracle 60% plantas con flores dobles.**

Floración fin de invierno - primavera.
Colores: blanco, rosa, lavanda y amarillo pálido.
Altura: 80 a 100 cm.

6 • EVALUACIÓN DE VARIEDADES

Es importante que el cultivador disponga de datos objetivos sobre el comportamiento y las cualidades de las diversas variedades, con la finalidad de elegir aquellas que considere más adecuadas para la programación del cultivo.

Los datos básicos, además del color del que se tratará más adelante, serían:



Chantal



Cheerful White



Crispy



Jeanne



White Wonder



Madonna



María



Regal White



Madeleine



Xmas Rose



White Christmas



Yellow Goddess



Frolic



Excelsior



Excelsior



Flash

- Porcentaje de plantas que dan varas con flores dobles
- Días a floración
- Longitud de la vara floral
- Longitud de la inflorescencia
- Número de botones florales en la inflorescencia
- Grosor de la vara floral

Además de estas características, hay que considerar la uniformidad del cultivo, el tamaño de la hoja (es mejor que sea pequeño), e incluso el color de la hoja en las variedades no seleccionables (interesa más que el color de la hoja sea verde oscuro lustroso porque contrasta mejor con el blanco de la flor).

PORCENTAJE DE PLANTAS QUE DAN VARAS CON FLORES DOBLES

Es una característica muy importante porque, cuando se venden los alhelies, las varas con flores dobles son absolutamente preferidas, a las varas con flores sencillas. Estas últimas, hoy en día, no se recogen. Ver foto nº 9.



Foto nº 9.
El mercado sólo acepta varas con flores dobles, como la de la izquierda. Las varas de flor sencilla (a la derecha) no se comercializan.

En la lista de variedades podemos ver que hay variedades con 95% de varas con flores dobles y otras con 50-60% de varas con flores dobles. También se ha explicado el "truco" que nos puede dar, en las variedades seleccionables, el 100% de varas con flores dobles.

DÍAS A FLORACIÓN

Hay que considerar la duración del cultivo: intervalo de tiempo entre siembra y floración. También es importante el intervalo entre trasplante y floración, porque es el tiempo en que estará ocupado el invernadero o el terreno de cultivo al aire libre.

La duración del cultivo está influida por:

- La precocidad propia de cada variedad
- La época de siembra, en relación con las temperaturas durante el cultivo

Respecto a su precocidad las variedades se clasifican en:

Extra-precoces o extra-tempranas, Medio-precoces o medio-tempranas y Tardías.

Las diferencias de precocidad entre variedades extra-precoces y medio-precoces, sembrando en la misma fecha, puede oscilar entre 10 y 40 días, las mayores diferencias para siembras de agosto y septiembre y las menores para las de octubre y noviembre.

Dentro de un mismo grupo de precocidad, las diferencias pueden estar entre 0 y 15 días, las mayores diferencias para siembras de agosto y septiembre.

También hay que decir que cada variedad tiene unas fechas óptimas, un clima ideal, para su cultivo y floración de buena calidad.

En los Anejos nº 1 al nº 16 pueden verse los datos básicos del ciclo de cultivo de tres variedades extratempranas, cinco medio-tempranas y dos seleccionables.

LONGITUD DE LA VARA FLORAL Y LONGITUD DE LA INFLORESCENCIA

La longitud de la vara se mide desde el extremo de corte hasta el final de la inflorescencia. Suele expresarse en centímetros.

Para que sea comercial una vara debe tener, como mínimo, unos 80 cm.

Es una característica que depende de la variedad y de la época de siembra. Cuanto más rápido se desarrolla el cultivo, menor es la longitud de la vara floral. Esta circunstancia afecta, principalmente a las variedades extra-tempranas, bien por producirse temperaturas más altas de lo normal para la época de cultivo o por haberse cultivado fuera de las fechas recomendadas.

También influye la luminosidad. A menos luz, más longitud de tallo.

Respecto a la longitud de la inflorescencia hay que tener en cuenta el momento en que se mide, ya que la inflorescencia incrementa su longitud y tamaño conforme se van abriendo más botones florales.

Una longitud buena debería tener, como mínimo, unos 20-30 cm y en ella habrían de 30 á 40 botones florales, unos abiertos y otros por abrir.

Ver Anejo núm. 17.

GROSOR DE LA VARA

Es el diámetro de la vara, expresado en milímetros. El grosor debe ser suficiente para que la espiga se mantenga erguida. Esto ocurre con grosores de unos 10 mm. Las varas muy gruesas, mayores de 20 mm. no interesan a los floristas porque no se "clavan" bien en las esponjas. Es una característica varietal que viene influida por la época de cultivo y por el marco de plantación utilizado.

7 • DEMANDA

Es una flor muy conocida por los consumidores y por los floristas, que, sin embargo, la consideran una especie menor al compararla con las habituales (clavel, gladiolo y rosa).

Lo que es menos conocido es la existencia de las nuevas variedades con varas que alcanzan 1 m. de longitud y que llevan espléndidas inflorescencias de 30-40 cm. con flores dobles.

Conforme se van introduciendo estos alhelies de mayor calidad, se aumenta y consolida el aprecio por los mismos.

Por otra parte, el alhelí, al producir su mejor calidad en los meses de temperaturas más bajas no encuentra la competencia de muchas otras flores. Incluso, está sustituyendo al gladiolo que, en invierno, es de cultivo más difícil.

El color más requerido es, con mucha diferencia, el blanco. Según la Oficina Holandesa de Flores más del 50% de la oferta de alhelies es de dicho color, también el color lavanda tiene buena salida. Otros colores que se venden son, el amarillo, rosa, lila, morado y rojo. Hay que advertir que el color denominado "amarillo" es, en realidad, "crema".

En España, hay que pensar en ofertar, según la superficie de cultivo entre un 80-90% de alhelies de color blanco.

La mejor época para su venta, y en la que alcanza los precios más altos va desde mitad de Noviembre a Marzo-Abril. A partir de Abril, bajan los precios y aumentan las exigencias de calidad, difíciles de satisfacer porque empiezan las temperaturas altas.

Ver fotos nº: 10 y 11.

8 • PROGRAMACIÓN DEL CULTIVO

Teniendo siempre presentes las exigencias climáticas del alhelí, no debemos olvidar que va bien con temperaturas bajas, el clima de la Comunidad Valenciana en los diferentes meses del año y la demanda del mercado, la programación del cultivo debe, en general, plantearse para producir alhelies desde mitad de noviembre a mitad de mayo. Fuera de este periodo productivo es muy complicado conseguir alhelies de calidad comercial.

Conociendo cuando debemos producir y el comportamiento de las variedades que vamos a cultivar, planificare-



Foto nº 10.
El color blanco es el más demandado.



Foto nº 11.
Plantación en flor a primeros de mayo. Las varas y las espigas florales son más cortas. La calidad todavía es aceptable.

mos las correspondientes siembras que se realizarán escalonadamente, separada cada siembra de la siguiente entre 7 y 14 días, desde la mitad de agosto, la primera siembra, hasta final de diciembre, la última siembra.

Ver fotos nº: 12 y 13

Según la fecha de siembra y las condiciones climáticas que se den durante el cultivo, un desfase de 7 - 8 días entre siembras puede haber quedado anulado, reducido o ampliado en el momento de la recolección. En siembras escalonadas durante los meses de septiembre y octubre la posibilidad de que el desfase se amplie suele ser mayor. En siembras de diciembre y enero, por el contrario, es mayor la posibilidad de que se reduzca.

Debemos tener en la cabeza que, si empleamos variedades seleccionables, sólo a partir de las siembras de diciembre nos aparecerán de modo natural las diferencias entre plántulas que permiten seleccionar las que dan flores dobles.

Para una variedad y una siembra, desde el inicio al final de la floración pueden transcurrir entre 10 y 35 días, los tiempos mayores para las floraciones de diciembre y enero. Basándonos en los ensayos de variedades, realizados en la **Estación Experimental Agraria de Carcaixent (Valencia)** entre los años 1.991 a 1.997, hemos establecido un calendario de cultivo que se recoge en el Cuadro número 2.

Ver también Anejos números 1 á 16.



Foto nº 12



Fotos nº 12 y 13

Plantaciones escalonadas. Separación entre siembras: siete días. Se deben programar para solapar las floraciones y así cortar varas de flor cada semana.

CUADRO Nº 2 CALENDARIO DE CULTIVO

Ensayos de variedades realizados en Carcaixent (Valencia)			
Siembra	Floración	Días desde siembra a floración	Variedades recomendadas
AGO 15 - AGO 31	NOV 15 - DIC 31	100	Extratemporanas no Seleccionables 95% dobles.
SEP 1 - SEP 15	DIC 1 - ENE 31	105	
SEP 16 - SEP 30	ENE 1 - FEB 15	118	
OCT 1 - OCT 15	ENE 15 - FEB 28	118	
OCT 16 - OCT 31	FEB 15 - MAR 15	120	
NOV 1 - NOV 15	MAR 1 - MAR 31	116/135	Extra/Medio Temporanas no selec. 95% dobles.
NOV 16 - NOV 30	MAR 15 - ABR 15	116/118	
DIC 1 - DIC 15	ABR 15 - ABR 30	120	Seleccionables 100% dobles
DIC 16 - DIC 31	MAY 1 - MAY 15	111	

9.- TÉCNICAS CULTURALES

SIEMBRA

Es el sistema más frecuente de iniciar el cultivo, aunque también se pueden comprar plantas ya crecidas para su inmediato trasplante. Además algunas casas comerciales venden cajas de siembra o semillero con plantas seleccionadas que darán flores dobles.

La semilla de alhelí es relativamente pequeña, se maneja muy bien con los dedos. En un gramo entran unas 500 a 640 semillas. Las casas comerciales venden cantidades mínimas de 10 gr. ó de 100 gr. según que el precio de la variedad sea más o menos alto.

Ver foto nº 14.

Se puede hacer siembra indirecta en semillero con posterior trasplante o siembra directa en el terreno de cultivo.



Foto nº 14.
Semillas de distintas variedades.



Foto nº 15.
Siembra indirecta en bandejas con alvéolos. Plántulas germinadas.

La **siembra indirecta** se debe hacer en bandejas con alvéolos poniendo 1-2 semillas en cada alvéolo, en el caso de las variedades no seleccionables con 95% de plantas con flores dobles, y 2-3 semillas en el caso de las variedades seleccionables 100% dobles.

Las bandejas se habrán llenado con un sustrato adecuado, cualquiera de los que se venden ya preparados para semillas hortícolas, al que se le puede añadir perlita en la proporción 1:1 ó 2:1 (en volumen, una o dos partes de sustrato y una de perlita).

El sustrato debe estar desinfectado y tener un pH de 6,5 a 7,5. En la práctica con la punta del dedo o con un palito, se hace un hoyo muy pequeño en cada alvéolo, se colocan las semillas y se tapan. Posteriormente, se recubre muy ligeramente con vermiculita. Después se riega con cuidado. Ver foto nº 15.

La **siembra directa** se debe hacer después de una preparación y desinfección del suelo cuidadosas. Se realiza manualmente poniendo la semilla "a golpes" distanciados según el marco de plantación elegido, para lo que es conveniente tener marcado el terreno, por ejemplo con la malla de tutorado que servirá para dar soporte a las plantas. En cada golpe pondremos 1-2 semillas de las variedades no seleccionables 95% dobles. En unos golpes pondremos una semilla y en otros golpes dos semillas. Una posible distribución de las semillas se recoge en el Gráfico núm. 1. En las siembras de agosto es mejor sembrar 2-3 semillas por golpe. Siempre se procurará colocar el número mayor de semillas en los golpes que dan a los pasillos, para facilitar el posterior aclareo.

En la práctica, se puede hacer un hoyo pequeño en el terreno, colocar las semillas y tapar con un sustrato preparado.

Hay que tener preparado un sistema de riego por aspersión que suministre un tamaño de gota de agua que no "deshaga" la siembra. Ver fotos nºs: 16 y 17.

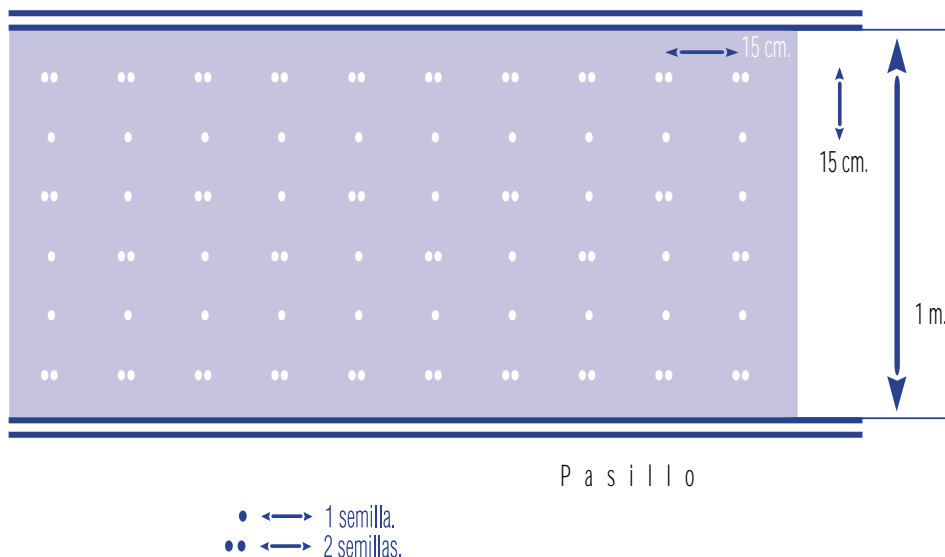
En el Cuadro núm. 3 se realiza una comparación de los tipos de siembra, en relación a aspectos importantes de cultivo. A lo recogido en ese cuadro hay que añadir que, precisamente, debido a las condiciones de germinación, en la siembra directa las semillas que germinan atrasadas dan lugar a plantas que pueden "perder el paso" definitivamente, al quedar "tapadas" por las plantas más precoces.

La **germinación** tiene lugar a la luz. Se realiza mejor a temperaturas de 18 a 24°C, alcanzándose porcentajes de germinación del 90%, que disminuyen cuando la temperatura es más alta. En siembras realizadas en agosto puede bajar al 45-50%. Por tanto, en los periodos cálidos y soleados las bandejas de siembra deben estar sombreadas lige-



Foto nº 16.
Siembra directa. Terreno preparado para la siembra. Riego por aspersión.

GRÁFICO N° 1
Distribución de la semilla en la siembra directa "a golpes"



ramente (mallas de sombreado del 30% ó 40%) y hay que procurar que la superficie del sustrato o del terreno esté bien humedecida.

La germinación ocurre muy rápidamente. A los 6-8 días se ven las plantitas. A partir de ese momento, la temperatura puede ser más baja, entre 12-15°C, lo que evita el ahilamiento y endurece las plantas, preparándolas para el trasplante. En el caso de variedades seleccionables hay que proceder a la selección de plantitas que darán flor doble. Se recuerda que para ello las temperaturas, natural o artificialmente, han de bajar a 5-8°C.

Las giberelinas mejoran la germinación de las semillas. Esto se ha comprobado en Polonia, en experiencias con el cultivar "*Brilliant Barbara*" se tuvieron las semillas durante 24 horas en una solución de GA₃ (50 - 200 mg/l.) y GA₄₊₇ (50 - 200 mg/l). Además las plantas obtenidas de las semillas tratadas fueron más altas y florecieron más temprano.



Foto n° 17.
 Siembra directa: plántulas germinadas.

PREPARACIÓN DEL SUELO

Debe ser realizada con cuidado, al objeto de conseguir un suelo con una buena porosidad y un adecuado drenaje. Lo primero que se hará es analizar la tierra. Según los resultados del análisis se incorporarán las enmiendas (arena, estiércol bien hecho) y abonado de fondo necesarios.

Una vez incorporados estos elementos se da al suelo una labor con rotovator y se nivela la tierra. El suelo debe quedar bien trabajado y libre de malas hierbas. Luego, se desinfectará el suelo y, finalmente, se prepararán las banquetas donde, antes de hacer la siembra directa, de la manera ya descrita, o la plantación, es conveniente instalar las tuberías de riego, colocar los soportes de las mallas de tutorado y la primera malla que nos servirá de guía.

Las banquetas de cultivo, al nivel o algo más altas que el terreno, suelen hacerse de 0,90 m. ó de 1 m. de anchura. con pasillos de 0,50 m.

PLANTACIÓN

Debe realizarse cuando las plantas en las bandejas tienen 2-3 hojas verdaderas en las variedades extratempranas (3-4 hojas verdaderas en el caso de las variedades mediotemperanas). Esto suele ocurrir al mes de la siembra. Hay que asegurarse que el sustrato de las bandejas tiene la humedad adecuada que permita sacar las plantitas con su pequeño cepellón entero, para ocasionar el menor daño posible a las raíces.

No debemos poner plantas que no hayan alcanzado el estado adecuado, ni mezclar plantas que, por cualquier causa, tengan bastante diferencia en su desarrollo vegetativo.

El terreno donde plantemos debe estar en sazón, sobre todo, en los meses calurosos. Las plantas se colocarán en el terreno, haciendo unos pequeños hoyos para facilitar el acomodo del cepellón. El cuello de las plantas debe quedar situado un poco por encima de la superficie del suelo. El anclaje de las plantas se conseguirá con un riego cuidadoso. Ver fotos nºs: 18, 19 y 20.

Distancia de plantación

En el alhelí, este asunto está claro y no tiene sentido hacer pruebas ya realizadas.

Se planta a 12,5 cm x 12,5 cm (64 plantas por m² de banqueta) ó a 15 cm x 15 cm (44,4 plantas por m² de banqueta). Si se hace más estrecho el marco, las plantas, como consecuencia de la falta de luz y ventilación, se ahilan y las varas florales son de peor calidad. Si se planta más amplio las plantas tienen las hojas más grandes y los botones florales aparecen más tarde, también los tallos pueden ser excesivamente gruesos.

CUADRO Nº 3 COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SIEMBRA

	Siembra Directa	Siembra Indirecta con trasplante
Tiempo de ocupación del invernadero	Mayor	Menor
Cantidad de semilla necesaria	Mayor	Menor
Condiciones de germinación	Menos favorables	Más favorables
Uniformidad plantas nacidas	Menor	Mayor
Aclareo de plantas	Muy engorroso	Poco engorroso
Shock del trasplante	No existe	Mayor o menor incidencia
Floración de las plantas	Se adelanta	Se retarda
Variedades seleccionables	No se debe hacer	El mejor sistema

El marco de 15 x 15 se empleará sólo en algunas circunstancias especiales, como períodos invernales excesivamente húmedos, invernaderos con menores posibilidades de ventilación.

ACLAREO

Esta operación cultural consiste en arrancar o cortar plantitas de los “golpes”, al objeto de dejar una en cada “golpe”. Puede hacerse aproximadamente a las 3 semanas de la siembra directa.

En el caso de que haya golpes en que no haya nacido ninguna planta, se pueden dejar dos plantas en uno de los golpes vecinos.

El aclareo también debe realizarse cuando se ha hecho la siembra en bandejas con alvéolos y se ha puesto más de una semilla en cada alvéolo. Hay que dejar una plantita por alvéolo. Esto puede hacerse a las dos semanas de la siembra. En las variedades seleccionables se hará el aclareo en el momento de la selección.



Foto nº 18.
Plantas de tamaño adecuado para trasplantar.



Foto nº 19.
Plantas de tamaño adecuado para trasplantar. Detalle de planta con su cepellón.



Foto n° 20.
Planta recién trasplantada al hoyo de plantación, realizado con una estaca acabada en punta.

TUTORADO

Una vez confeccionada la banqueta pondremos los tutores correspondientes separados unos de otros 3 m., con la anchura de separación igual a la anchura de malla a utilizar, colocando en los tutores de los extremos unos traveseros que apoyen en el suelo para evitar que se venzan al colocar la malla, ya que ésta deberá quedar bien tensada.

Después procederemos a la colocación de la malla (teniendo en cuenta que anteriormente debe estar instalado el riego por goteo). Una vez colocada, la bajaremos a ras de suelo, de este modo servirá para guiarnos, al hacer la siembra directa o el trasplante, a conseguir mejor el marco de plantación.

Se considera que el número de pisos de malla a colocar son dos para obtener una buena calidad de vara. El primero lo subiremos, cada 8 ó 10 días, hasta unos 40 cm. de altura y el segundo se subirá hasta la altura que requiera la variedad. Ver foto n° 21.



Foto n° 21.
Tutorado. Observar los dos pisos de malla.

Dependiendo de la anchura de la banqueta, 0,90 m. ó 1 m., utilizaremos respectivamente malla de 0,90 m. (6 cuadros de 15 x 15 cm.) o malla de 1 m. (8 cuadros de 12,5 x 12,5 cm.)

DESBROTADO

Es una operación que normalmente no hay que hacer. En nuestras experiencias, únicamente en siembras de agosto y en alguna variedad, ha habido necesidad de eliminar algunos brotes axilares que habían salido en la parte alta de la vara floral.

APLICACIÓN DE HERBICIDAS

En invernadero, si se ha desinfectado el terreno las malas hierbas que aparecen son pocas y, por tanto, no es necesario emplear herbicidas, excepto en algún caso concreto de trasplantes muy distanciados de la desinfección.

En presiembra (o inmediatamente después de la siembra) y pretrasplante del cultivo pueden utilizarse los siguientes herbicidas de preemergencia: alacloro, clortal y napropamide. Se recomienda dar un riego después del tratamiento herbicida para que se incorpore al suelo y así favorecer la actividad del herbicida.

RIEGO

Es una práctica cultural que hay que realizar cuidadosamente, porque el alhelí es una planta que no soporta el exceso de humedad.

Después de la plantación se dará un primer riego abundante. Los siguientes riegos deben mantener la humedad de la capa superficial del suelo.

Se vigilará que el riego llegue a todas las plantas, en particular a las de los bordes de las banquetas.

Este mantenimiento de la humedad hay que procurarlo durante el primer estado de crecimiento mientras que la planta crece aprisa, hasta que las yemas florales sean visibles. A partir de ese momento se reducen los riegos.

Para conseguir lo anterior la cantidad de agua a aportar variará con el tipo de suelo y la estación del año. El primero condicionará la frecuencia de riego y la segunda determinará la evapotranspiración.

En los meses de temperatura alta, siembras y plantaciones de agosto y septiembre, las plantas pueden regarse diariamente.

En los meses de temperatura baja (diciembre, enero y febrero), se prestará más atención para evitar los excesos de agua. Se deberá regar sólo cuando el suelo esté ya bastante seco.

Es conveniente emplear sistemas de riego que permitan controlar el volumen de agua aportado al cultivo. Lo mejor sería emplear riego localizado, tuberías de plástico con goteros.

El riego por aspersión alta sólo debe aplicarse, siempre que las temperaturas sean altas, después del trasplante, durante unos días hasta que las plantas arraiguen.

La aspersión alta también la emplearemos en el caso de siembra directa, para suministrar a las semillas la humedad necesaria para la germinación. Y se continuará con ella hasta que las plantas desarrollen 2-3 hojas verdaderas. Después se pasa al riego localizado

En nuestros ensayos, con bancos de cultivo de 1 m. de anchura ha dado buen resultado la colocación de cuatro tuberías de goma, una para dos líneas de plantas, con goteros cada 30 cm. Esto supone una densidad de 9 goteros/m². El caudal de agua que sale por los goteros es de 2 litros/hora. Ver foto nº 22.

Con este sistema hemos aplicado módulos de riego de media hora, y dependiendo de las condiciones meteorológicas durante el cultivo la frecuencia de aplicación fue de 2 a 3 riegos semanales.

El consumo medio de agua por semana, en los 10 trasplantes realizados en la E.E.A. de Carcaixent durante la campaña 1996/97 osciló entre 22 l. y 29 l. por m².



Foto nº 22.
Plantación reciente con 8 líneas de plantas (12,5 x 12,5 cm.) y cuatro tuberías de riego localizado.

FERTILIZACIÓN

Abonado de fondo

Se basará en los resultados del análisis químico del terreno, fijándonos especialmente en los contenidos en calcio y potasio.

Abonado de cobertera

Se iniciará a los 15 días del trasplante, incorporado al agua de riego (fertirrigación)

El alhelí es una planta exigente en potasio. La carencia de este elemento se manifiesta como una quemadura parda sobre el borde de las hojas más viejas.

También es una planta que consume bastante calcio, sobre todo durante las etapas de crecimiento rápido. Por dicho motivo es conveniente aportar unos 5 gr/m² de nitrato cálcico en algunas de las fertirrigaciones, especialmente en el caso de suelos ácidos y también en suelos alcalinos con exceso de caliza pero con el calcio en forma no asimilable por la planta.

Se ha de realizar un abonado completo con un equilibrio entre N, P₂O₅ y K₂O que variará en función del análisis de suelo, de la época de cultivo (más potasa en invierno) y del desarrollo de la planta. Se puede empezar con un equilibrio 1:0,3:1 y acabar con 1:0,3:2.

La cantidad total de elementos fertilizantes a aportar oscila entre 10 y 15 gr/m² y semana. Por ejemplo para 1:0,3:2 serían 3 gr. de N, 1 gr. de P₂O₅ y 6 gr. de K₂O por m² y semana. Si a estas cantidades le descontamos el contenido en nutrientes que suministramos con el agua de riego, especialmente el N de los nitratos, obtendremos los nutrientes que deberemos aportar con los abonos.

Si el abonado, en especial el nitrogenado, es excesivo, las hojas adquieren un color verde oscuro y se enrollan sumamente. La floración se retrasa y las varas son de menor calidad.

Si el abonado es insuficiente, provocará una pérdida de color y un marchitamiento de las hojas basales.

Al aparecer los botones florales, el abonado, al igual que el riego, debe reducirse.

Ver fotos nºs: 23, 24 y 25.



Foto n° 23.
Plantas a los 15 días del trasplante.



Foto n° 24.
Plantas al mes del trasplante.



Foto n° 25.
Plantación iniciando la floración. Hay que reducir el riego y el abonado.

CUADRO N° 4

Análisis Foliar / Contenido de nutrientes en hojas jóvenes de alhelíes de buena calidad	
Macroelementos	Microelementos
N: 4,5 á 5,5%	Fe: 70 á 140 ppm
P: 0,25 á 0,55%	Zn: 15 á 30 ppm
K: 3,0 á 4,5%	Mn: 40 á 70 ppm
Ca: 3,5 á 4,5%	Cu: 5 á 8 ppm
Mg: 0,25 á 0,45%	

10 • PLAGAS DEL CULTIVO

Las agruparemos del modo siguiente:

- a) Parásitos vegetales.
- b) Parásitos animales.
- c) Virosis.

PARÁSITOS VEGETALES Y ANIMALES

En el cuadro núm. 5 se indican los que pueden afectar al alhelí. En letras mayúsculas se concretan aquellos que han aparecido en nuestras experiencias y/o que pueden poner en grave riesgo el cultivo, si no se controlan oportunamente.

PARÁSITOS VEGETALES

Entre todos ellos, debemos prestar especial atención a *Botrytis* y *Rhizoctonia*.

Antes de iniciar el cultivo, se recomienda desinfectar el terreno para controlar *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia* y *Sclerotinia*.

CUADRO N° 5

Parásitos del Alhelí	
Parásitos vegetales	Parásitos animales
Alternaria	Acaros
BOTRYTIS	Chinches
Fusarium	Lyriomiza (minador)
Oidio	Orugas
PERONOSPORA	Pulgones
Phoma	Pulguillas
Plasmodiopora	Trips
PYTHIUM	
RHIZOCTONIA	
Roya blanca	
SCLEROTINIA	
Verticillium	
XANTHOMONAS	

Botrytis cinerea Pers

El "moho gris" es una de las peores enfermedades que puede afectar al cultivo del alhelí especialmente en el período otoño-invernal, porque en caso de ataques fuertes estropea totalmente la vara floral.

Los daños que causa el patógeno resultan mayores cuando la humedad ambiente se mantiene elevada durante mucho tiempo. El estado de mayor susceptibilidad a los ataques del hongo se sitúa en el momento en que son visibles los botones florales en medio de la roseta apical de hojas, especialmente cuando esto ocurre de diciembre a febrero.

Síntomas:

Las plantas adultas son más susceptibles. Las hojas muestran en su ápice tejidos, de color grisáceo y consistencia blanda, que han perdido su turgencia normal.

Si a continuación las condiciones termo-higrométricas son favorables a la biología del hongo (en general son óptimas humedades relativas del 95% y temperaturas de 17 a 23°C), éste pasa a colonizar porciones más grandes de los tejidos de la hoja próximos al botón floral. Este último es también atacado marchitándose totalmente, un revestimiento filitroso grisáceo envuelve la totalidad del ápice de la planta, que puede llegar a pudrirse y por lo tanto no desarrolla la espiga floral.

Ver fotos nºs: 26, 27, 28, 29, 30 y 31.

Defensa:

Los floricultores que intentan contener o evitar los daños deben prestar atención al control de la humedad ambiente del invernadero, ventilando cuando ésta sea demasiado alta. Otras medidas que ayudan son:

- La existencia de un buen drenaje.
- Evitar la humedad alta del terreno.
- Utilizar para cubrir el invernadero cubiertas plásticas con absorción de luz UV (ultravioleta), ya que reducen la esporulación del hongo y la tasa de colonización en la epidermis de las hojas.
- Una densidad adecuada de plantación.
- Un abonado equilibrado.
- La metódica y cuidadosa realización de actividades de higiene ambiental (eliminación de las plantas infectadas, que pueden extender el hongo, y limpieza de restos vegetales).

A pesar de estas medidas, todavía es inevitable el recurso a los medios químicos en situaciones de elevada susceptibilidad a la enfermedad y cuando ésta se manifiesta con cierta intensidad. Los fungicidas deben elegirse con cuidado, dada la capacidad de *Botrytis* para crear razas o cepas resistentes o tolerantes a los productos fitosanitarios. En el caso de ser necesario realizar varios tratamientos, se tendrá en cuenta lo siguiente:

1º Empleo, en alternancia o en mezcla, de fungicidas antibottríticos de diverso mecanismo de acción: benzimidazoles (benomilo, metiltiofanato), dicarboximidazoles (iprodiona) y pirimidinas (pirimetanil).

Para la alternancia o la mezcla son indicados también los fungicidas de acción preventiva (captan, clortalonil, diclofluanida, folpet, TMTD) que no presentan en su mecanismo de actuación la alta especificidad de los modernos antibottríticos.

2º Realización de los tratamientos con productos específicos antibottríticos exclusivamente en el período de mayor riesgo de infección: en invierno, cuando las plantas están cercanas a la floración.

Los tratamientos no tienen justificación, generalmente, en el primer crecimiento de las plantas. Cuando en este período se considere oportuna una protección química es aconsejable utilizar los fungicidas tradicionales anteriormente citados: captan, TMTD o cualquiera de los otros.



Fotos nº 26 y 27.
Ataques iniciales de *Botrytis*: necrosis de las puntas de hojas jóvenes.



Foto nº 27.



Foto nº 28.
Ataques iniciales de *Botrytis*: necrosis de las puntas de hojas jóvenes. Detalle.



Foto nº 29.
Aspecto de un cultivo con infección inicial.



Foto nº 30.
Ápice floral afectado.



Foto nº 31.
Botrytis:
destrucción total del ápice floral.



Foto n° 32.
Planta infectada de *Fusarium*. Vara de flor no comercial.

Fusarium y Verticillium

Estos hongos se instalan en los vasos conductores provocando la marchitez de la planta empezando por la hojas.

En el caso de *Fusarium* se pueden observar en la misma planta una parte afectada de los síntomas y una parte sana. Más adelante se marchita todo.

En el caso de *Verticillium* el marchitamiento es más rápido.

En ambos casos si se cortan transversalmente los tallos se pueden observar pardeamientos más o menos extensos.

Ver foto n° 32.

Defensa:

Desinfectar el suelo antes de la plantación, arrancar y quemar las plantas afectadas.

Peronospora (Mildiu)

Causada por *Peronospora matthiolae* Gäum.

Se puede presentar en los cultivos de alhelí todos los años, pero la importancia de los daños causados varía según las diversas situaciones epidemiológicas.

La enfermedad es especialmente frecuente en condiciones ambientales de alta humedad atmosférica y temperaturas entre 15 - 20°C (JAFAR 1963). Cuando estas condiciones, favorables a la biología del hongo, se prolongan puede ocasionar pérdidas elevadas. Esta situación puede ocurrir, sobre todo, a finales de otoño.

La importancia del hongo es máxima como un patógeno de semilleros en los que la infección de las plántulas puede causar un alto porcentaje de mortandad. En las plantas adultas provoca una disminución de la calidad de las varas florales.

Síntomas:

La infección se manifiesta inicialmente, sobre la cara superior de las hojas más próximas al suelo, con zonas de color verde pálido de distinta amplitud, por debajo de éstas, en la cara inferior de las hojas, se observa una eflorescencia blanquecina. Los sectores foliares infectados toman una coloración ocre y acaban secándose. Más adelante puede verse afectada la totalidad de la hoja. Las hojas enteramente afectadas caen al suelo.

La infección puede manifestarse en las diferentes fases del cultivo.

Los daños pueden ser muy graves en los semilleros, porque si son afectados los cotiledones y hojas verdaderas de las plántulas éstas no sobreviven, siendo necesario realizar una nueva siembra.



Foto n° 33.
Semillero atacado por *Peronospora* (De "Culture Protette").

Conforme las plantas son más grandes y están más avanzadas las espigas florales, los daños que puede causar la enfermedad son más leves, sobre todo, si la infección afecta sólo a las hojas más bajas de la vara floral, ya que estas hojas se quitan siempre cuando se agrupan las varas en paquetes para su venta.

Si la infección llega a afectar a las hojas superiores, ocasionando zonas secas, se puede producir una depreciación comercial de la vara floral. En ocasiones, al confeccionar los paquetes, es necesario eliminar con cuidado dichas zonas, lo que ocasiona un mayor gasto de mano de obra.

Ver fotos n°s: 33, 34 y 35.

Defensa:

Reducir la humedad relativa en el invernadero mediante la ventilación.

Tratamientos con productos químicos que lleven furalaxyl y metalaxyl.



Foto n° 34.
Hojas parasitadas por *Peronospora*, a la izquierda amarilleamiento de la cara superior. (De "Culture Protette").

Pythium y Rhizoctonia

Estos hongos provocan la podredumbre del cuello y de las raíces de las plantas.

Pythium sp. ocasiona la muerte de plantas en los semilleros al atacar, con preferencia y muy rápidamente, los tejidos tiernos de las plántulas en cuanto las semillas germinan.

Puede aparecer en siembras realizadas en verano cuando el sustrato no drena bien. El primer síntoma es la caída de las plántulas que se marchitan mostrando pardeamiento y marcado estrechamiento del cuello. Si el ataque es fuerte puede obligar a resembrar. Ver foto n° 36.



Foto n° 35.
Los efectos de las infecciones otoñales repercuten sobre el posterior desarrollo de las varas florales. Las hojas completamente desecadas caen prematuramente. (De "Colture Protette").



Foto n° 36.
Plántulas atacadas por *Pythium sp.*
(De "Colture Protette").

Defensa:

Sembrar sobre un terreno perfectamente desinfectado, o utilizar sustratos con turba que no requieran desinfección, evitar estancamientos de agua. Si a pesar de eso se presentan problemas en semillero tratar con etridiazol o con propamocarb.

Rhizoctonia solani ataca a plantas jóvenes, recién trasplantadas, produciendo un oscurecimiento y profundas alteraciones de los tejidos en la zona del cuello y en la porción enterrada del tallo.

Las plantas adultas son poco susceptibles a la enfermedad. Ver foto n° 37.

Defensa:

Desinfectar el terreno antes de la plantación. Hacer la plantación con plantas enraizadas con cepellón de turba y no enterrarlas casi.

Tratamientos con etridiazol, metiltolclofos y pencicuron.



Foto nº 37.
Infección de *Rhizoctonia solani*.
(De "Culture Protette").

***Sclerotinia* (Mal del Esclerocio)**

Causada por *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) Mass.
Puede provocar importantes daños a las plantaciones de alhelí.

Síntomas:

Amarilleamiento, desecamiento y muerte de la vegetación causada por una podredumbre blanda (no desprende mal olor) en la parte baja del tallo y cuello de las plantas.

Son rasgos característicos la formación de lesiones extensas blandas, normalmente de color claro, y el crecimiento de un micelio blanco algodonoso sobre la base del tallo. Posteriormente se forman en el interior del tallo esclerocios negros de hasta 1 cm. de diámetro.

Ver fotos nºs: 38, 39, 40 y 41.

Defensa:

Eliminar y destruir plantas y restos de cultivo enfermos. Esta medida es muy importante, ya que los esclerocios pueden quedar enterrados, contaminando el suelo.

Reducir la humedad relativa en el invernadero, no abonar con elevados niveles de fertilización nitrogenada y evitar una alta densidad de plantación.

Los métodos culturales de control deben utilizarse con cuidado. Realizar labores profundas en dos años sucesivos puede re-exponer esclerocios viables enterrados. La rotación de cultivos tiene un valor limitado dada la amplia gama de huéspedes.

El control químico será dirigido tanto a inhibir el desarrollo de los esclerocios, como a proteger las plantas de la infección. Lo primero se ha intentado con distintos esterilizantes del suelo y con fungicidas de amplio espectro, las pulverizaciones protectoras se pueden realizar con benomilo, con clozolinato o con iprodiona.

***Xanthomonas Campestris PV. Incanae* (Podredumbre bacteriana del Alhelí)**

Esta infección, causada por una bacteria, se caracteriza por un reblandecimiento hidrópico del tallo y punto de crecimiento, seguido de un colapso generalizado.

La enfermedad es vascular. Se transmite por semilla. Puede provocar graves pérdidas en los cultivos de alhelí.

Síntomas:

Las primeras manifestaciones pueden aparecer en semillero, llevando al colapso de las plántulas apenas han nacido.

Las plantas jóvenes infectadas se distinguen porque sufren una detención del crecimiento y por la presencia de hojas basales marchitas y amarillentas que se sueltan fácilmente del tallo, la cicatriz foliar tiene tejidos ennegrecidos.



Foto nº 38.
Planta infectada por *Sclerotinia*.



Foto nº 39.
Sclerotinia: micelio blanco algodonoso.



Foto nº 40.
Sclerotinia: micelio blanco algodonoso. Detalle.



Foto nº 41.
Esclerocios negros en el interior del tallo.



Foto n° 42.
Xanthomonas.
Muerte de jóvenes plantas. (De "Culture Protette").



Foto n° 43.
Lesiones profundas a lo largo del tallo. (De "Culture Protette")



Foto n° 44.
Síntomas internos visibles en sección longitudinal del tallo. (De "Culture Protette").

Sobre algunas hojas basales, que todavía conservan la turgidez de los tejidos, se observan estrías negruzcas, extendidas a lo largo de un lado del nervio principal, que causan distorsiones acentuadas del limbo y amarilleamiento y marchitamiento de grandes zonas de las hojas.

En los tallos se pueden observar estrías longitudinales negruzcas, de aspecto hidrópico.

Las lesiones negruzcas de hojas y tallos se abren exudando un fluido mucoso, de color amarillento. Seccionando transversalmente el tallo de las plantas enfermas se pueden observar pardeamientos en los vasos conductores.

Las pérdidas por colapso y muerte de las plantas y la detención del crecimiento pueden seguir manifestándose en los cultivos hasta la recolección de las varas florales.

También sobre plantas cercanas a la floración es posible observar estados de marcado decaimiento: menor altura de las plantas, reducción del volumen de las flores y una vistosa "calza" de hojas basales amarillentas y marchitas a lo largo de los tallos florales. Estos tienen profundas lesiones chancrosas.

Ver fotos n^{os}: 42, 43 y 44.

Defensa:

Arrancar y quemar las plantas enfermas. No utilizar semilla de procedencia dudosa. Desinfectar el suelo antes del cultivo

OTRAS ENFERMEDADES CAUSADAS POR HONGOS

En ocasiones los alhelies pueden ser infectados por alguno de los hongos siguientes:

- *Alternaria raphani*. En las hojas inferiores causa pequeñas manchas redondeadas, de color gris verdoso. Son manchas secas, algo hundidas.

Defensa:

Tratamientos con Mancoceb, Maneb y Zineb.

- *Oidium matthiolae*. Provoca las conocidas manchas de color blanco-grisáceo. No suelen verse ataques en invernaderos.

Defensa:

Tratamientos con derivados triazólicos: bitertanol, penconazol, propiconazol, triadimefon, que son productos sistémicos con actividad biológica de tipo preventivo y curativo. También con benomilo.

- *Phoma lingam*. Podredumbre en la base del tallo que ocasiona la muerte de la planta, ataca a las plántulas en el semillero. Se propaga con la semilla.

Defensa:

Retirar y quemar las plantas enfermas. Utilizar semilla garantizada.

- *Plasmiodiophora brassicae* (hernia de las crucíferas, hernia de la col).

Es una enfermedad muy poco frecuente en *Matthiola*. En las raíces aparecen pequeñas nudosidades blanquecinas. Las plantas atacadas se vuelven amarillas, si las nudosidades afectan a todo el sistema radicular, las plantas pueden morir. Es una enfermedad que sólo se desarrolla en suelos ácidos.

Defensa:

Destruir las plantas enfermas, desinfectar la tierra de los semilleros.

- **Roya blanca.** *Cystopus candidus* (*Albugo candida*). En el envés de las hojas aparecen pústulas blanquecinas agrupadas en colonias más o menos concéntricas, las hojas atacadas amarillean y se secan.

Defensa:

Eliminar las plantas enfermas, limpieza de malas hierbas crucíferas, tratamientos con fungicidas a base de cobre, benomilo, mancoceb y zineb.

PARÁSITOS ANIMALES

Origenan problemas de menor gravedad y de más fácil solución que los causados por el desarrollo de las enfermedades.

Con los que aparecen en el cuadro núm. 5 se pueden hacer dos grupos. El primero con aquellos que son más específicos del alheli y otras plantas crucíferas (*Phyllotreta* y *Plutella*), el segundo con los parásitos polípagos muy conocidos en todos los cultivos (araña roja, pulgones, trips).

Phyllotreta nigripes y *Phyllotreta undulata* (Pulguitas de crucíferas)

Estos coleópteros crisomélidos son pequeños insectos (2 a 3 mm. de longitud) caracterizados por el hecho de que sus patas posteriores hinchadas les permiten saltar. La especie *nigripes* es de color negro brillante, la *undulata* tiene en cada elítro bandas longitudinales amarillas. Saltan a la menor alarma.

Los insectos adultos causan daños en las hojas en forma de pequeñas perforaciones (cribado).

Los daños pueden ser importantes en primavera en semilleros, en plantas grandes tienen menor importancia.

Defensa:

Conviene favorecer un crecimiento rápido de las plántulas mediante medidas culturales adecuadas (abonado y riego). En caso de fuertes ataques se recomienda también eliminar las crucíferas silvestres cercanas al cultivo, ya que pueden albergar los estados larvarios.

El control químico se realiza aplicando lindano y malatión.

Plutella maculipennis (Lepidóptero)

Los daños son causados por las orugas de esta mariposa (polilla). Son pequeñas y de color verdoso, de unos 7 mm. de longitud.

La larva es minadora en su primer estadio haciendo galerías. A partir del segundo estadio la oruga vive en el exterior, sobre todo en el envés de las hojas. Se alimenta de esa parte inferior de las hojas, quedando la parte superior intacta. Más tarde, porciones de la epidermis superior pueden caer, dando lugar a agujeros, parecidos a las que causa un disparo de perdigón.

La oruga es muy móvil retorciéndose cuando se le toca y dejándose caer al suelo con facilidad, suspendida de un hilo de seda.

También se alimenta de hojas y brotes envueltos por los hilos sedosos.

Puede tener de dos a seis generaciones al año, por lo que puede ser necesario tratar las plantas bastante frecuentemente.

En verano está en los jardines pero emigra al invernadero en tiempo frío.

Ver fotos nºs: 45, 46 y 47.



Foto nº 45.
Larva de *Plutella*.



Foto nº 46.
Daños producidos por *Plutella*.



Foto nº 47.
Daños producidos por *Plutella*. Detalle.



Foto nº 48.
Orugas de *Pieris brassicae*.

Defensa:

Recoger manualmente los capullos es útil en infestaciones fuertes.

Eliminar las malas hierbas y restos vegetales cercanos al invernadero donde los adultos pasan el invierno.

Tratamientos insecticidas con productos a base de *Bacillus thuringiensis* y con los que lleven metomilo o piretroides (cipermetrin, deltametrin o permetrin).

***Pieris Brassicae* (Lepidóptero, mariposa de la col)**

A esta mariposa, muy conocida por sus alas blancas, que tienen unas manchas negras, se la ve en ocasiones en los cultivos de alhelí. Las orugas (20-40 mm. de longitud), de color verde con líneas longitudinales amarillas y manchitas negras sobre todo el cuerpo, se alimentan de las hojas en las que se pueden observar grandes mordeduras.

Ver foto nº: 48.

Defensa:

En caso necesario se tratará con los mismos productos que para *Plutella*.

Respecto a los restantes parásitos requieren una mayor atención los áfidos (pulgones) ya que, con frecuencia el cultivo soporta infestaciones de estos insectos, que, en el ambiente protegido del invernadero, tienen posibilidad de reproducción y de causar daños incluso durante el período invernal.

Sobre el alhelí se desarrollan generaciones de *Lipaphis erysimi* Kalt, que vive a expensas de varias crucíferas espontáneas y cultivadas. También pueden encontrarse las especies *Brevicoryne brassicae* y *Neomyzus circumflexus*.

Los pulgones se concentran en el ápice del tallo, entre las hojas jóvenes en crecimiento, con las consecuencias ya conocidas: abarquillamientos y distorsiones foliares, atrofias de los ápices y la poco estética presencia de melaza y "negrilla". Ver fotos nºs: 49 y 50.

Debido a la capacidad de los pulgones para generar razas resistentes a los insecticidas, para controlarlos conviene alternar, en los tratamientos fitosanitarios (que se iniciarán en cuanto los detectemos), productos de distinta composición química y no emplear dosis altas. Por ejemplo, insecticidas a base de acefato, cipermetrin, dimetoato, fenvalerato, metamidofos y metomilo. Se han observado espigas florales torcidas después de un tratamiento con pirimicarb (10%) + endosulfan (30%).

Las chinches, *Calocoris norvegicus* Gmde. (chinche verde), *Eurydema oleraceum* L. (verde oscura con manchas amarillas o rojas), *Eurydema ornatum* L. (multicolor con manchas negras, rojas o amarillas) y *Halticus saltator* Geoffr. (chinche saltador de cabeza roja), pueden ocasionar, con sus picaduras, la aparición de manchas amarillas en las hojas y deformaciones de las hojas y brotes. Sus eventuales presencias se pueden controlar con insecticidas de baja toxicidad (piretroides y algunos órgano-fosforados).

Hemos visto *Lyriomiza* en plantas jóvenes, minando las hojas inferiores. Con un tratamiento se controló. También, ocasionalmente, ha habido alguna aparición de trips.

Finalmente, citar las infestaciones esporádicas de ácaros: araña roja y eriófidios, causantes éstos últimos de una deformación de las hojas muy llamativa (el limbo se estira en forma de aguja). Se controlan sin ningún problema, con los acaricidas comunes. Ver foto nº 51.

ENFERMEDADES VIRÓTICAS

Las más importantes son causadas por estos dos virus:



Foto n° 49.
Espiga floral infestada de pulgones.



Foto n° 50.
Pulgones en vara con flores abiertas.



Foto n° 51.
Deformaciones en hojas causadas por ácaros.



Foto n° 52.
Virosis. Plantas naturalmente infectadas con recortamiento de los entrenudos. (De "Informatore Fitopatologico").

- **Virus del mosaico de la coliflor (CaMV) = Cauliflower mosaic virus.**

Síntomas:

Amarilleamiento de nervios en las hojas jóvenes, enanismo acusado de las plantas que, a veces, mantienen un estado de roseta.

- **Virus del mosaico del nabo (TuMV) = Turnip mosaic virus.**

Síntomas:

Hojas con manchas y anillos necróticos. Flores variegadas o con ruptura de color.

En ocasiones, se encuentran los dos virus en la misma planta provocando un moteado generalizado, más grave que el que causan cada uno por separado, y pudiendo observarse los síntomas descritos anteriormente de forma más acusada. Ver fotos nº: 52, 53 y 54.

Se transmiten por pulgones y no se conoce la transmisión por semilla.

11 • RECOLECCIÓN Y CUIDADOS POST-COSECHA

Los alhelios se cosechan cuando los botones florales de los 2/3 inferiores de la inflorescencia están abiertos. Es muy importante para la duración de la flor cortar las varas florales en el momento adecuado. Ver foto nº 55.

Si se cogen muy tiernas, se marchitan pronto. Si se cogen muy maduras, los botones florales más bajos presentan síntomas de marchitez ("amarronamientos") lo que deprecia la calidad de la vara. Ver foto nº 56.

En la práctica se puede recolectar cuando las varas florales tengan siete u ocho botones abiertos. La recolección se efectúa cortando la planta entera a ras del suelo, consiguiendo de esta manera varas de la mayor longitud posible. Como mínimo, las varas deben tener unos 80 cm.

Se clasifican por colores, longitud y número de flores abiertas. Las varas dobladas o torcidas deben desecharse. Las hojas no estarán dañadas. Se quitan las hojas del tercio inferior del tallo. Se atan en manojos de 10 unidades (5, cuando las espigas florales son muy voluminosas y su precio es alto) y se ponen en agua.

Ver fotos nº: 57, 58 y 59.

Si después de recolectar se va a tardar en hacer la clasificación, se deberán poner las varas en agua.

Cuando el transporte de las flores vaya a ser de larga duración es aconsejable colocar verticalmente las varas florales, para evitar que se tuerzan. Si el transporte ha sido en "seco", antes de ponerlas en agua se debe cortar un trozo pequeño de la base de la vara, lo que elimina el aire y facilita la toma de agua.

DURACIÓN DE LA VARA FLORAL CORTADA

Los alhelios absorben bien el agua y los botones florales continúan abriéndose después de la recolección. Las varas frescas tienen una vida, puestas en agua del grifo o destilada, de una semana.

Se recomienda a los detallistas que recorten un poco la base del tallo y pongan las varas en agua con un conservante universal.

Debido a la secreción mucosa que hace hay que cambiar el agua todos los días. En casa del consumidor basta con una vez cada dos días.



Foto nº 53.
Hojas con márgenes ondulados y mosaico, infección natural.
(De "Informatore Fitopatológico").



Foto nº 54.
Inflorescencias mostrando virescencia y rotura de color en plantas naturalmente infectadas. (De "Informatore Fitopatológico").



Foto nº 55.
Momento de recolección. Variedad Crispy.



Foto nº 56.
Vara floral demasiado madura, empezando a marchitarse.

CONSERVACIÓN FRIGORÍFICA

Se pueden conservar durante cuatro-cinco días, a temperaturas de 4 a 6°C y 95% de humedad relativa, sin que merme su duración en agua. Las flores hielan a -1°C. Un almacenamiento prolongado puede ocasionar una pérdida de fragancia.

En cuanto al empleo de soluciones preservativas hay pocas experiencias que avalen su empleo a escala comercial, pero es recomendable emplear un biocida en el agua para controlar el desarrollo de bacterias.

En Corea, con el cultivar *Chohong* soluciones preservativas conteniendo 100 a 200 mgr/l de sulfato de hidroxiquinoleína más 1% de sacarosa aumentaron la duración en vaso en 4 días. Por otra parte, soluciones conteniendo nitrato de cal a 0,5 ó 1 mM disminuyeron el doblado del extremo superior de las varas y aumentaron la vida en vaso.

En otra experiencia, la duración en vaso de flores mantenidas en sulfato de hidroxiquinoleína más sacarosa, después de un pretratamiento con tiosulfato de plata (0,5 ó 1,0 mM) más sacarosa (7%), aumentó en 5 días respecto al control sin tratamientos.

La calidad de varas florales mantenidas una o dos semanas en conservación frigorífica a 4°C fue buena siguiendo dichos tratamientos.

12 • ECONOMÍA DEL CULTIVO

CONSIDERACIONES Y DATOS TÉCNICOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.

Aunque no nos ha parecido oportuno confeccionar un estudio económico del cultivo, porque queda desfasado rápidamente, si creemos conveniente incluir ciertos aspectos que influyen en la economía del mismo y aportar unos datos que serán útiles al que desee cultivar alhelies.

También, resaltamos la necesidad de llevar unas anotaciones que permitan, una vez finalizado el cultivo, calcular los resultados económicos del mismo. Expuesto esto, vamos a plantear unas preguntas y a... contestarlas.

¿VARIEDADES SELECCIONABLES O NO SELECCIONABLES?

En el Cuadro núm. 2, calendario de cultivo, se recogen las variedades recomendadas para las distintas fechas. Nuestra opinión es que las variedades seleccionables sólo las debemos emplear cuando las temperaturas de la época de siembra sean lo bastante bajas que, al provocar la aparición de diferencias de color de hoja entre las plantitas, nos permita hacer la selección de las que darán varas con flores dobles. Salvo este caso, debemos utilizar variedades no seleccionables 95% dobles que se han creado, precisamente, para ahorrar el trabajo que implica la selección. Por otra parte, varias de ellas son extratempranas y, por tanto, al ser el cultivo más rápido se puede sacar más rendimiento a la tierra, ya que es posible hacer otros cultivos.

Con todo, debemos tener en cuenta que las variedades no seleccionables 95% dobles son las más caras del mercado.

¿DE QUÉ PROCEDENCIA COMPRAREMOS LA SEMILLA?

Al hablar de las variedades de posible cultivo hemos citado las que consideramos mejores. Aquí, debemos decir que las mejores variedades son de procedencia japonesa. También, algunas empresas de Francia, Holanda y U.S.A. tienen buenas variedades.



Foto nº 57.
Clasificación de varas florales.



Foto nº 58.
Paquete de cinco varas. Observar la base de las varas sin
hojas.



Foto nº 59.
Antes de su transporte, conviene tener los paquetes en agua durante unas horas.

¿ SIEMBRA DIRECTA O SIEMBRA EN BANDEJA CON TRASPLANTE POSTERIOR?

Teniendo a la vista el Cuadro núm. 3, "Comparación de los sistemas de siembra", hay que decir que, en general, considerando los aspectos comparados desde el punto de vista técnico-económico, es preferible la siembra en bandeja con trasplante posterior.

Con este sistema, aprovechamos mejor la semilla de las variedades no seleccionables 95% dobles, obtenemos plantas más uniformes y ocupamos menos tiempo el invernadero (durante el período otoño-invierno entre 30 y 40 días menos que si sembramos directamente).

CUADRO Nº 6

Ejemplo de Cálculo de la cantidad de semilla necesaria para obtener plantas para 1.000 m² de cultivo

1 • Superficie de invernadero: 1.000 m²

Descontando la superficie de pasillos tendremos:

2 • Superficie útil (banquetas de cultivo, aproximadamente el 60% del total) =

$$1.000 \times 0,6 = 600 \text{ m}^2$$

3 • Marco de plantación: 12,5 cm. x 12,5 cm.

$$0,125 \text{ m.} \times 0,125 \text{ m.} = 0,015625 \text{ m}^2$$

1 dividido por 0,015625 m² = 64 plantas/m² de banqueta.

4.- Número de plantas en 1.000 m²

$$64 \text{ pl/m}^2 \times 600 \text{ m}^2 = 38.400 \text{ plantas (38,4 pl/m}^2)$$

Para asegurarnos estas plantas podemos decidir preparar un 10% más o sea:

$$38.400 + \left[\frac{10}{100} \times 38.400 \right] = 42.240 \text{ plantas.}$$

5 • Cantidad de semilla

- Variedad no seleccionable 95% doble

Si sembramos en bandeja con alvéolos poniendo 1 semilla en la mitad de los alvéolos y 2 semillas en la otra mitad usaremos: 42.240 x 1,5 = 63.360 semillas

En 1 gr. hay unas 600 semillas.

Luego necesitaremos: 63.360/600 = 105,6 gr.

CANTIDAD DE SEMILLA A COMPRAR = 110 gr.

- Variedad seleccionable 100% doble

Si sembramos poniendo 2 semillas en la mitad de alvéolos y 3 semillas en la otra mitad tendremos:

$$42.240 \times 2,5 = 105.600 \text{ semillas}$$

$$105.600/600 = 176 \text{ gr.}$$

CANTIDAD DE SEMILLA A COMPRAR = 200 gr.

Datos técnicos útiles para la planificación y estudio económico

a) FASE DE SEMILLERO

- Duración de esta fase: 1 mes.
- Materias primas necesarias para 1.000 m² de cultivo
 - 110 a 200 gr. de semilla, según se trate de variedades no seleccionables o seleccionables.
 - 700 bandejas de 60 alvéolos (0,60m x 0,30 m). Esta cantidad puede reducirse a unas 350 bandejas si hacemos siembras escalonadas.
 - 60 a 70 sacos de sustrato de 80 dm³ (con un saco se pueden llenar 12 bandejas de 60 alvéolos).
- Necesidades de mano de obra
 - 60 a 100 horas (semillero para 1.000 m² de cultivo); dependiendo, sobre todo, del empleo o no de variedades no seleccionables.

b) FASE DE INVERNADERO

- Duración: 3 a 5 meses, según la fecha de siembra y la precocidad de la variedad.
- Superficie útil del invernadero: aproximadamente el 60% de la superficie total.
- Rendimiento del cultivo: 80-85% de las plantas formarán una vara floral comercial de flores dobles (80% para variedades no seleccionables). Para el ejemplo del Cuadro nº6 serían unas 35 varas/m² de invernadero.
- Necesidades de mano de obra.
 - 380 horas para 1.000 m² de invernadero, desglosadas en:
 - 140 horas durante el cultivo.
 - 240 horas para la recolección (90 horas) y acondicionamiento de las varas florales (150 horas).
- Rendimientos técnicos de la mano de obra.
 - Plantación450 - 550 plantas /hora.
 - Recolección200 - 250 varas/hora.
 - Clasificación y acondicionamiento130 - 180 varas/hora.

CUADRO Nº 7

Estructura de los Costes de Producción			
Planta propia		Planta comprada	
Aprovisionamientos	32%	Aprovisionamientos	50%
Semillas	5%	Plantas	38%
Sustratos	6%	Desinfección	8%
Desinfección	10%		
Mano de obra	48%	Mano de obra	30%
Amortizaciones	15%	Amortizaciones	13%
Otros	5%	Otros	7%

13 • ANEJOS: 1 a 17

Datos de los ensayos de variedades realizados en la
Estación Experimental Agraria de Carcaixent (Valencia)

Campañas: — 96/97 (Anejos 1 a 10 y 17) y
— 94/95 (Anejos 11 a 16)

ANEJO NUM. 1. ENSAYO DE VARIEDADES
VARIEDAD: CHEERFUL WHITE
CAMPAÑA 96/97

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra al trasplante	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
1	3.09.96	2.10.96	29	18.12.96	7.01.97	20	97
2	9.09.96	7.10.96	28	18.12.96	21.01.97	34	106
3	16.09.96	14.10.96	28	30.12.96	4.02.97	36	113
4	23.09.96	21.10.96	28	7.01.97	4.02.97	28	106
5	30.09.96	28.10.96	28	5.02.97	10.02.97	5	105
6	7.10.96	4.11.96	28	5.02.97	18.02.97	13	106
7	14.10.96	11.11.96	28	12.02.97	25.02.97	13	106
8	21.10.96	25.11.96	35	27.02.97	10.03.97	11	105
9	29.10.96	9.12.96	41	27.02.97	5.03.97	6	86
10	4.11.96	16.12.96	42	27.02.97	11.03.97	12	85
11	11.11.96	23.12.96	42	11.03.97	13.03.97	2	80
12	18.11.96	30.12.96	42	14.03.97	17.03.97	3	77
13	25.11.96	2.01.97	38	17.03.97	20.03.97	3	77
14	2.12.96	13.01.97	42	21.03.97	4.04.97	11	81
15	9.12.96	20.01.97	42	25.03.97	4.04.97	7	74
16	16.12.96	27.01.97	42	2.04.97	8.04.97	6	71
17	23.12.96	3.02.97	42	9.04.97	14.04.97	5	70
18	30.12.96	10.02.97	42	14.04.97	22.04.97	8	71

Período de cultivo: Desde el trasplante a final de recolección.

ANEJO NUM. 2. ENSAYO DE VARIEDADES
VARIEDAD: CRISPY
CAMPAÑA 96/97

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra al trasplante	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
1	3.09.96	2.10.96	29	18.12.96	30.12.96	12	89
2	9.09.96	7.10.96	28	18.12.96	28.01.97	41	113
3	16.09.96	14.10.96	28	15.01.97	18.02.97	34	127
4	23.09.96	21.10.96	28	28.01.97	18.02.97	21	120
5	30.09.96	28.10.96	28	5.02.97	19.02.97	14	114
6	7.10.96	4.11.96	28	12.02.97	18.02.97	6	106
7	14.10.96	11.11.96	28	12.02.97	27.02.97	15	108
8	21.10.96	25.11.96	35	26.02.97	4.03.97	6	99
9	29.10.96	9.12.96	41	27.02.97	11.03.97	12	92
10	4.11.96	16.12.96	42	27.02.97	11.03.97	12	85
11	11.11.96	23.12.96	42	11.03.97	17.03.97	6	84
12	18.11.96	30.12.96	42	17.03.97	24.03.97	7	84
13	25.11.96	2.01.97	38	17.03.97	24.03.97	7	81
14	2.12.96	13.01.97	42	17.03.97	4.04.97	18	81
15	9.12.96	20.01.97	42	25.03.97	8.04.97	14	78
16	16.12.96	27.01.97	42	2.04.97	8.04.97	6	71
17	23.12.96	3.02.97	42	9.04.97	2.04.97	13	78
18	30.12.96	10.02.97	42	14.04.97	22.04.97	8	79

ANEJO NUM. 3. ENSAYO DE VARIEDADES
VARIEDAD: WHITE WONDER
CAMPAÑA 96/97

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra al trasplante	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
1	3.09.96	2.10.96	29	30.12.96	7.01.97	8	97
2	9.09.96	7.10.96	28	30.12.96	28.01.97	29	113
3	16.09.96	14.10.96	28	7.01.97	4.02.97	28	113
4	23.09.96	21.10.96	28	21.01.97	11.02.97	21	113
5	30.09.96	28.10.96	28	5.02.97	10.02.97	5	105
6	7.10.96	4.11.96	28	10.02.97	10.02.97	1	98
7	14.10.96	11.11.96	28	18.02.97	25.02.97	7	106
8	21.10.96	25.11.96	35	26.02.97	5.03.97	7	100
9	29.10.96	9.12.96	41	27.02.97	6.03.97	7	87
10	4.11.96	16.12.96	42	27.02.97	7.03.97	8	81
11	11.11.96	23.12.96	42	11.03.97	14.03.97	3	81
12	18.11.96	30.12.96	42	13.03.97	17.03.97	4	77
13	25.11.96	2.01.97	38	17.03.97	24.03.97	7	81
14	2.12.96	13.01.97	42	21.03.97	1.04.97	8	77
15	9.12.96	20.01.97	42	25.03.97	2.04.97	7	72
16	16.12.96	27.01.97	42	2.04.97	8.04.97	6	71
17	23.12.96	3.02.97	42	9.04.97	14.04.97	5	70
18	30.12.96	10.02.97	47	14.04.97	22.04.97	8	71

**ANEJO NUM. 4. ENSAYO DE VARIEDADES / VARIEDAD: CHANTAL
CAMPAÑA 96/97**

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra al trasplante	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
7	14.10.96	11.11.96	28	27.02.97	10.03.97	11	119
8	21.10.96	25.11.96	35	5.03.97	14.03.97	9	109
9	29.10.96	9.12.96	41	11.03.97	17.03.97	6	98
10	4.11.96	16.12.96	42	11.03.97	14.03.97	3	88
11	11.11.96	23.12.96	42	14.03.97	20.03.97	6	87
12	18.11.96	30.12.96	42	21.03.97	1.04.97	11	92
13	25.11.96	2.01.97	38	24.03.97	8.04.97	15	96
14	2.12.96	13.01.97	42	8.04.97	14.04.97	6	91
15	9.12.96	20.01.97	42	8.04.97	14.04.97	6	84
16	16.12.96	27.01.97	42	9.04.97	14.04.97	5	77
17	23.12.96	3.02.97	42	14.04.97	22.04.97	8	70
18	30.12.96	10.02.97	42	16.04.97	22.04.97	6	71

**ANEJO NUM. 5. ENSAYO DE VARIEDADES / VARIEDAD: JEANNE
CAMPAÑA 96/97**

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra al trasplante	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
7	14.10.96	11.11.96	28	12.02.97	4.03.97	13	113
8	21.10.96	25.11.96	35	27.02.97	10.03.97	11	105
9	29.10.96	9.12.96	41	27.02.97	5.03.97	6	83
10	4.11.96	16.12.96	42	6.03.97	11.03.97	5	85
11	11.11.96	23.12.96	42	11.03.97	13.03.97	2	80
12	18.11.96	30.12.96	42	13.03.97	17.03.97	4	77
13	25.11.96	2.01.97	38	17.03.97	24.03.97	7	81
14	2.12.96	13.01.97	42	20.03.97	27.03.97	7	73
15	9.12.96	20.01.97	42	25.03.97	2.04.97	8	72
16	16.12.96	27.01.97	42	2.04.97	8.04.97	6	71
17	23.12.96	3.02.97	42	9.04.97	14.04.97	5	70
18	30.12.96	10.02.97	42	9.04.97	16.04.97	7	65

**ANEJO NUM. 6. ENSAYO DE VARIEDADES / VARIEDAD: MADONNA
CAMPAÑA 96/97**

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra al trasplante	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
4	23.09.96	21.10.96	28	25.02.97	14.03.97	17	127
5	30.09.96	28.10.96	28	27.02.97	20.03.97	21	122
6	7.10.96	4.11.96	28	4.03.97	20.03.97	16	120
7	14.10.96	11.11.96	28	13.03.97	27.03.97	14	122
8	21.10.96	25.11.96	35	21.03.97	4.04.97	14	116
9	29.10.96	9.12.96	41	1.04.97	11.04.97	10	113
10	4.11.96	16.12.96	42	4.03.97	4.04.97	11	98
11	11.11.96	23.12.96	42	4.04.97	13.04.97	9	102
12	18.11.96	30.12.96	42	4.04.97	14.04.97	10	94
13	25.11.96	2.01.97	42	14.04.97	27.04.97	13	101
14	2.12.96	13.01.97	42	14.04.97	25.04.97	11	91
15	9.12.96	20.01.97	42	26.04.97	5.05.97	9	96
16	16.12.96	27.01.97	42	28.04.97	6.05.97	8	91
17	23.12.96	3.02.97	42	6.05.97	13.05.97	7	92

**ANEJO NUM. 7. ENSAYO DE VARIEDADES / VARIEDAD: MARIA
CAMPAÑA 96/97**

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra al trasplante	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
4	23.09.96	21.10.96	28	25.02.97	15.03.97	18	144
5	30.09.96	28.10.96	28	27.02.97	21.03.97	22	144
6	7.10.96	4.11.96	28	4.03.97	20.03.97	16	136
7	14.10.96	11.11.96	28	13.03.97	27.03.97	14	136
8	21.10.96	25.11.96	35	21.03.97	3.04.97	13	129
9	29.10.96	9.12.96	41	24.03.97	4.04.97	11	113
10	4.11.96	16.12.96	42	24.03.97	4.04.97	11	109
11	11.11.96	23.12.96	42	4.04.97	13.04.97	9	111
12	18.11.96	30.12.96	42	4.04.97	15.04.97	11	105
13	25.11.96	2.01.97	38	8.04.97	22.04.97	14	109
14	2.12.96	13.01.97	42	14.04.97	25.04.97	11	102
15	9.12.96	20.01.97	42	26.04.97	6.05.97	10	106
16	16.12.96	27.01.97	42	6.05.97	14.05.97	8	107
17	23.12.96	3.02.97	42	6.05.97	14.05.97	8	100

ANEJO NUM. 8. ENSAYO DE VARIEDADES
VARIEDAD: REGAL WHITE
CAMPAÑA 96/97

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra al trasplante	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
1	3.09.96	02.10.96	29	15.01.97	13.02.97	29	134
2	9.09.96	7.10.96	28	28.01.97	25.02.97	28	141
3	16.09.96	14.10.96	28	11.02.97	19.02.97	8	128
4	23.09.96	21.10.96	28	11.02.97	19.02.97	8	121
5	30.09.96	28.10.96	28	18.02.97	4.03.97	14	127
6	7.10.96	4.11.96	28	27.02.97	4.03.97	5	120
7	14.10.96	11.11.96	28	4.03.97	10.03.97	6	119
8	21.10.96	25.11.96	35	10.03.97	14.03.97	4	109
9	29.10.96	9.12.96	41	11.03.97	17.03.97	6	98
10	4.11.96	16.12.96	42	11.03.97	17.03.97	6	91
11	11.11.96	23.12.96	42	14.03.97	21.03.97	7	88
12	18.11.96	30.12.96	42	24.03.97	1.04.97	8	92
13	25.11.96	2.01.97	38	25.03.97	8.04.97	14	96
14	2.12.96	13.01.97	42	8.04.97	14.04.97	6	91
15	9.12.96	20.01.97	42	8.04.97	14.04.97	6	84
16	16.12.96	27.01.97	42	8.04.97	16.04.97	8	79
17	23.12.96	3.02.97	42	14.04.97	22.04.97	8	78
18	30.12.96	10.02.97	42	22.04.97	28.04.97	6	77

ANEJO NUM. 9. ENSAYO DE VARIEDADES
VARIEDAD: EXCELSIOR
CAMPAÑA 96/97

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra al trasplante	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
1	3.09.96	2.10.96	29	18.02.97	4.03.97	14	153
2	9.09.96	7.10.96	28	19.02.97	4.03.97	13	148
3	16.09.96	14.10.96	28	19.02.97	4.03.97	13	141
4	23.09.96	21.10.96	28	18.02.97	26.02.97	8	128
5	30.09.96	28.10.96	28	19.02.97	4.03.97	13	127
6	7.10.96	4.11.96	28	4.03.97	14.03.97	10	130
7	14.10.96	11.11.96	28	4.03.97	14.03.97	10	123
8	21.10.96	25.11.96	35	10.03.97	14.03.97	4	109
9	29.10.96	9.12.96	41	13.03.97	20.03.97	7	101
10	4.11.96	16.12.96	42	11.03.97	20.03.97	9	94
11	11.11.96	23.12.96	42	17.03.97	24.03.97	7	91
12	18.11.96	30.12.96	42	24.03.97	1.04.97	8	92
13	25.11.96	2.01.97	38	24.03.97	1.04.97	8	89
14	2.12.96	13.01.97	42	2.04.97	14.04.97	12	91
15	9.12.96	20.01.97	42	8.04.97	14.04.97	6	84
16	16.12.96	27.01.97	42	8.04.97	22.04.97	14	85
17	23.12.96	3.02.97	42	14.04.97	22.04.97	8	78
18	30.12.96	10.02.97	42	22.04.97	6.05.97	14	85

ANEJO NUM. 10. ENSAYO DE VARIEDADES
VARIEDAD: WHITE FLASH
CAMPAÑA 96/97

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra al trasplante	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
1	3.09.96	2.10.96	29	18.02.97	10.03.97	20	159
2	9.09.96	7.10.96	28	18.02.97	10.03.97	20	154
3	16.09.96	14.10.96	28	18.02.97	10.03.97	20	147
4	23.09.96	21.10.96	28	19.02.97	10.03.97	19	140
5	30.09.96	28.10.96	28	19.02.97	9.03.97	18	125
6	7.10.96	4.11.96	28	25.02.97	14.03.97	17	123
7	14.10.96	11.11.96	28	25.02.97	14.03.97	17	109
8	21.10.96	25.11.96	35	5.03.97	14.03.97	9	94
9	29.10.96	9.12.96	41	13.03.97	20.03.97	7	94
10	4.11.96	16.12.96	42	17.03.97	20.03.97	3	93
11	11.11.96	23.12.96	42	17.03.97	25.03.97	8	92
12	18.11.96	30.12.96	42	24.03.97	1.04.97	8	92
13	25.11.96	2.01.97	38	24.03.97	8.04.97	15	96
14	2.12.96	13.01.97	42	2.04.97	14.04.97	12	91
15	9.12.96	20.01.97	42	2.04.97	18.04.97	16	88
16	16.12.96	27.01.97	42	8.04.97	28.04.97	20	91
17	23.12.96	3.02.97	42	14.04.97	6.05.97	22	92
18	30.12.96	10.02.97	42	14.04.97	6.05.97	22	85

**ANEJO NUM. 11. ENSAYO DE VARIEDADES \ SIEMBRA DIRECTA VARIEDAD: CRISPY
CAMPAÑA 94/95**

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra a la germinación	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
1	19.08.94	25.08.94	6	15.11.94	20.12.94	35	123
2	26.08.94	2.09.94	8	1.12.94	4.01.95	35	134
3	7.09.94	14.09.94	7	1.12.94	4.01.95	35	126
4	9.09.94	15.09.94	6	15.12.94	16.01.95	32	129
5	16.09.94	22.09.94	6	4.01.95	25.01.95	21	131
6	23.09.94	30.09.94	7	27.01.95	20.02.95	24	150
7	30.09.94	7.10.94	7	27.01.95	20.02.95	24	143
8	7.10.94	14.10.94	7	31.01.95	23.02.95	24	139
9	13.10.94	20.10.94	7	9.02.95	7.03.95	25	144
10	21.10.94	28.10.94	7	16.02.95	9.03.95	21	129
11	28.10.94	4.11.94	7	23.02.95	14.03.95	19	137
12	4.11.94	11.11.94	7	2.03.95	15.03.95	13	131
13	11.11.94	18.11.94	7	2.03.95	21.03.95	19	130
14	18.11.94	25.11.94	7	14.03.95	27.03.95	13	129
15	25.11.94	2.12.94	7	27.03.95	6.04.95	10	132

Período de cultivo: Desde la siembra a final de recolección.

**ANEJO NUM. 12. ENSAYO DE VARIEDADES \ SIEMBRA DIRECTA VARIEDAD: CHEERFUL WHITE
CAMPAÑA 94/95**

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra a la germinación	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
6	23.09.94	30.09.94	7	27.01.95	23.02.95	28	146
7	30.09.94	7.10.94	7	27.01.95	20.02.95	25	143
8	7.10.94	14.10.94	7	31.01.95	23.02.95	34	139
9	13.10.94	20.10.94	7	9.02.95	7.03.95	26	145
10	21.10.94	28.10.94	7	16.02.95	9.03.95	21	139
11	28.10.94	4.11.94	7	23.02.95	14.03.95	19	136
12	4.11.94	11.11.94	7	1.03.95	23.03.95	23	138
13	11.11.94	18.11.94	7	7.03.95	23.03.95	16	131
14	18.11.94	25.11.94	7	16.03.95	29.03.95	13	130
15	25.11.94	2.12.94	7	27.03.95	6.04.95	11	131

Período de cultivo: Desde la siembra a final de recolección.

**ANEJO NUM. 13. ENSAYO DE VARIEDADES / SIEMBRA DIRECTA VARIEDAD: WHITE WONDER
CAMPAÑA 94/95**

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra a la germinación	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
1	19.08.94	25.08.94	6	28.11.94	4.01.95	38	138
2	26.08.94	2.09.94	8	15.12.94	4.01.95	20	131
3	1.09.94	8.09.94	7	15.12.94	4.01.95	20	126
4	9.09.94	15.09.94	6	20.12.94	25.01.95	36	138
5	16.09.94	22.09.94	6	4.01.95	16.01.95	12	122
6	23.09.94	30.09.94	7	10.01.95	7.02.95	28	137
7	30.09.94	7.10.94	7	19.01.95	16.02.95	28	139
8	7.10.94	14.10.94	7	27.01.95	20.02.95	24	136
9	13.10.94	20.10.94	7	1.02.95	20.02.95	19	130
10	21.10.94	28.10.94	7	9.02.95	27.02.95	18	129
11	28.10.94	4.11.94	7	27.02.95	9.03.95	10	132
12	4.11.94	11.11.94	7	27.02.95	14.03.95	15	130
13	11.11.94	18.11.94	7	2.03.95	21.03.95	19	130
14	18.11.94	25.11.94	7	15.03.95	27.03.95	12	129
15	25.11.94	2.12.94	7	27.03.95	6.04.95	10	132

**ANEJO NUM. 14. ENSAYO DE VARIEDADES \ SIEMBRA DIRECTA VARIEDAD: MADONNA
CAMPAÑA 94/95**

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra a la germinación	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
1	19.08.94	25.08.94	6	16.01.95	2.02.95	17	167
2	26.08.94	2.09.94	8	16.01.95	7.02.95	22	165
3	1.09.94	8.09.94	7	16.01.95	16.02.95	31	169
4	9.09.94	15.09.94	6	25.01.94	16.02.95	22	160
5	16.09.94	22.09.94	6	9.02.95	23.02.95	14	160
6	23.09.94	30.09.94	7	23.02.95	14.03.95	19	172
7	30.09.94	7.10.94	7	20.02.95	20.03.95	28	171
8	7.10.94	14.10.94	7	23.02.95	20.03.95	25	164
9	13.10.94	20.10.94	7	1.03.95	20.03.95	19	158
10	21.10.94	28.10.94	7	2.03.95	23.03.95	21	153
11	28.10.94	4.11.94	7	15.03.95	29.03.95	14	152
12	4.11.94	11.11.94	7	16.03.95	30.03.95	14	146
13	11.11.94	18.11.94	7	22.03.95	31.03.95	9	140
14	18.11.94	25.11.94	7	27.03.95	4.04.95	8	137
15	25.11.94	2.12.94	7	30.03.95	10.04.95	11	136

**ANEJO NUM. 15. ENSAYO DE VARIEDADES \ SIEMBRA DIRECTA VARIEDAD: MARIA
CAMPAÑA 94/95**

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra a la germinación	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
1	19.08.94	25.08.94	6	16.01.95	9.02.95	24	174
2	26.08.94	2.09.94	8	16.01.95	9.02.95	24	167
3	1.09.94	8.09.94	7	16.01.95	16.02.95	31	169
4	9.09.94	15.09.94	6	25.01.94	20.02.95	26	164
5	16.09.94	22.09.94	6	9.02.95	20.02.95	11	157
6	23.09.94	30.09.94	7	20.02.95	8.03.95	16	166
7	30.09.94	7.10.94	7	20.02.95	20.03.95	28	171
8	7.10.94	14.10.94	7	23.02.95	20.03.95	25	164
9	13.10.94	20.10.94	7	1.03.95	23.03.95	22	161
10	21.10.94	28.10.94	7	6.03.95	23.03.95	17	153
11	28.10.94	4.11.94	7	15.03.95	29.03.95	14	152
12	4.11.94	11.11.94	7	16.03.95	29.03.95	13	145
13	11.11.94	18.11.94	7	22.03.95	31.03.95	9	140
14	18.11.94	25.11.94	7	15.03.95	29.04.95	14	131
15	25.11.94	2.12.94	7	30.03.95	10.04.95	11	136

**ANEJO NUM. 16. ENSAYO DE VARIEDADES / SIEMBRA DIRECTA VARIEDAD: REGAL WHITE
CAMPAÑA 94/95**

Número de siembra	Fecha de siembra	Fecha de trasplante	Días transcurridos desde la siembra a la germinación	Fecha inicio de recolección	Fecha final de recolección	Duración período de recolección	Duración período de cultivo
1	19.08.94	25.08.94	6	16.01.95	9.02.95	24	174
2	26.08.94	2.09.94	8	16.01.95	9.02.95	24	167
3	7.09.94	14.09.94	7	16.01.95	16.02.95	31	169
4	9.09.94	15.09.94	6	31.01.95	23.02.95	24	167
5	16.09.94	22.09.94	6	13.02.95	27.02.95	14	164
6	23.09.94	30.09.94	7	23.02.95	20.03.95	25	178
7	30.09.94	7.10.94	7	23.02.95	20.03.95	25	171
8	7.10.94	14.10.94	7	27.02.95	20.03.95	21	164
9	13.10.94	20.10.94	7	1.03.95	23.03.95	22	161
10	21.10.94	28.10.94	7	2.03.95	27.03.95	25	157
11	28.10.94	4.11.94	7	14.03.95	29.03.95	15	152
12	4.11.94	11.11.94	7	16.03.95	29.03.95	13	145
13	11.11.94	18.11.94	7	23.03.95	31.03.95	8	140
14	18.11.94	25.11.94	7	15.03.95	30.03.95	15	132
15	25.11.94	2.12.94	7	30.03.95	18.04.95	18	144

ANEJO NUM. 17. CALIDAD DE VARA DE 10 VARIETADES DE MATTHIOLA EN 18 FECHAS DISTINTAS DE SIEMBRA
CAMPANA 96/97

Fechas de siembra	Crispy		Chantal		Cheerful		Excelisior		Jeanne		Madonna		Maria		White Flash		White Regal		White Wonder	
	L.V.	L.E.	L.V.	L.E.	L.V.	L.E.	L.V.	L.E.	L.V.	L.E.	L.V.	L.E.	L.V.	L.E.	L.V.	L.E.	L.V.	L.E.	L.V.	L.E.
3.09.96	110	23			88	16	116	21							108	20	122	22	90	14
9.09.96	105	25			89	19	111	22							105	24	120	26	84	16
16.09.96	112	31			80	20	101	23							98	23	118	22	76	17
23.09.96	105	25			70	16	93	23							99	27	101	21	82	17
30.09.96	90	19			78	17	83	23			101	20	93	21	96	32	99	22	69	16
7.10.96	87	19			65	16	100	28			93	22	102	23	78	24	102	20	58	15
14.10.96	84	22	94	19	65	17	83	24	74	25	98	25	96	23	75	23	100	27	64	15
21.10.96	86	26	91	22	70	21	84	27	76	24	101	27	90	26	78	26	99	30	68	21
29.10.96	101	26	121	25	87	24	102	31	88	26	109	30	107	29	74	28	108	24	77	15
4.11.96	106	30	104	25	94	31	91	36	94	30	105	30	101	25	98	29	105	25	73	17
11.11.96	99	31	105	25	92	30	96	31	94	30	109	26	99	30	97	31	102	26	82	31
18.11.96	99	32	104	26	85	24	92	31	82	23	105	25	97	29	94	33	105	25	77	22
25.11.96	96	28	103	23	87	26	94	32	83	23	109	30	101	22	89	33	116	29	76	25
2.12.96	91	27	112	27	90	27	103	39	93	24	106	29	95	25	92	37	113	29	87	28
9.12.96	94	23	117	28	87	26	116	37	91	25	105	29	100	25	96	40	117	30	87	27
16.12.96	104	28	115	29	98	27	103	38	96	24	106	26	97	25	92	38	107	27	95	34
23.12.96	107	32	111	25	100	28	98	29	104	32	104	29	97	26	99	39	106	26	96	32
30.12.96	107	28	107	26	95	28	103	29	91	28					97	35	116	28	90	28
MEDIA	99	26	107	25	84	23	98	29	89	26	104	27	98	25	92	30	109	25	80	22

L.V. = Longitud de vara en cm.
L.E. = Longitud de inflorescencia en cm.

Bibliografía consultada

- Anónimo (1994). Commercial Cut Flower Production. Grower Guide 2. Nexus Media Limited. Warwick House. Swanley, Kent. BR8 8HY Gran Bretaña.
- Alioto D.; Stavelone L.; Aloj B., (1994). Gravi alterazioni indotte da Cauliflower mosaic virus (CaMV) e Turnip mosaic virus (TuMV) su *Matthiola incana*. *Informatore Fitopatológico* 6/1994.
- Aparicio Salmerón, V.; Rodríguez Rodríguez, M.D. y otros. (1995). Plagas y Enfermedades de los principales cultivos hortícolas de la provincia de Almería: control racional. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca.
- Bensa, S. (1986). Floricultura industriale. Edagricole.
- Bing, A.; Macksel, M. (1985). Weed control on flowering annuals. Proceedings 39th annual meeting of the Northeastern Weed Science Society.
- Bovey, R. (1989). La defensa de las plantas cultivadas. Ediciones Omega, S.A. Barcelona.
- Daughtrey, Margery L.; Wick, Robert L.; Peterson, Joseph L. (1995). Compendium of Flowering Potted Plant Diseases. APS Press. The American Phytopathological Society. Minnesota. USA.
- García Mari, F.; Costa Comelles, J.; Ferragut Pérez, F. (1994). Plagas Agrícolas. Phytoma.
- Grisvard, P. y otros. (1964). *Le Bon Jardinier*. La Maison Rustique. Paris.
- Grzesik, M. (1995). Effect of growth regulators on plant growth and seed yield of *Matthiola incana*, "Brilliant Barbara". Research Institute of Pomology and Floriculture, Skierniewice, Poland. *Seed Science and Technology*.
- Harrison, A.D. y otros (1964). Producción comercial de flores de corte y follaje ornamental en invernadero. Editorial Acribia. Zaragoza.
- Harthun, E. (1985). Stock. En: *The Ball Red Book*. Greenhouse growing. 14th. edition.
- Lamont, G.P.; O'Connell, M.A. (1986). An evaluation of pre-emergent herbicides in field-grown cut flowers. N.S.W. Dep. Agric. Gosford, Australia. *Plant Protection Quarterly*.
- Lanoux, C.; Parat, H. (1986). Coûts de production en horticulture. Fleurs Coupées et Feuillages 1985-1986. Comité Economique Horticole Provence-Alpes-Cote d'Azur. Chambre d'Agriculture des Alpes Maritimes y Chambre d'Agriculture du Var. Junio. 1987.
- Pape, H. (1977). Plagas de las Flores y de las Plantas Ornamentales. Oikos-tau, S.A. - Ediciones. Vilassar de Mar (Barcelona).
- Parrini, C.; Rumine, P. (1989). Aversità parassitaria di antirrinio e violacciocca in coltura protetta. *Culture Protette*, N° 12-1989.
- Paulus, A.; Besemer, S.; Nelson, J.; Munoz, F.; Otto, H. (1984). Fungicides for the control of Peronosporales and Erysiphales fungi. *Pl. Path. Dep. Univ. California, Riverside, Calif., USA, Review of Plant Pathology*.
- Pirone, P. (1970). *Diseases and Pests of Ornamental Plants*. The Ronald Press Company. New York.
- Ravel d'Esclapon (1977). *Cultures Florales de Serre*.
- Rumine, P.; Parrini, C. (1988). La botrite dell'antirrinio e della violacciocca in coltura protetta. Strategie di lotta nella difesa chimica. *Culture Protette*, N° 3-1989.
- Sacalis, J. N. (1993). *Cut Flowers. Prolonging Freshness*. Ohio State University. Ball Publishing. Illinois. USA.
- Smith, I.M.; Dunez, I.; Lelliott, R.A.; Phillips, D.H.; Archer, S.A. (1992). *Manual de Enfermedades de las Plantas*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Song Cheonyoung; Bang Changseok; Huh Konyang; Song Jeongseob (1996). Effects of preservatives and cold storage on vase life and quality of cut hybrid stock. National Horticultural Research Institute, RDA, Suwon 440-310, Korea Republic. *Journal of Agricultural Science, Horticulture*.
- Tracol, A.; Montagneux, G. (1983). *Les animaux nuisibles aux plantes ornementales*. M.A.T. Editeur. Tain L'Hermitage - Francia.
- Tracol, A.; Montagneux, G. (1983). *Les maladies des plantes ornementales*. M.A.T. Editeur. Tain L'Hermitage - Francia.
- Catálogos comerciales de las empresas: Clause, Combifleur, Comptoir Paulinois, Kieft, Leen de Mos, Pan American Seed, Sahin, Sakata Seed Corporation y Takii.

DEDICATORIA

A Victoria, Juan y Miguel

A Alejandro y Teresa

A Raquel, Guillermo y Alberto

Sèrie Divulgació Tècnica n° 44

Cultivo del Alhelí en Invernadero para Flor Cortada

Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación
Dirección General de Innovación Agraria y Ganadería

1 9 9 9

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación,
mencionando su origen.

ISBN 84-482-2294-6



9 788448 222949