

El Pelargonium

LLUIS RECASENS

Ingeniero hortícola.

Director de SIERRA ESPAÑA.



Cultivo tradicional del Pelargonium.

Los esquejes deben estar bien formados, con todas sus necesidades nutricionales cubiertas para producir nuevas generaciones culturales; tienen que proceder de plantas bien equilibradas nutricional y completamente sanas.

Introducción

Los géneros *Geranium* y *Pelargonium* se parecen por sus frutos característicos, que recuerdan al pico de una cigüeña. Algunas veces estos géneros se confunden, quizás porque **Lineo** fue el primer botánico que ocasionó la confusión, al descubrir éstos con el mismo nombre genérico *Geranium*.

Burman propuso un nuevo nombre genérico, *Pelargonium*, para distinguir las Geraniáceas, con corola regular de la Geraniáceas con corola irregular.



Pelargonium x domesticum,
es el P. de los floristas o *G. grandiflorum*.



Heritier (1746-1800), propuso separar definitivamente la familia de las Geranaiceas en tres géneros: *Geranium*, *Pelargonium* y *Erodium*, pero aún en nuestros días se sigue y se seguirá llamando *Geranium*, en lugar de *Pelargonium*, y los *Geraniums* continuarán sin conocerse.

El Pelargonium

El *Pelargonium*, proviene de la palabra griega Pelargos: cigüeña, y son prácticamente en su totalidad originarios de Africa Austral, donde son plantas vivaces.

Las primeras especies fueron introducidas en Europa por los portugueses a finales del siglo XV, pero fue durante el siglo XVIII cuando ingleses y holandeses empezaron las importaciones masivas.

Origen y situación de las especies

El género *Pelargonium* tiene más de 200 especies y son originarias de Africa del sur y la Provincia del Cabo, situadas entre los 30 y 35° de latitud Sur.

Botánica

La flor del *Pelargonium* es zigomorfa (tiene un sólo eje de simetría), y sus pétalos, un total de 5, son de talla distinta. Los dos superiores son más grandes que los tres inferiores.

La flor posee 10 estambres, siendo 7 fértiles. La presencia de un éperon nectarífero más o menos largo, soldado, es característico de la flor del *Pelargonium*.

Naturaleza de los suelos de origen

Los suelos de origen donde crecen los *Pelargoniums* están formados por conglomerados de arcilla y limo, y también en otras zonas, por constituciones más graníticas. Los *Pelargoniums* crecen en colinas de 500-700 m de altura.

Clima

La región del Cabo tiene un clima mediterráneo, con una pluviometría media de 625 mm y con una estación de lluvias de mayo a septiembre, las cuales suelen ser tormentosas. De noviembre a marzo se produce una estación muy seca.

Pelargoniums botánicos

Abrotanifolium.	Filicifolium.	Prince of Orange.
Acetosum.	Echinatum.	Queen of Lemon.
Alchimellioides.	Elongatum.	Queen of Rose.
Alternans.	Edsleigh.	Quercifolium.
Andersonii.	Edsleigh Leviane.	Quinquelobatum.
Betulinum.	Extipulatum.	Radens.
Blanfordianum.	Fragile.	Radule.
Bowkeri.	Fragrans.	Reniforme.
Brillant.	Fragrans Variegata.	Salmoneum.
Capitatum.	Frutetorum.	Saxifragoides.
Capitatum. Attar of	Fulgidum.	Scabroides.
Roses.	Gibbosum.	Scandens.
Capitatum Rose.	Grandiflorum.	Spinosum.
Carnosum.	Graveolens.	SSP (Yemen).
Citriodorum.	Graveolens.	Stamptenonii.
Citronelle. Clorinde.	Grey Lady Plymouth.	Stenopetalum.
Convolvulifolia.	Graveolens Lady	Tetragonum.
Cophorn.	Plymouth.	Tomentosum.
Cordifolium.	Grossularioides.	Tomentosum
Crispum Major.	Hermaniifolium.	Chocolate
Crispum Minor.	Hirtum.	Peppermint.
Crispum Variegata.	Inquinans.	Transvaalense.
Crispum Variegata	Inquinans rosa.	Trifidum.
Peach Cream.	Kewense.	Triste.
Crithmifolium.	Lateripes. Otaviense.	Violareum.
Cucullatum.	Odoratissimum.	Viscosissimum.
Cunnarifolium.	Otavianus.	Vitifolium.
Denticulatum.	Papillonaceum.	Xerophyton.
Denticulatum	Peltatum.	Zonale.

**Máquina
de enmacetar
con dosificador
de abonos
localizado.**



Temperatura

La temperatura media de la región de cabo, desde noviembre a marzo es de 16,5°C, con una temperatura máxima de 20°C, y las temperaturas medias de mayo a septiembre son de 10°C.

Vegetación de la zona

Es una vegetación de tipo mediterráneo, particularmente con pinos.

Fisiología del Pelargonium

Los *Pelargoniums* pueden desarrollar en su lugar de origen raíces de 1,5 a 2 m de longitud.

La planta puede soportar períodos calurosos extremos, manifestándose con formaciones de hojas más pequeñas, de cutícula reforzada.

En el interior de estos *Pelargoniums* existen grandes reservas de agua.

Los *Pelargoniums* se pueden parecer, en situaciones extremas, a los cactus, lignificándose rápidamente sus troncos y endureciéndose sus hojas.

Cultivo del Pelargonium

Diferenciaremos dos cultivos:

- Cultivo de plantas madres para fines de producción de esquejes.
- Cultivo de plantas en maceta para fines de ornamentación en macetas, parques, balcones y jardines.

Los dos tipos de cultivo son prácticamente iguales, y los podemos tratar conjuntamente. En la producción de plantas madres tendremos que prestar más atención tecnológicamente hablando, al tener que desvin-

cular esquejes continuamente, y éstos deben estar bien formados, con todas sus necesidades nutricionales cubiertas para producir nuevas generaciones culturales.

Los esquejes tienen que proceder de plantas bien equilibradas nutricionalmente y completamente sanas.

Cultivo

Los sustratos que utilizaremos pueden ser de los más diversos: tierras

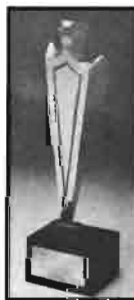
de hojas, estiércoles, mantillas, turbas, tierras de desechos de céspedes, así como materiales inertes como la lana de roca, tierras volcánicas, arenas y arcillas.

Podemos realizar el sustrato que mejor nos convenga según nuestras necesidades y tecnología, ahora bien, todo sustrato debe estar esterilizado y estas esterilizaciones las podemos hacer con bromuro de me-



BOLSAS CONICAS PARA FLORES Y MACETAS LAMINAS PARA AGRICULTURA

Empresa galardonada con
el trofeo internacional
Buen Servicio y Calidad.
Amsterdam, 87.



LUIS TORRÓ, S.A

C/. Gomis, 45-6ª
ONTENIENTE (Valencia)
Tfno.: 96 - 238 69 26
Fax: 96 - 238 53 07

A la hora de realizar un sustrato debemos tener en cuenta que exista una buena capacidad de retención de agua, una buena aireación, drenaje, que el sustrato no esté demasiado compacto, que tenga un pH entre el 5,4 y el 5,5, y que pueda existir una buena movilidad de los iones.



tilio, vapor, *Vapam*, etc. pero siempre se debe realizar antes de la incorporación de los abonos de fondo.

A la hora de realizar un sustrato debemos tener en cuenta que exista una buena capacidad de retención de agua, una buena aireación, drenaje, que el sustrato no esté demasiado compacto, que tenga un pH entre el 5,4 y el 5,5 y que pueda existir una buena movilidad de los iones.

El sustrato más utilizado

Actualmente es un sustrato con una mezcla de turba del 50% y arena en un 50%, completada por una cierta cantidad de arcilla que servirá de capacidad de cambio con un pH del 5,4-5,5.

Efectivamente podemos utilizar otros sustratos.

Podemos realizar mezclas de los componentes del cuadro 2.

Si incorporamos mucha arena vamos a perder capacidad de aire, pero la capacidad de agua continuará constante.

Sin embargo en todo sustrato, a la larga, aflorará una carencia en Magnesio, por lo que deberemos incorporar un abono de fondo con Magnesio, pero de forma regular, el *Osmocote Plus* con Magnesio ha dado muy buenos resultados.

Comportamiento vegetativo según el sustrato utilizado

En sustratos poco aireados, las hojas son pequeñas y aparecen carencias en Magnesio. Las raíces principales desaparecen y se reemplazan por una masa radicular con raíces muy finas, encontrándose en la parte superior del contenedor una gran parte de las raíces muertas.

En medios un poco más aireados, las hojas son un poco más grandes, pero continúan siendo pequeñas, siendo éstas de un color verde claro. Las raíces desaparecen del fondo del contenedor para instalarse en sus laterales, así como desaparecen del centro del sustrato.

En medios bien aireados las hojas son verdes y grandes, y el sistema radicular se encuentra muy desarro-



Española de Desarrollo Financiero, S.A.

**DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA
DE PLANTA MERISTEMATICA PRODUCIDA EN ISRAEL
POR EL LABORATORIO *RAHAM MERISTEM*.**

- PLANTA DE FLOR CORTADA:
gypsophila, zantedeschia, solidaster, anigozanthus, trachelium, flor de cera, limonium.
- PLANTA ORNAMENTAL DE INTERIOR:
singonium, nephrolepis, helecho de cuero, philodendron, peperomia, croton, alocasia.
- MACETA - FLOR INTERIOR:
spathiphyllum, anthurium, gentiana, heleconia, begonia, saint paulia.
- SUBTROPICALES:
plátano, aguacate, babaco, litchie, mango, jojoba, piña.

EDEFI. Sagasta, 30; Madrid. Tel.(91) 447 74 54. Telefax: (91) 445 41 60. Télex: 27444



**Centro de administración y
producción en España:**

Valleflor S.A.,
Llanos del Conde,
Valsequillo,
Gran Canaria,
Teléfono: (928) 705188/705300,
Fax: (928) 705678,
Telex: 95 494 llfl e

VENUS[®] dignus



van staaveren / aalsmeer - holanda

Legmeerdijk 303, Apartado de correos 265, 1430 AG Aalsmeer, Holanda. Tel. 07-31 2977 21151, Télex 12384 stave nl,
Fax 07-31 2977 21153

Cuadro 1:
Sustrato utilizado con mayor frecuencia entre los cultivadores de Pelargonium

Sustrato:	Parte sólida:	Capacidad H2O:	Capacidad aire:	Densidad real:	Densidad aparente:
50% turba 50% arena	39,8	48,5	11,7	1,76	0,69

Cuadro 2:
Materiales que pueden intervenir en un sustrato hortícola

Sustrato	Porosidad total	Aireación	Agua fácil asimilar	Agua tampón	Agua utilizable
Arenas gruesas	48,1	21,8	23,0	1,4	24,4
Perlita	92,3	64,7	22,7	1,5	24,2
Vermiculita	94,7	39,1	16,2	1,5	17,7
Lana de roca	95-97	51	43	3	
Arcilla expandida	81	61	10,2	0,2	
Turba finlandesa	95	23,8	31,5	6,6	
Turba rubia rusa	91,9	14,6	29,6	9,3	
Turba «brune»	86,0	13,5	16,0	6,5	
Turba irlandesa	89,4	24,1	30,4	4,9	
Hygromull	98,6	88,8	3,8	1,0	
Polyuretano ether	95	79,8	12,2	0,3	
Polyuretano ester	92,5	59,8	27,8	0,9	
Styromull	95,8	95,5	0,1	0,2	
Sustrato Ideal	85,0	20-30	20-30	6,10	

Cuanta más materia seca tenga un esqueje, más fácil resultará un buen enraizamiento y con ello una planta bien constituida. Para que un esqueje tenga mucha materia seca, debe haber sido cultivado con una nutrición regular, constante y sin excesos de Nitrógeno.



llado en la totalidad del volumen del sustrato.

En casos muy graves de poca aireación se forman unas raíces apiñadas a la base del esqueje desapareciendo por completo del volumen del sustrato, y pudiendo observar un aspecto vegetativo ínfimo.

En su lugar de origen, el *Pelargonium* se desarrolla principalmente en Ph elevados.

Ciertos horticultores aportan de forma habitual de 3 a 6 kg de enmienda calcárea, por cada m³ de sustrato.

Sin embargo debe precisarse que por mucha enmienda calcárea magnésica que se aporte, pasados los cinco meses de cultivo ésta estará totalmente drenada, incluso si el sustrato tiene presencia de arcilla.

De todas formas en muchas áreas mediterráneas nos beneficiamos de

aguas muy calcáreas, con lo cual tan sólo tendremos que preocuparnos de las aportaciones magnésicas.

El *Pelargonium* necesita asimilar el calcio en marzo, abril y mayo, para desarrollarse y formar su estructura, pero después estas necesidades se reducen.

La aportación de enmiendas calcáreas sólo se puede realizar en sustratos que tengan más de dos constituyentes que posean una capacidad de intercambio.

Para tener un buen éxito cultural necesitamos cultivar en sustratos que tengan tendencia a compactarse.

Esqueje

Un esqueje tendrá un buen enraizamiento si después de desprenderlo de la planta madre se le deja reposar un mínimo de 7 horas antes de ser plantado.

Como un día me decía un profesional del campo, «no es necesario ni hormonarlos ni tantas cosas, yo los machaco por la punta y los dejo una hora al sol y me enraizan todos».

Efectivamente, esta práctica es buena, puesto que al machacarlos, las hormonas tienen tendencia a desplazarse al lugar donde se ha producido la herida y el hecho de colocarlos al sol ayuda a cicatrizar la herida, lo cual nos hace pensar en las técnicas de los cactus para que no se pudran.

Cuanta más materia seca tenga un esqueje más fácil resultará un buen enraizamiento y con ello una planta bien constituida. Si son esquejes muy acuosos, la capacidad productiva será baja.

Para que un esqueje tenga mucha materia seca, debe haber sido cultivado con una nutrición regular, constante y sin excesos de Nitrógeno.

Un buen ejemplar de *Pelargonium* cultivado durante 12 meses, puede tener un peso de 1.800 gr de materia real y 180 gr de materia seca.

Hay que destacar que un *Pelargonium* en su segundo año de producción pierde el 25% de productividad de esquejes y, por supuesto baja su peso real en un 90%.

Epocas de esquejes

Epocas para una buena producción de esquejes

La mejor época sin duda será cuan-

do el esqueje tenga más materia seca.

Los mejores meses son junio, julio y agosto, con medias de 49 gr/esqueje, y el peor mes es enero, con medias de 8 gr/esqueje.

Podemos saber como se realiza un esqueje.

En un esqueje tenemos: las hojas que contienen un 70% de materia seca; el tronco que contiene un 20% de materia seca; el pecíolo que contiene un 10% de materia seca.

Por ello al realizar el esqueje debemos guardar todas las hojas, para tener éxito, y si existe algún pecíolo debemos eliminarla. Así, es mejor reducir el tronco que cortar hojas, ya que cuanto más materia seca más facilidad tendrá para enraizar y desarrollarse.

Pero a parte de la materia seca, debemos tener en cuenta su estado oxínico. Los esquejes de *Pelargonium* responden favorablemente a las aportaciones endógenas, pero en cada caso la reacción depende de la edad ontogenética del material vegetal y de la naturaleza de la oxina, de la duración del contacto y del momento de aplicación.

Los compuestos oxínicos más empleados son AIA, AIB, ANA, de los cuales los dos primeros son los más activos.

La estimulación oxínica es generalmente máxima utilizando concentraciones máximas inmediatas justo en el momento en que se ha realizado el esqueje.

Cuando las aportaciones oxínicas se han efectuado en dosis demasiado bajas la rizogénesis no se ha estimulado e incluso se ha podido retardar.

Una dosis que ha dado buenos resultados es la de 5 mg/l de AIA, aplicándola durante 5 minutos con un ligero espolvoreo en talco.

Un *Pelargonium* asimila de marzo a mayo 1.500 mg de Nitrógeno y 1.800 mg de K. terminando en noviembre de 250 mg de N y 300 mg de K.

El Fósforo (P) y el Magnesio (Mg), son necesarios en el momento en el que el esqueje se pondrá en marcha.

Si el pH sube, la asimilación de Nitrógeno y Na en la planta, bajarán.

Así puede ser interesante en ciertos suelos salinos subir el pH.

Exportaciones de minerales

La cantidad de elementos minerales



Planta abonada con NPK y microelementos y al lado (dcha.) una ramificación de planta fertilizada solamente con NPK.

Cuadro 3:
Porcentajes minerales en un *Pelargonium* en mg

N	P	K	Ca	Mg	Na
800	120	1030	105	58	18

Cuadro 4:
Contenidos minerales en un *Pelargonium*

	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	Na %
Esqueje	100	100	100	100	100	100
Hoja	80,76	56,76	64,51	35,49	57,58	66,39
Tronco	12,67	28,09	23,51	49,94	30,07	23,15
Pecíolo	6,57	15,15	11,98	14,57	12,35	10,46

Cuadro de: J. Bricheteau, J. Alegre, y D. Lecouls.

exportados por un esqueje de *Pelargonium* es en un año de:

N: 6,5 gr; P: 0,94 gr; K: 8,45 gr; Mg: 0,15 gr; Na: 0,13 gr.

En un *Pelargonium* los elementos minerales se encuentran distribuidos de la forma que se indica en cuadro 4.

Fertilización

La fertilización depende de las necesidades nutricionales en diferentes estados de su crecimiento y desarrollo.

El *Pelargonium* quiere un equilibrio electrostático o una cierta balanza ácido-base entre aniones y cationes, por lo cual mantenerlo debe ser siempre necesario.

En el *Pelargonium*, una alimenta-

ción con el dominio amoniacal produciría una disminución en cationes K, Ca y Mg.

La productividad de esquejes disminuye a partir de una concentración de NH_4 en la solución nutritiva. El NH_4 es tóxico para el *Pelargonium*.

El geranio tan sólo puede cultivarse con la proporción N_0_3/NH_4 de 12:2, ya que si lo hicieramos con la proporción N_0_3/NH_4 de 4:10, las plantas tendrían un mal crecimiento, ya que en definitiva una concentración creciente de Nitrógeno amoniacal provoca un aumento de la asimilación de P_2O_5 , en proporción al Nitrógeno global y una reducción de los cationes K, Ca y Mg.

Hay que destacar que una solución nutritiva para *Pelargo-*





Arriba:
Pelargonium hederifolium
o Geranium hiedra.
Abajo:
A este Pelargonium,
los horticultores le llaman
Geranium Zonale.



lución nutritiva para *Pelargoniums*, cuanto más abundante sea la presencia de Nitrógeno amoniacal menos producción de esquejes realizaremos, es decir las plantas serán vegetativamente más pobres, pero los esquejes serán mucho más fáciles de enraizar.

Aportación de fertilizantes

- Utilización de soluciones nutritivas.
- Utilización de abonos de liberación controlada.

Utilización de soluciones nutritivas

Podemos utilizar fertilizantes cristalinos combinados con un abono de

fondo: (Abonos de liberación controlada).

Período de enraizamiento: *Peters* 10-52-10.

Período de producción: *Peters* 10-11-29.

Estos métodos aseguran un equilibrio ideal de alimentación en agua e iones minerales. Una solución nutritiva se caracteriza por su pH y por la proporción de iones nítricos e iones amoniacales.

Para el período de enraizamiento utilizaremos *Peters* 10-52-10 durante aproximadamente unos 15 días (según la época). Durante éstos, se producirá una gran asimilación de P, K, N y Mg. La concentración recomendada en ppm de Nitrógeno, en una nutrición continua (alimentación líquida constante) es de 250-300 ppm. Si la nutrición fuese periódica, debido a otro sistema de instalaciones, puede utilizarse una solución de 350-400 ppm.

En esta solución debe regularse la conductividad y el pH.

Análisis

- 10% Nitrógeno total.
- 7,46% Nitrógeno amoniacal.
- 0,54% Nitrógeno nítrico.
- 2,00% Nitrógeno ureico
- 52% Anhídrido fosfórico (P205).
- 10% Potasio soluble.
- 0,5% Magnesio.
- + Microelementos.

Acidez potencial de 450 Kg de carbonato cálcico por tonelada.

Características del Producto

El alto nivel de fósforo disponible, es ideal para un desarrollo vigoroso y temprano de las raíces. Es un producto para el enraizamiento y arranque en los primeros 15 días de un cultivo de *Pelargonium*.

Solubilidad máxima: 300 gr/l.

Para el período de producción, *Peters* 15-11-29.

Como hemos comentado anteriormente, se necesita una buena proporción de Nitrógeno nítrico y Nitrógeno amoniacal, es por lo que este abono soluble dará un buen crecimiento a la planta. Utilizaremos una dosis en una concentración en ppm de Nitrógeno de 250-300 ppm, en alimentación continua (alimentación líquida constante); y en alimentación periódica de 350-400 ppm de una solu-



Carencia de Magnesio en Pelargonium x domesticum o G. Grandiflorum.

ción en ppm de Nitrógeno.

El análisis es:

- 15% de Nitrógeno total (n).
- 2,14% Nitrógeno amoniacal.
- 8,55% Nitrógeno nítrico.

- 4,31% Nitrógeno ureico.
- 11% Anhídrido fosfórico.
- 29% Potasio soluble.
- 0,117 Magnesio.
- + Microelementos.

Posee una solubilidad máxima de 359 gr/l, con una acidez potencial de 45 Kg de CaCO_3 por tonelada.

Es ideal para la producción



ESPECIALISTAS EN LA FABRICACION DE BOMBAS PARA EL ABONADO



ELECTROFERTIC
Bomba eléctrica



ECOFERTIC
Bomba hidráulica



FERTIC
Bomba hidráulica



S. Coop. C. Ltda.

Avda. Mollet, nº 1, 2on. / Apartado Correos 60
Tel. (93) 560 64 50 / Fax (93) 560 63 12
08130 STA. PERPETUA DE MOGODA (Barcelona) SPAIN



Planta abonada con 4 Kg por m³ de un abono de liberación controlada.



de *Pelargoniums* en su ciclo vegetativo y en su ciclo final de floración.

Tanto en la primera fase de enraizamiento como en la segunda de producción bajaremos las dosis en unos 100 ppm, en época invernal de poca asimilación y poca luminosidad.

Otras soluciones nutritivas

Cuando queramos realizar una solución nutritiva a partir del agua, tendremos que calcular las cantidades de ácidos y abono que debemos añadir al agua para obtener la solución deseada.

Este cálculo se realiza a partir de las bases siguientes:

- pH y composición de la solución nutritiva.
- pH y composición del agua utilizada.
- Ácidos, sales y abonos empleados.

Ahora bien, para calcular la solu-

ción tan sólo debemos saber qué hay que añadir en un agua para obtener esta solución nutritiva, ya que según el método empleado la pondremos denominar de *Steiner o Coic-lesaint* por ejemplo.

Pero si utilizamos *Peters 10-52-10* y *15-11-29*, nos encontramos con dos productos calculados para la producción y crecimiento del *Pelargonium* y sólo deberemos equilibrar el pH y la conductividad.

Utilización de abonos de liberación controlada

Una aplicación proveerá a sus plantas de un abastecimiento de nutrientes seguro y continuo, con unos requerimientos mínimos de dirección durante todo el ciclo de cultivo.

Sistema de nutrición

Los abonos de liberación controlada de **Sierra**, consisten en nutrientes granulados recubiertos por una resina de material orgánico. Este recubrimiento controla la liberación de los nutrientes. La velocidad de liberación depende siempre de la temperatura, dada la longevidad del producto.

Una amplia gama de longevidades permite seleccionar el producto para el cultivo del *Pelargonium*.

Productos utilizados en nuestras regiones mediterráneas:

Osmocote Plus 15-11-13+2 3/4 meses de longevidad (a 21°C).

Osmocote Plus 15-10-12+2 5/6 meses de longevidad (a 21°C).

Osmocote Plus 16-8-12+2 8/9 meses de longevidad (a 21°C).

Osmocote Plus 15-8-11+2 12/14 meses de longevidad (a 21°C).

Cuadro 5:
Longevidad de los productos Osmocote, según la temperatura del sustrato

16°C (meses)	21°C (meses)	32°C (meses)
4-5	3-4	1-2
6-7	5-6	2-3
10-11	8-9	4-5
15-17	12-14	6-7



Semillas y semilleros de plantas para: maceta de flor, flor cortada, de interior, tropicales, palmáceas, árboles, arbustos, coníferas, etc.



hortisval, s.l.

Macetas y contenedores de plástico, cañas de bambú, etiquetas, multipots, mallas de sombra, etc.

(Ver los cuadros).

Los productos de mayor longevidad están recubiertos por una capa de resina más gruesa. Este principio básico asegura que cada uno de los productos continúe liberando nutrientes durante todo el período de su correspondiente longevidad.

Este sistema garantiza que los *Pelargoniums* reciban nutrientes en forma independiente y continua todos los días.

Una vez aplicado el fertilizante a nuestro cultivo, el vapor de agua penetra en la resina de recubrimiento y disuelve los nutrientes hidrosolubles dentro del gránulo. Los nutrientes disueltos son liberados gradualmente al sustrato. El grado de liberación de los gránulos depende únicamente de la temperatura, correspondiendo de esta forma a las necesidades nutritivas del *Pelargonium*.

Si durante el cultivo existen temperaturas más altas que aceleran la liberación y en consecuencia acortan la longevidad, las temperaturas más bajas disminuyen la liberación y aumentan la longevidad del producto.

La liberación de los nutrientes no está influida por el pH, la actividad microbiana, los niveles de humedad del suelo, el tipo de sustrato, la concentración externa de sales y la cantidad de riego.

Las longevidades indicadas en cada producto se refieren a la temperatura media del sustrato de 21°C. La liberación de los nutrientes es continua, cada hora de cada día, de acuerdo con la longevidad del producto.

Ventajas de utilizar abonos de liberación controlada Osmocote Plus

Son abonos NPK + Mg + Microelementos. En función de la temperatura van liberando los elementos NPK + Mg + Microelementos. Son económicos y eficientes. Respetan el medio ambiente, ya que ahorran en lixiviación, y desprovechamiento de nutrientes. Es un sistema de suministro de nutrientes independiente, que aporta elementos fertilizantes cuando el riego no es necesario. Actúa en consonancia con los requerimientos de las plantas, suministrando nu-

trientes en forma regular continua y a pequeñas dosis, de lo cual resultan plantas más sanas y fuertes. Elimina altibajos en el suministro de nutrientes que son característicos de otros sistemas de nutrición. Cuando termine el ciclo, el consumidor disfrutará de una planta de más calidad y duración. Es flexible. La longevidad, la dosis y el análisis pueden ser elegidos para satisfacer las necesidades concretas de nuestro *Pelargonium*. Ahorra mano de obra y materiales y reduce la gestión. Es sencillo, con una sola aplicación asegura los nutrientes que serán suministrados en cantidades suficientes durante todo el ciclo de cultivo.

Incorporación

A voleo, en cobertura, mezclado con el sustrato (en este último caso, la mezcla no debe permanecer más de un mes sin utilizar, a excepción de si el sustrato está deshidratado).

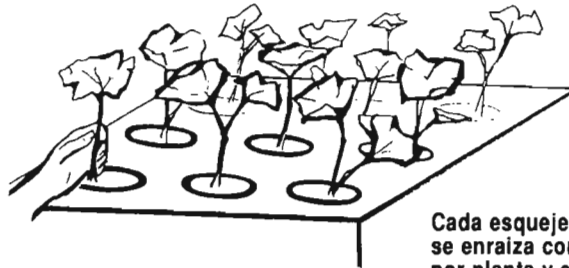
Aplicación en el hoyo de plantación; en el momento de enmacetado pudiendo incorpo-



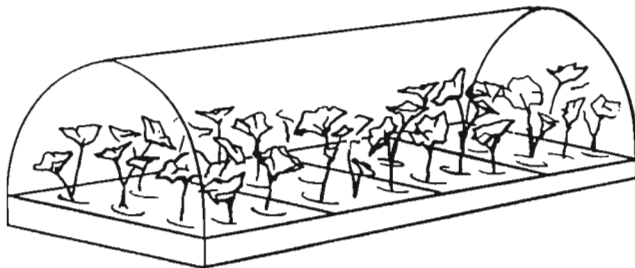
Multiplicación asexual de la planta de geranio



Un buen esqueje de geranio se le tienen que conservar sus tres hojas apicales.



Cada esqueje de pelargonium se enraiza con sistemas individuales por planta y en baja humedad relativa en el sustrato y ambiente.



No deben multiplicarse los pelargoniums con ambientes cerrados.



Mesa de cultivo con los esquejes plantados en sus macetas de recultivo.



Es interesante empezar la comercialización de plantas cuando aparece la primera flor.

Algunas variedades y cultivares para un sistema de multiplicación asexual (esquejes)

P. x hortorum (*Pelargonium* o *Geranium zonale* de los horticultores).

Cultivar doble:

Rojos:

Pac Alex (rojo vivo luminoso).

Philbus (rojo escarlata).

Pac Isabell (phidorzo) (rojo luminoso).

Orange Ricard (rojo naranja).

Rubin (rojo fuego).

Pac Silipen (rojo oscuro).

Topscore (rojo naranja).

Vesuve (rojo carmín luminoso).

Alphidou (rojo vivo).

Belle des granges (rojo muy intenso).

Valery (rojo fuerte).

Dark red Irene (rojo fuerte).

Riegler (rojo).

Le quintau (rojo simple).

Ville de Berné (rojo fuerte luminoso).

Bundeskanzler (rojo muy luminoso).

Pac Purpuball (rojo púrpura).

Pac cherry (rojo violáceo oscuro, nano y temprano).

Rosa y Salmón:

Fiat (salmón).

Genie Irène (rosa, malva).

Helena (rosa).

Pink Camelia (rosa tierno).

Salmón Irène (salmón intenso).

Salmón víf (rosa salmón).

Springtime Irene (rosa).

Flirt (rosa oscuro).

* Nota: Existen algunas variedades como las PAC que están protegidas y que para multiplicarlas se necesita contrato o licencia.

Marie Louise (salmón).

Karmiball (rosa carmín).

Lachball (salmón).

Olavi (rosa púrpura).

Palais (rosa salmón claro).

Penny (rosa vivo).

Rospén (rosa púrpura oscuro).

Salmón (salmón).

Schonbrunn (rosa carmín).

Nathalie (rosa pálido).

Sprintime (rosa salmón).

Violetas:

Genie Irène Fonce (malva).

Karl Haegle (violeta malva).

Cardinal (violeta).

Honsil (rojo violeta).

Blancos: Summer cloud (blanco puro).

Herve (blanco puro).

Pac-Perlenkette weis (blanco).

Cultivar simple

Rojos: Osna (rojo naranja).

Rosas: Philsima (salmón vivo).

P. x hederifolium

Cultivar doble

Rojos:

Miss flora (rojo granate).

Old lady (rojo granate).

Tavira (rojo, corto, precoz).

Corsario (rojo granate).

Moulin Rouge (rojo).

Rosas:

Coral Charm (rosa salmón brillante).

Phil-rose (rosa claro).

Rene ross (rosa salmón).

Super rose (rosa vivo).

Isidel (rosa).

Sabina (rosa claro).

Violetas:

Super Alice (malva).

Super Alice fonce (violeta vivo, nano).

Rigi (violeta rojizo).

Barbe bleu (granate burdeos).

Blancos:

Montblanc (blanco).

Perle blanche (blanco).

Snow drift (blanco puro).

Bicolores:

Rouletta (rojo y blanco).

Mahogany (rojo y granate).

Velvet (rojo y granate).

Cultivar simple

Tallo verde: Balcons Imperial (rojo fuego luminoso).

Balcons rose (rosa).

Balcons rouge (rojo).

Balcons Desrromeaux (rosa).

Balcons lilas (malva).

Tallo matizado:

Decora rose (rosa).

Decora rouge (rojo).

Decora Imperial (rojo vivo).

Decora lilas (malva).

P. x domesticum de los floristas o grandiflorum

Rojos:

Grand Slam (rojo centro negro).

Knauff's (rojo).

Rogue (rojo fuerte).

Ostergruss (rojo vivo).

Rojos violetas:

Valentín (flor simple).

Rosas:

Glenssheree (rosa claro).

Mikado (salmón vivo, grieta roja).

Mozart (rosa pastel).

Kosack (salmón).

Diana (salmón).

Flamingo (rosa claro).

Mina Lorenzen (salmón).

Rosas púrpuras:

Josep Paul (rosa vivo).

Letha's (rosa púrpura).

Jubilante (rosa púrpura).

Malvas:

Lavendel Grand Slam (malva).

Harmony (malva pálido).

Micky (malva, grietas negras).

Jupiter (malva).

Martha Suptitz (violeta).

Negro: Negro (negro único).

Blancos:

Inspecteur Eckmann (blanco).

White Glory (blanco puro).

Bambino (blanco).





rarse en el centro del contenedor. Una de las ventajas de este método es la mayor conductividad en el centro, permitiendo un desarrollo radicular en sus laterales, ya que disfruta de conductividades más bajas, menores influencias térmicas y temperatura más constante. Este método permite reducir en un 10-15% la dosis recomendada. Existen dosificadores que pueden acoplarse a las máquinas enmacetadoras. (Ver distintas aplicaciones y formulaciones en los cuadros).

Se aconseja utilizar los abonos de liberación controlada para la producción de los *Pelargoniums* para fines ornamentales, así como se aconseja utilizar los abonos solubles *Peters* para la producción de plantas madres, combinándolos con los abonos de liberación lenta.

Los abonos solubles son de interés para un forzaje o un momento esporádico.

Las tabletas de *Osmocote Plus* son interesantes para jardineras y macetas en balcones.

Riegos

Podemos utilizar nebulizaciones para esquejes y para el cultivo, así como también un sistema gota a gota o el de capilaridad.

Gota a gota

Es bueno que el sistema radicular no se encuentre en la zona saturada de agua ya que sino tendremos riesgos de asfixias.

El sustrato no debe tener tendencia a compactarse.

Es un buen sistema de riego para prevenir de forma profiláctica ciertas enfermedades bacterianas.

Si utilizamos este método de riego, tendremos que incorporar un pequeño pedestal a nuestro contenedor para que no tenga ningún contacto hídrico con ninguna otra maceta lindante, sobre todo en plantas madre.

La subirrigación

Es interesante para la producción de plantas, pero no para riesgos de plantas madres, ya que es fácil que se transmitan enfermedades bacterianas.

Si utilizamos este método para plantas que sólo queremos cultivar



de forma anual, los sustratos deben poseer un 20% de volumen de aire, para que el agua suba por capilaridad.

Si estas aguas de subirrigación contienen fertilizantes solubles, tendremos que controlar la conductividad y el pH, al igual que si estas soluciones son de circuito cerrado o recuperables.

Temperaturas

El rendimiento varía en función de la luminosidad invernal y las temperaturas. La temperatura ideal para el cultivo del *Pelargonium* está entre los 19 y 20°C.

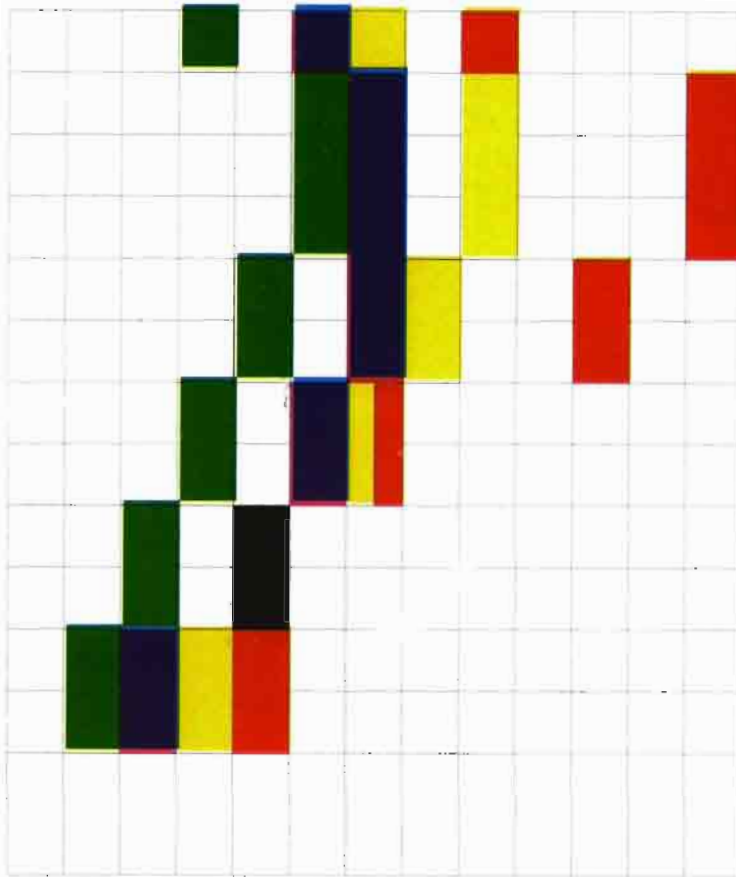
Multiplicación vegetativa:

- Temperatura 18°C.
- Humedad relativa 70%.
- Luminosidad/fotoperíodo 16 h.

Banquetas de cultivo con plantas madres en contenedores con macetas separadas y bien ventiladas. Foto de «Cultivos Roig». Abajo, esqueje de geranio, Jean Paul Vallotton.

La subirrigación, es interesante para la producción de plantas, pero no para riegos de plantas madres, ya que es fácil que se transmitan enfermedades bacterianas.

Dosis de Osmocote Plus en Pelargoniums para la producción de plantas madre y de recultivo



Variación de dosis con respecto a la época del año en que se realiza el enmacetado en la región mediterránea.

- Formulación 15-11-13+2+microelementos; 3/4 meses de longevidad a 21°C; Dosis recomendada 3-4 Kg/m³.
- Formulación 15-10-12+2+microelementos; 5/4 meses de longevidad a 21°C; Dosis recomendada 4-5 Kg/m³. (*)
- Formulación 16-8-12+2+microelementos; 8/9 meses de longevidad a 21°C; Dosis recomendada 5-6 Kg/m³. (*)
- Formulación 15-8-11+2+microelementos; 12/14 meses de longevidad a 21°C; Dosis recomendada 6-8 Kg/m³. (*)
- Durante este período pueden utilizarse las tres formulaciones indicadas con (*).

Dosis recomendadas para producción de PLANTAS MADRES:

Osmocote 9-13-18+3+Fe; 12/14 longevidad a 21°C; Dosis recomendada: 5 Kg/m³.

Dosis recomendadas para producción en GENERAL:

Osmocote Plus 10-11-18+2+microelementos; 5/6 meses de longevidad a 21°C; Dosis recomendada: 4 Kg/m³.

Dosis recomendadas para PARTEÑRES y AJARDINAMIENTO PUBLICO:

Osmocote Plus 15-11-13+2+microelementos; 3/4 meses de longevidad a 21°C; Dosis recomendada 1 Kg/10 m².

Dosis recomendadas para PRODUCCION DE ESQUEJES:

Osmocote Mini 18-6-12; 8/12 se,amas de longevidad a 21°C; Dosis recomendada 1,5 Kg/m³.

Dosis recomendadas para JARDINERAS Y MACETAS. Aplicaciones amateurs:

Osmocote Plus Tablets 16-8-12+2+microelementos; 8/9 meses de longevidad a 21°C Dosis recomendada 1 tableta/maceta de 2 l.

Multiplicación por semillas:

- Temperatura 20-21°C, siembra.
- 19-20°C, 6 primeras semanas.
- 12°C horas nocturnas. (Medio ciclo)
- 20°C durante el día.
- 20-21°C final del ciclo.
- Humedad relativa: durante la siembra, 90%.

Producción de plantas

- Temperatura:
 - 16°C-18°C durante la noche.
 - 19°C-20°C durante el día.
- Humedad relativa ideal: 60%
- Temperatura multiplicación de fondo 13°C.

Luz

Son preferibles fotoperíodos de 16 horas.

Es una planta que quiere mucha luminosidad y agradece que se filtren los rayos infrarrojos.

Por ello prefiere invernaderos de cristal, terrazas o parterres muy luminosos pero sin una incidencia directa del sol sobre ella.

Infrarrojos

Si esta planta es tocada por infrarrojos, se nos va transformando en una planta más leñosa, con hojas más espesas, con cutículas más duras y de un color más oscuro, y me atrevería a decir que al final de esta evolución se podría convertir en un cactus.

Cultivo «Indexing»

James Knauss de la Universidad de Cornell, USA, nos propone como organizar un cultivo completamente sano a partir de medios profilácticos constantes (1965).

Estos esquemas están siendo aplicados con éxito hasta la fecha por diversos cultivadores europeos. (Ver cuadro).

Bloque de producción

Son esquejes que el productor cultivará para dar bloques de plantas madre y bloques de plantas con fines de ornamentación de balcones y parterres, es decir que el horticultor va a comercializar.

La flor de los geranios.



CENTRAL
Ctra. Nacional 340, Km 111
Urb. Pueblo Blanco, 3ª Fase
04740 EL PARADOR (Almería)
Tel. (951) 34 35 15. Fax. (951) 34 32 09


Sluis & Groot
Semillas

TUDELA
C/ Fernandez Pórtoles, 70 - Bajo.
31500 Navarra.
Tel. (948) 82 58 52.

Sistema de cultivo «indexing» para la producción de plantas

Este sistema consiste en multiplicar plantas de *Pelargonium* por cultivo de meristemas, para rejuvenecerlas y sanearlas de posibles bacterias y virus.

Cuando la planta está saneada la incorporamos al invernadero.

Este cultivo es una técnica que permite la eliminación y selección de las plantas enfermas, eliminando con exactitud enfermedades bacterianas como *Xanthomonas*, *Corybacterium*, etc.

Los esquejes «indexing» constituyen el «nucleus block» o lote de plantas madre. Este lote de esquejes debe estar en un invernadero que sólo contenga plantas sanas en un medio esterilizado.

Regularmente procederemos a aplicar algunos tratamientos con insecticidas y fungicidas.

En los invernaderos de estas plantas madres instalaremos microtelas en las zonas de ventilación para regular la entrada de insectos transmisores de virus.

Los esquejes ya bien desarrollados se convertirán en plantas madres que por estancuillado darán nuevas generaciones de esquejes. Estos esquejes se cultivarán de la misma forma que hayan sido cultivadas las plantas madre.



La tecnología de multiplicación de estos esquejes será la aplicación de las mismas condiciones antisépticas que las anteriormente descritas.

Métodos de cultivo para tener plantas sanas y en perfecto estado

- Cultivar en un mismo bloque las plantas que han sido saneadas.
- Producir plantas en macetas nuevas, con mezclas de sustratos esterilizados e invernaderos totalmente desinfectados.
- Las plantas madres deben tener buenas condiciones para su crecimiento.
- Utilizar macetas grandes y colocarlas de tal forma que no se desplace dicha maceta.
- Utilizar sustratos con un buen drenaje y una buena aireación.
- Regar con un sistema gota a gota y proceder o evitar cualquier conexión hídrica entre plantas para que no se transmitan las enfermedades.
- Suprimir la floración.
- Para realizar el esquejado lo mejor sería romperlos con las manos, pero esto a veces no es posible, y necesitamos la navaja.

Mientras cortamos un esqueje el otro lo dejamos en una solución de 70° de alcohol y 20 gr/l de quivoleato.

En cada planta madre el operador cambiará de navaja, evitando así la posibilidad de contaminación.

La aplicación de una hormona en polvo a 0,1 mg de ANA y 0,5 mg de AIB, acelerará el enraizamiento de los esquejes, y si la utilizamos líquida, la dosis es la misma que la citada anteriormente. Si utilizamos hormonas en polvo podemos mezclar fungicidas como *Maneb* o *Zineb*.

- Evitar conservar las plantas madres más de dos años.
- Si las plantas madres son cultivadas con una buena nutrición, éstas estarán más sanas y vigorosas y serán menos propensas a las enfermedades.
- Este sistema aséptico puede dar más de 160 esquejes por año, cuando tradicionalmente la media está en 35 esquejes por año.

- El cultivo «Indexing» es mucho más rentable que cualquier otro cultivo clásico, ya que es más fácil trabajar en una empresa organizada y

Las plantas hay que producir las en macetas nuevas, con mezclas de sustratos esterilizados e invernaderos desinfectados.

VD. MEJOR QUE NADIE, SABE LO QUE GASTA EN ABONOS.

¿POR QUE NO CALCULA CIENTIFICAMENTE, VD. MISMO, EL ABONO PRECISO?

¿QUIEN MEJOR QUE VD. PARA DECIRLO?

EQUIPO Y APARATOS PORTATILES. TEST RAPIDOS para controlar la fertilidad del suelo agrícola. Con el EQUIPO PORTATIL MARTON, Vd. mismo hará la medición y directamente le indicará la cantidad y el tipo de fertilizante que precisa. Con un solo equipo hará CIENTOS DE TEST.



Importador exclusivo:

MAGECISA

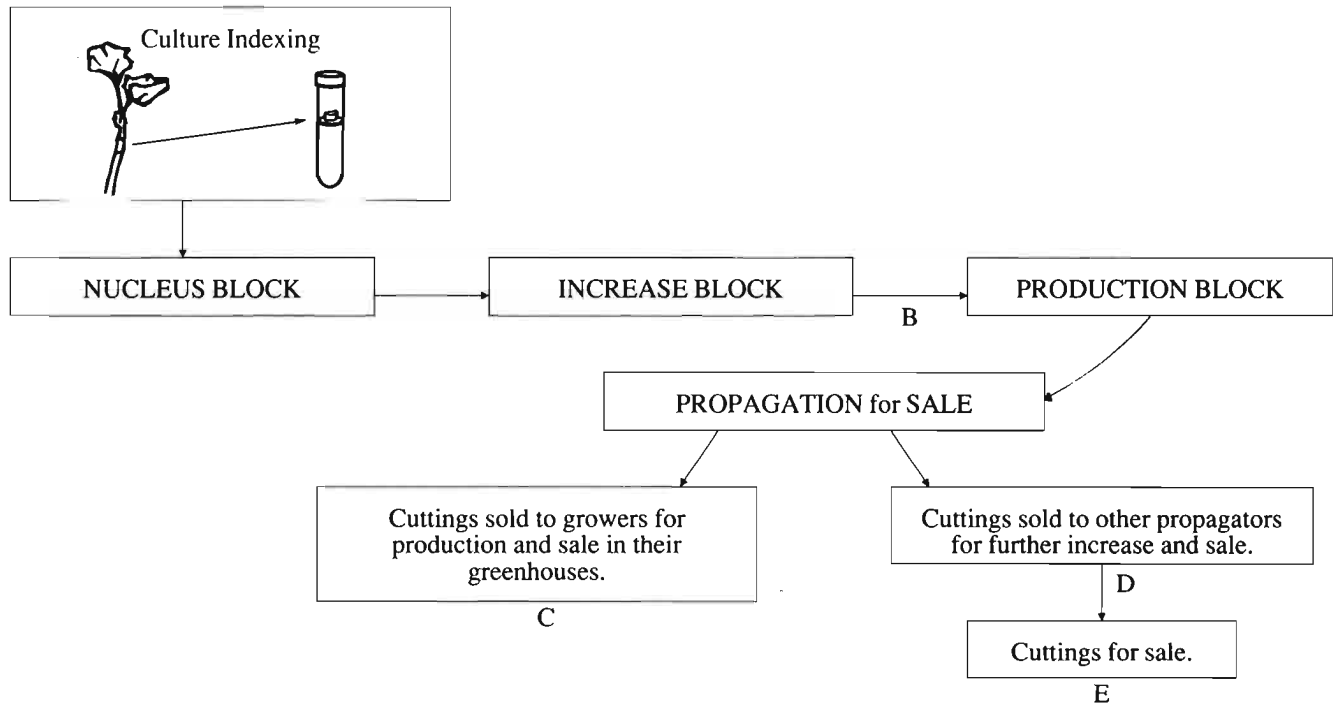
C/. Constanca, 41; 28002 MADRID

Tfno.: (91) 413 57 45/64

Tlx: 41979 MAGEC-E



Sistema de obtención de plantas sanas por cultivo «indexing»



Cuadros de James Knauss de la Universidad de Cornell, USA (1965).

limpia, que en otro modelo.

- Finalmente diremos que este sistema de cultivo «Indexing», en el momento que se detecta una planta con síntomas de enfermedad (bacterias, xanthomonas, virus...) las sacaremos de las instalaciones y las destruiremos.

- Efectivamente es un método ideal para todos los cultivos, y fácil de realizar y controlar en empresas especializadas con un monocultivo.

Xanthomonas Pelargonii (Brown) Starr y Burkholder

Las producciones intensivas de *Pelargonium* son propensas a contaminarse de *Xanthomonas pelargonii* (Brown):

- Sobre todo en el cultivo para la producción de esquejes.

- En cultivos con exceso de fertilizante.

- En cultivos con exceso de fertilizantes nitrogenados, aumenta el peligro de esta contaminación, ya que las plantas están poco lignificadas y en el momento en que se realiza el esqueje, éste está poco formado, y tardará en cicatrizar y formar raíces.

Para combatir esta enfermedad sólo existen los métodos preventivos, ya

que se han realizado muchos tratamientos pero hasta el momento ninguno de ellos es efectivo, ni tan siquiera los antibióticos, el único que puede hacer algo es el oxyquinoleato de cobre.

La *Xanthomonas pelargonii* se conserva en basuras de plantas infectadas y en los sustratos.

El «Inoculum» puede mantenerse al menos dos meses sin provocar la aparición del síntoma. Un inoculum puesto en una hoja tarda de 3 a 6 días en propagarse por el pecíolo, de 10 a 19 días en el tronco, de 20 a 27 días en propagarse por las raíces de la planta.

Si las condiciones para la contaminación son favorables, a los 2 meses de haberse infectado, la planta puede marchitarse y morir.

Un porcentaje elevado de plantas contaminadas, pueden llevar el *Xanthomonas* a nivel radicular, y si nos encontramos en un momento de calor o transpiración máximas, al originarse un aumento de los niveles de savia, esto contribuirá a unas subidas importantes del *Xanthomonas* al sistema aéreo.

Así, antes de realizar un esquejado, se aconseja mantener las plantas 3 días con stress, para no elevar los niveles de



ESQUEJES DE GERANIOS

- CON O SIN RAIZ
- LIBRES DE VIRUS Y BACTERIAS
- TODA LA GAMA DE COLORES EN ZONALES Y GITANILLAS DOBLES

JEAN PAUL VALLOTON

Of. Pío XII, s/n. Edif. «Latorre», 2, 6.º-D

Tel. (955)22 45 41 - HUELVA

Una planta madre debe amortizarse en un año de cultivo, ya que después de este período pierde vigor y producción.



savia, y así a la contaminación de los esquejes que deben ser desprendidos de la planta madre.

Una planta madre debe amortizarse en un año de cultivo, ya que después de este período pierde vigor y producción.

Existen varios métodos para determinar una bacteriosis:

- Método Hugh y Leifson.
- Método bacteriológico.
- Método fluorescencia o histológico.
- Método de la inmunofluorescencia.

El método de Hugh y Leifson

Este método permite la diferenciación de las bacterias según sus caracteres fermentativos, oxidativos o indiferentes según el sustrato glucoso, que les es propuesto.

Ejemplo:

Para 500 ml. de medio (4 x 13 tubos).

NaCl 2,5 g; K₂HPO₄ 0,15 g; Agar 1,5 g; Bactotryplona 1 g; Azul de bromothymol (solución acuosa) 0,2%-7,5 ml. Completar hasta los

500 ml con agua destilada. Esterilizar a 0,5 atm durante un tiempo de 30 a 60 minutos, en autoclave.

Debemos esterilizar:

- Medio.
- 53 tubos con sus respectivos tapones.
- Soporte metálico para colocar los tubos.
- Dos filtros miliporos. Tipo de filtros miliporos HA 0,45 micrometros, PH 0,30 micrometros, GS 0,22 micrometros.

Incorporar el medio en el flujo laminar. Colocar 9 ml de medio en cada tubo. Cerrar los tubos con tapones esterilizados, sin cerrarlos demasiado. Ponemos los tubos al baño maría durante 10 minutos, y añadimos en seguida en el flujo laminar una solución estéril de glucosa, de manera que obtenemos una solución final del 1%.

Procedimiento: Preparamos una solución de glucosa al 10%. Llenamos una jeringuilla. Hacemos pasar 1 ml de solución a través de un filtro esterilizado en cada tubo.



PRODEASA: Tecnología avanzada en sustratos.

Empresa pionera en sustratos para el cultivo de las plantas.



PRODUCTOS ENERGÉTICOS Y ABONOS, S.A.

TERRAS Y SUBSTRATOS

Nuestras mezclas son determinadas mediante la programación de las necesidades de los cultivos, habiendo estudiado exhaustivamente las características de los materiales integrantes y combinando adecuadamente sus propiedades.

- Venta a granel en camiones.



**PARA QUE
LOS CULTIVOS
ESTEN BIEN
MUCHOS AÑOS**

Invernaderos e Ingeniería S.A., le ofrece estructuras y cubiertas que conforman invernaderos adaptados a las exigencias agronómicas de sus cultivos y a condiciones climáticas diferenciadas según la región de los cultivadores.

Tenemos soluciones para que sus invernaderos «duren muchos años»
y para que los cultivos «estén bien» atendidos.

Disponemos de doble cámara hinchable, ventiladores y panel especial de cooling,
pantallas térmicas enrollables

y automáticas, alturas de invernaderos especiales,
sistemas de ventilación en cubiertas laterales semi-automáticos
o con mandos eléctricos que permiten la automatización total,
etc., etc.

CAMINO XAMUSSA, s/n
TEL.(964)514651 - FAX 515068
APARTADO CORREOS, 145
12530 BURRIANA (CASTELLON)

**ININSA**
**INVERNADEROS
E INGENIERIA, S.A.**



Siembra

Realizaremos 2 tests para cada tipo de bacteria que queramos sembrar.

El contenido de siembra de uno de los dos tubos, lo recubriremos con 2 ml de aceite de parafina. Llenamos una jeringuilla y haremos pasar estos 2 ml de aceite parafinado por el filtro esterilizado. El aceite de parafina debe sustraerse el cultivo del contacto de oxígeno. Cerrar los tubos ligeramente.

Incubación

La incubación de los dos tubos se hace a temperaturas de crecimiento óptimo para las bacterias.

Observación

Observaremos cotidianamente el giro del azul de *Bromothymol*, que se irá realizando durante varios días.

Azul, pH: 7.5 encima.

Verde, pH: 7

Verde amarillo, pH: 6.5

Amarillo, pH: encima.

Un giro en los dos tubos indica un proceso de fermentación:

Ejemplos: *Erwinia* y todas las Enterobacteriaceas saprofiticas.

Un giro que aparezca en la superficie de una de los tubos que no ha sido recubierto de aceite se traduce como un proceso de oxidación.

Ejemplo: *Pseudomonas* patógenas o no, *Agrobacterium*, *Xanthomonas* (proceso más lento).

Referencia: Lanier y Al, 1976. A. J. Salle, 1973. M. Langeron, 1949.

Método bacteriológico

Consiste en incorporar un trozo esterilizado en su parte exterior y colocarlo en un medio nutritivo agarizado, todo esto se realizará de forma aséptica, después de unos días pueden observarse las bacterias en caso que la planta esté infectada.

Método de fluorescencia o histológico

Consiste en colocar un trozo de vegetal para ser observado a través de

un microscopio, con luz azul o ultravioleta; si el *Pelargonium* es atacado por una *xanthomonas pelargonii* se puede observar una fluorescencia amarilla en sus tejidos, fácil de diferenciar de los tejidos normales.

El método de la inmunofluorescencia

Actualmente se trata de buscar un método que sea ideal, para que de forma mensual se puedan diagnosticar todos los *Pelargoniums* de una empresa. Para ello, se necesita una técnica rápida, que permita encontrar las plantas afectadas de forma fácil, ya que estas bacterias no pueden ser curadas de forma eficaz con métodos químicos, sino tan sólo a través de los métodos profilácticos.

La selección visual no será suficiente para poder ver los síntomas, y por ello debe completarse con otros métodos a fin de poder detectar posibles epidemias.

La inmunofluorescencia es un buen método porque nos permite diagnosticar la enfermedad tanto en el siste-

Descripción de las especies de Pelargonium de más interés

P. fulgidum

Planta arbustiva de 50 cm. Hojas plátneas y sedosas de forma alargada como una pluma, con escotes profundos, de 3 a 5 lóbulos a la base. Flores escarlatas o carmín.

P. acetosum

Arbusto pequeño muy ramificado y compacto, hojas verde azuladas, y suculentas. Flores de color rosa salmón, muy luminosas. Soporta bien la sequía.

P. echinatum

Arbusto recto y ramificado, suculento, recubierto de estípulas persistentes en forma de espinas. Hojas cordiformes, de 3 a 5 lóbulos, de color verde grisáceo, ligeramente aterciopeladas. Flores: llevadas por un

pecíolo largo y reagrupado con 3 u 8 ombelas blancas. Los dos pétalos superiores aparecen manchados de un color rojo violáceo.

P. gibbosum

Arbusto de troncos suculentos, hojas glaucas de un aspecto variable. Según la edad, inflorescencia, amarillo verdoso.

La flor libera su perfume únicamente por la noche.

P. tetragonum

Arbusto ramificado en su base. Troncos suculentos y lisos de tres o cuatro ángulos. Hojas pequeñas pero numerosas. Flores de color rosa pálido muy atrayente, pétalos superiores anchos con estrías de color rojo, estambres muy aparentes.

P. triste

Planta geofítica con tubérculos subterráneos. Sus hojas son parecidas a las de la zanahoria. Flores con colores que van desde el amarillo-verdoso a un malva marrón, y con bordes más claros. La multiplicación se produce por tubérculos o siembra. Al igual que el *P. Gibbosum*, sus flores desprenden un buen perfume por la noche. Este *Pelargonium* se ha cultivado como bonsai.

P. tabulare

Hierba con troncos rectos o rastreros. Hojas con lóbulos, con marcas típicas de los zonales de color violeta a marrón, en forma de herradura y con pelos más o menos viscosos.

P. enalicherianum

Planta de raíces tuberosas

muy ramificadas desde la base. Troncos rectos; hojas cordiformes, dentadas y suaves al tacto. Flores de color rosa claro. Pétalos superiores muy anchos con matices de color púrpura.

P. capitatum

Planta arbustiva, de troncos rectos y trepadores (al ser poco leñosos). Hojas onduladas y aterciopeladas, con escotes más o menos importantes. El aroma es parecido al de las rosas. Actualmente se cultiva para fines de perfumería.

P. crispum

Pequeño arbusto de 60 cm, de porte recto. Hojas pequeñas lobuladas y muy dentadas, duras al tacto. El color de la flor es malva pálido. Existen varios

grupos: *P. crispum major*, con hojas más largas. *P. crispum minor* de hojas más pequeñas; *P. crispum variegata*, en cuyas hojas podemos observar unas manchas de un color blanco cremoso. Su aroma nos recuerda al limón.

P. odoratissimum

Planta trepadora con troncos cortos. Hojas de color verde manzana, de tacto suave y sostenidas por una largo pecíolo.

Flores blancas pequeñas. Desprende un olor a manzana.

P. quercifolium

Arbusto pequeño y muy ramificado, con troncos y ramas rectos. Las hojas se parecen a las del *Quercus*, de color verde oscuro y con una mancha marrón en el centro. Las flores son rosas, abundantes, y estriadas en carmín, con una fragancia muy aromática.

P. graveolens

Originario del Sur de Africa. Con una altura aproximada de 90 cm. Esta es una de las más extendidas ramas de esta especie, con hojas profusamente lobuladas y dentadas, de un color verde grisáceo y aromáticas. Las flores, de color rosa, son de unos 2 cm de ancho, con una mancha de color púrpura oscuro en la parte superior de los dos pétalos apareciendo de junio a octubre. Las encontramos a final de cada tallo en grupos de cinco a siete flores.

P. peltatum

Pelargonium con hojas parecidas a las de la hiedra. Procede del Africa

del Sur. Es una de las especies trepadoras, con tallos de 90 cm o más. Sus hojas carnosas y de un color verdoso se parecen a las de la hiedra común. Las flores de color carmín-rosáceo, y de hasta 2 cm de ancho se producen en ramilletes de cinco a siete, desde mayo a octubre.

Los nombres que reciben las diversas formas son: «Blue Peter», malva; «La France», de flores dobles en color malva salpicadas en la parte superior de color marrón; «L'Elegante», con flores blancas y hojas bordeadas en color crema, que se vuelven púrpura, especialmente en otoño; «Madame Crousse», doble, de color rosa pálido; «Sir Percy Blakeney», plantas vigorosas de flores simples.

P. tomentosum

(*Pelargonium menta*). S. Africa. Altura aproximada de 30 a 60 cm. Esta especie semi-postrada, formando como un montecillo, puede habilitarse como enredadera y puede alcanzar una altura de 1,2-1,5 m. Las hojas, palmiformes, de lóbulos poco marcados y de un color verde pálido, son densas y suavemente vellosas. Emiten un fuerte aroma de menta cuando se tocan. Sus flores blancas, apenas visibles, tienen una anchura de 1 a 1,9 cm, se producen en ramilletes que surgen de las puntas de los renuevos, desde junio a octubre.

P. zonale

El nombre específico de este *Pelargonium* es utilizado por ciertos horticultores para designar a un

gran grupo de *Pelargoniums* comunes. *Zonales* hace alusión a la parte más o menos oscura que ornamenta el limbo, conocido coloquialmente por los ingleses como «herradura de caballo».

El *Pelargonium zonale* es originario de la Provincia del Cabo, se encuentra en zonas de colinas, en laterales y pendientes de diversas zonas rocosas, creciendo entre arbustos. Es como un arbusto muy vigoroso, llegando incluso a 3 m de altura, con tallos espesos, con hojas más o menos cordiformes muy dentadas. La zona oscura se puede observar en las hojas bastante jóvenes. Las inflorescencias son ramilletes de 5 a 7 flores largas y en forma de pecíolos. Las flores se caracterizan por su zigomorfía (dos pétalos rectos, y tres pétalos inferiores caídos). Los colores son variados, que van desde el blanco pasando por el rosa hasta el rojo intenso. En Africa del Sur esta especie florece todo el año. El *Pelargonium zonale* fue introducido en 1709 por un holandés que venía de la Compañía Holandesa de las Indias (fundada en 1602), en esta época los barcos holandeses hacían escala en el Cabo. En 1710 fue introducida en Inglaterra, con sucesivas introducciones entre 1790 y 1820.

P. inquinans

Inquinans significa mancha, y si se toca *Pelargonium* con los dedos quedan impregnados de un polvo o sustancia amarillenta y marrón. Esta planta podemos encontrar-

la al lado de los bosques, en la costa, siendo frecuente también en el interior en suelos limosos.

Es una especie vigorosa (1-2 m) pero no demasiado ramificada. Los tallos o troncos son espesos. Las hojas son cordiformes, con tonalidades más claras, no siendo tan vistosas. Las inflorescencias en onvelas llevan de 5 a 30 flores, y son menos zigomorfas que las del *P. zonale*. Los pétalos son menos anchos y más largos. Las flores son de color rojo, pudiendo encontrarlas durante todo el año. El primer país donde fue introducido fue en Inglaterra en 1714, y ésta especie es la que dado lugar a todas las variedades actuales.

Las especies *P. zonale* y *P. inquinans*, han dado lugar al *P. x hortorum* de **Baley**, 1920. (*P. o Geranium zonale* de los horticultores.).

El P. x hortorum

Ha dado toda una descendencia sumamente importante:

Flores simples: «Flèche rouge», «Malloja», «Westfalen», «Jardin des Plantes». Flores semidobles y dobles: «Rhapsodie», «Renard Bleu», «Innocence», «Lerchenmuller», «Santa arie», «iat», «rène», y sus spots «Topscore», «Orange Ricard».

En 1810 se empezaron las primeras hibridaciones entre el *Pelargonium zonale* y el *P. inquinans*. Del 1820 al 1850 los ingleses encontraron una gran cantidad de estas hibridaciones.

Lemon, horticultor de París, cita en 1822, por pri-



ma vascular como en el sistema de hojas. Este nos permite el análisis de un gran número de esquejes en un tiempo reducido.

La inmunofluorescencia detecta las *xanthomonas* y los *corynebacteriums*. Para realizar un diagnóstico se necesita un *serum antixanthomonas* que se prepara a partir de extractos glicoproteicos de estas bacterias, y los *serums anticorynebacte-*

rium, que son preparados a partir de suspensiones concentradas de células bacterianas.

Los protocolos de inmunización y la cinética de aparición de anticuerpos son representados gráficamente. El control de anticuerpos con isotiocinato de fluoresceína se realiza de una manera clásica.

Protocolo de realización:

Coger de forma aséptica la parte de un tronco u hoja a analizar.

Lavar estos trozos de *Pelargonium* con agua esterilizada. Machacarlo finamente, incorporando estos fragmentos en un tubo que contenga 5 ml de agua esterilizada. Dejar la difusión de estos gérmenes unos diez minutos. Coger 0,5 ml de este líquido en cada uno de los diez orificios de una máquina «microprint». Dejar secar y fijarlo con alcohol durante 3 minutos. Lavarlo rápidamente con agua destilada. Recubrir cada círculo

mera vez la utilización del *Pelargonium hortorum* en parterres.

En 1890 **Dauthenay**, puede citar ya más de 3.000 variedades distintas, gracias a todos estos años de hibridaciones.

Hay ciertos cultivares que se encuentran aún actualmente, como «Mistres Pollock», obtenido por **Henderson** en Inglaterra en 1863.

«Mistres Parker», obtenido por **Parker** en 1880, también en Inglaterra.

«Madame Salleron», por **Mathieu**, en 1877 en Melun.

Una de las mejores hibridaciones obtenida a partir del *P. zonales* y el *P. inquinans* es «Nosegays».

En 1893 **Lemoine** de Nancy (Francia), obtiene «Paul Crampel», de flores simples y bien ramificado. **Brunant**, Poitiers (Francia), obtiene el primer *Pelargonium* de flores dobles y semidobles, «Ricard», 1894.

En 1908 «Fiat», de color salmón.

En esta misma época surgen más de 40 spots de «Fiat». En 1895 **Brunant**, encuentra «Brasier», de flores simples, rojas y con un ojo blanco. Es el primer cultivar enano.

En 1906, **Lemoine** obtiene «Maxime Kovalevski»,

«Santa Barbara», «J. H. Laurens», «Diablo», «Juliana».

Uno de los mejores cultivares fue «Irène», y sus spots, obtenidos por **Behring** (Ohio, USA, 1942).

P. lateripes

Se parece mucho al *P. peltatum*, con la diferencia de que sus hojas son más cordiformes y el pecíolo se inserta al lado del limbo. Los híbridos más importantes los obtuvo **Lemoine** en 1884, de flores simples, en colores carmín, y de un morado muy claro en «Jeanne d'Arc».

Bruant encontró «Abel carrière» de hojas dobles, con un color púrpura. En 1894 encontró «General Championnet», de hoja doble y de color rojo.

Crousse obtuvo el cultivar «Alice Crousse» en 1899, de hojas dobles en color púrpura.

Bury, (Alsacia, Francia), encontró «Roy des balcon», del cual surgieron muchos spots de colores lilacios, etc.

De la unión del *P. Peltatum* y el *P. Lateripes*, ha surgido el *P. x Hederaefolium*. (*Pelargonium* o *geranium peltatum* de los horticultores), y como cultivar tenemos:

- de flores simples: «Roy

des balcon».

- de flores rojas: «Moulin Rouge», «Scarlet Crousse», y «Super Alice».

Se han obtenido unos nuevos híbridos como *P. x peltato-zonales* y los cultivares «M. bb» y «Mlle. Lili».

Actualmente tenemos un cultivar «Pierre Croci», obtenido en Suiza en 1947 por **Wullmann**, y «Belle des Granges». Estos son los *Pelargoniums* híbridos de los horticultores.

P. x domesticum

(*Pelargonium* de los floristas o *grandiflorum*).

Los laterales de las hojas son dentadas y sus flores son grandes, entre 2 y 3 cm de diámetro.

Existen varios cultivares como: «Deacon Mandarin», «Mme. Salleron», «H. Cox», *White Mesh*, «Lady Plymouth».

P. alopecuroides

Variedad procedente de Argentina. De aproximadamente 90 cm de altura. Estas especies de larga vida (longevas), de estrechas hojas y de un color verdoso, llegan hasta unos 30 cm formando una densa mata. En septiembre y octubre esta variedad produce una especie de plumas de un color ligeramente amarillo, de entre 5

y 20 cm de longitud. Las especies son más efectivas cuando son cultivadas como un espécimen.

P. longistylum o villosum

Originario de Abyssinia. Su altura oscila entre los 50 y 80 cm. Es una especie perenne, que crece durante todo el año. Sus hojas, estrechas, arqueadas y verdosas son sostenidas por finos pero resistentes tallos. Las flores son de color blanco o púrpura, floreciendo en junio y julio.

P. setaceum o ruppelii

Sus orígenes están en Africa Tropical, Arabia y Suroeste de Asia. Mide entre 60 y 90 cm de altura. Esta planta perenne y herbácea, produce un manto de hojas largas, medio verdosas y de una textura rugosa. Rígidos y resistentes tallos sostienen cabezas ligeramente estrechas, llegando a medir hasta 30 cm de largo y están compuestos de numerosas púas sedosas. Las hojas son de un color verde cremoso, frecuentemente teñidas en púrpura, y aparecen desde julio a septiembre.

Floricultura y horticultura

Semilleros, maceteros, bandejas y cajas



Los maceteros, bandejas y semilleros POLIGLAS de poliestireno expandido son, por sus cualidades de imputrescibilidad, ligereza, aislamiento térmico, facilidad de transporte y economía, unos elementos de gran utilidad en las tareas de floricultura y horticultura.

Los semilleros POLIGLAS son apropiados para el enraizado de esquejes en «cepellón piramidal» y su posterior envío al lugar del trasplante para el cultivo definitivo.

Los distintos modelos y medidas se adaptan a todas las necesidades de manipulación, transporte y almacenaje.

POLIGLAS



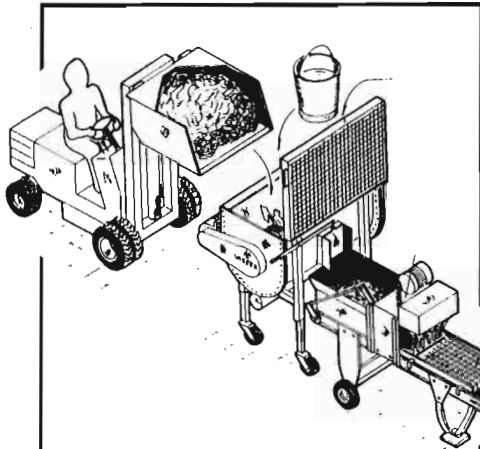
agricultura

• CENTRAL: BARBERÀ DEL VALLÈS (BARCELONA) Ctra. de Barcelona, 66. Tel. (93) 729 18 18 - Télèx 54053 - Fax (93) 718 48 14

DELEGACIONES

- BARCELONA - Tel. (93) 419 56 66 - Fax (93) 419 48 36
- MADRID - Tel. (91) 747 00 29 - Fax (91) 747 84 97
- ARRIGORRIAGA (VIZCAYA) - Tel. (94) 671 19 13 - Fax (94) 671 24 35
- CATARROJA (VALENCIA) - Tel. (96) 126 60 13 - Fax (96) 126 86 10
- ORENSE - Tel. (988) 21 51 39 - Fax (988) 21 55 27
- SEVILLA - Tel. (95) 435 48 23 - Fax (95) 443 26 32
- ZARAGOZA - Tel. (976) 31 13 11 - Fax (976) 33 24 67
- MALAGA - Tel. (952) 33 15 49 - Fax (952) 36 13 19
- VALLADOLID - Tel. (983) 35 48 11 - Fax (983) 33 78 68
- TOULOUSE (Francia)
Tel. (33) 61-40 70 80 - Fax (33) 61-41 75 12

Factorías en: Barcelona, Madrid, Murcia, Sevilla y Tarragona



SEMBRAR Y PLANTAR

Máquinas para sembrar todos los tipos de cepellones y cajas de siembra, para hortalizas y ornamentales; líneas de riego para bandejas; sistemas de transporte para planteles; máquinas para limpiar bandejas; líneas completas de siembra; elementos de transporte y mezcladores para los sustratos; etc. VISSER diseña y fabrica para todo el mundo sistemas de mecanizar las operaciones referentes a la producción de planteles.



VISSER

**MAQUINARIA
HORTICOLA**



FIGUERES GIRONA

C/. del Mar, 5; 17600
FIGUERES; Tel.972/504058;
Fax: 972/670047;
Ctra. Nac. II, Km. 720,1;
17458 FORNELLS (Girona);
Tel.972/476410



con *serum antixanthomonas* durante 15 minutos. Lavarlo con agua de un pH de 7.2 durante tres minutos, sin dejar secar; recubrir cada orificio con el *serum* fluorescente anti-inmunoglobulina de conejo durante 15 minutos y lavar con agua de un pH de 7.2 durante 3 minutos sin dejar secar.

Montar la lámina con glicerina. Observar al microscopio la fluorescencia con inmersión x 1.000. Confirmar como positivo los círculos donde observamos las bacterias claramente perceptibles en forma de ribete fluorescente.

El oedema

El *oedema* se caracteriza por la aparición de manchas traslúcidas, acuosas y visibles por transparencia en la parte interior de la hoja. Estas manchas pueden aparecer en la zona opaca de las hojas y en los pecíolos.

Estas manchas aparecen en hojas viejas, debido a una excesiva humedad, bien del aire, bien del sustrato, así como por luminosidad baja.

Este *oedema* se forma en plantas en las que su respiración se ve reducida, debido a estos factores citados de luminosidad baja y atmósferas húmedas. Al no transpirar la planta, las hojas se encuentran en su capacidad máxima de agua y surgen estas manchas.

Existen muchos cultivares de *Pelargonium*, pero los *Pelargoniums hiedra*, son los más sensibles a este *oedema*, y los *Pelargoniums* de semilla o F1 los menos.

El *oedema* está producido también por tener niveles más bajos en ciertos cationes como K, Na, Mg y Ca.

Para prevenir estas manchas se aconseja bajar la humedad relativa, separar las plantas, ventilar y junto a una buena luminosidad, ya que cuando ésta es reducida se acumulan ácidos orgánicos, los cuales producen a su vez un aumento de la presión osmótica del interior de las células. En este momento esta presión ocasiona el atrofiamiento de las células, las cuales se manifiestan en el exterior en forma de protuberancias traslúcidas (postulas, *oedema*, o manchas).

Métodos preventivos

El *Pelargonium* es una planta de

fuerte luminosidad y baja humedad relativa, de «suelo» y atmósfera.

El NO_3/NH_4 y K podrían ser los causantes de un desarrollo del *oedema*, ya que pueden contribuir en la permeabilidad y selectividad de las membranas celulares, queda sin embargo por demostrarse.

Enfermedades cryptogámicas del Pelargonium

- *Puccinia pelargonii*.
- *Verticillium*.
- *Pythium*.
- *Botrytis*
- Otras enfermedades fitopatológicas de poco interés para el «pelargoricultor»: *Alternaria*, *Fusarium* y *Rhizoctonia*.

Puccinia pelargonii zonalis (Doraje)

Es una enfermedad muy común y específica del *Pelargonium zonale*, ya que no ataca al resto de *Pelargoniums*, -*P. capitatum*, *P. grandiflorum* ni al *P. peltatum*-.

Síntomas: Aparecen los primeros síntomas en la cara inferior de las hojas, en forma de puntuaciones blancas que rápidamente adquieren un color amarillento en la parte superior. En la cara inferior aparecen las uredosporas marronosas polvorientas en forma de círculos concéntricos. Las teleosporas son muy raras, y en forma de cabeza de pinza, negra y brillante.

Características: Las uredosporas a 7°C y en estado seco, pueden resistir mucho tiempo. A temperaturas de 6°C y durante 9 meses, tan sólo un 10% germinarán.

La *Puccinia pelargonii zonalis* germina en temperaturas de 7 a 12°C, y en presencia de agua. A temperaturas inferiores no germinarán. Por ello, si realizamos termoterapias superiores a los 30°C, las haremos desaparecer por completo.

Verticillium

- *Verticillium Alboatrum*.
- *Verticillium Daliae*.

Todos los *Pelargoniums* pueden ser atacadas por el *verticillium*, especialmente el *P. grandiflorum*.

Síntomas: El ataque de este hongo se traduce en una mala circulación de la savia. Depende de como sea el ataque puede marchitarse una parte

de la hoja, varias de ellas o una rama; sobre todo si estos síntomas aparecen en días de más transpiración.

La infección aparece en las raíces y partes subterráneas. La temperatura óptima de crecimiento de este hongo se sitúa entre los 18 y 24°C.

Los métodos para combatir esta enfermedad son la desinfección del suelo y medios profilácticos permanentes. Utilización del benomylo a 0,05%.

Pythium

Es una enfermedad típica de los esquejes y de *Pelargoniums* recién enraizados, los ataques de *Pythium* pudren rápidamente los esquejes, pudiendo destruirlos en menos de una semana.

Síntomas: Aparecen en forma de una podredumbre marrón, localizado en la base de los esquejes. La parte podrida se extiende rápidamente hasta llegar a una altura de 7-8 cm.

Si el ataque de *Pythium* es importante, la enfermedad se puede extender a nivel del pecíolo, tronco, etc.

El *Pythium* se desarrolla en suelos



húmedos, aguas sucias y mal desinfectadas.

El *Pythium* puede transmitirse fácilmente en los viveros en malas condiciones de limpieza.

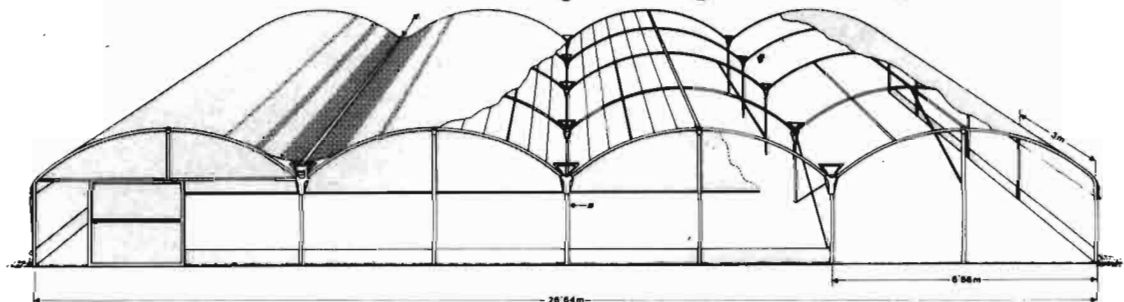
Tratamientos: *Captafol*, *Pro-pamocarb*.

Aconsejándose también una buena desinfección de todas las instalaciones.



Plantas enraizadas en macetas del diámetro 12 que crecerán en este contenedor hasta su comercialización.

INVERNADERO MULTITUBO



Concebido para evolucionar, desde la estructura más simple. Modelo Trapecio. Con canalón de plástico. Ventilación lateral continua.

Invernadero con canalones de chapa galvanizada y ventilación cenital continua por cremalleras regulables. Perfectamente adaptable a cubierta de placa rígida de: poliéster; PVC; polimetacrilato y policarbonato.

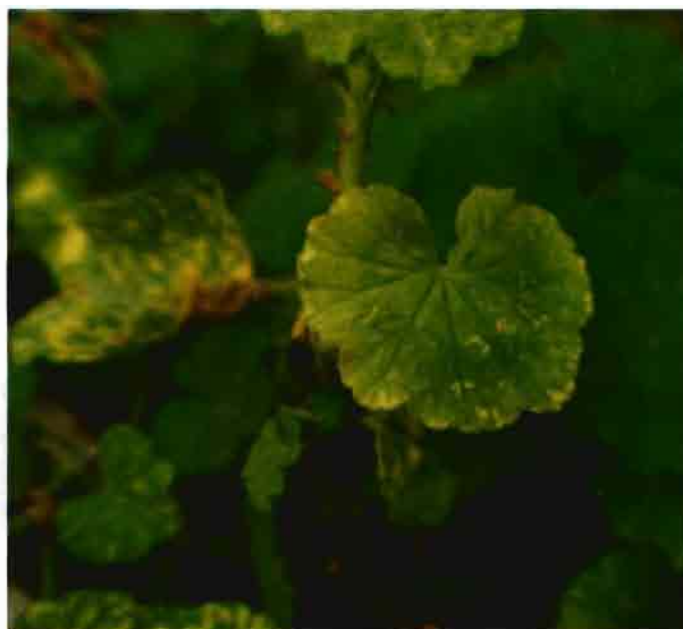
Un invernadero de 26,64 m. X 99 m. cuesta desde 677 pts./m²



INSTITUTO TECNOLÓGICO EUROPEO, S.A.

C/. Valencia, s/n.
46210 PICANYA - VALENCIA
Apartado 370 - 46080 Valencia

Teléf. (96) 155 09 54*
Télex 62243 y 62518
Telefax 1550609



De arriba a bajo
y de izq. a dcha.,
- *Xanthomas pelargonium*
en primer estado
de la enfermedad.
- Sobre hojas
adultas síntomas
de decoloración
en forma de arcos. Virus R.S.B.
- Virus Spotted Wilt.



Botrytis

La *Botrytis Cinerea* ataca a todos los órganos vegetativos del *Pelargonium*. Las flores, hojas, botones florales se vuelven mustios.

Las flores atacadas por *Botrytis* se secan prematuramente, adquiriendo un color amarillo, que poco a poco se va volviendo marrón.

Si el ataque es importante, las flores se cubren de un polvo grisáceo (sporas). La caída de pétalos con *Botrytis* encima de hojas sanas acrecenta la contaminación. Las esporas por

Botrytis producidas por las partes infectadas son muy numerosas, las cuales se diseminan fácilmente a través de las corrientes de aire.

El período de incubación de la *Botrytis* es corta.

Los métodos para combatirla son: una buena ventilación, eliminar las basuras y mantener la limpieza, separar las plantas demasiado compactadas, realizar tratamientos preventivos con regularidad, utilizando *Zineb*, *Captan*, etc.

Alternaria

Provoca manchas foliares, que al principio son pequeñas y traslúcidas, las cuales pasan a ser más grandes hasta secar las hojas provocando su caída.

El Fusarium y la Rhizoctonia

Son dos enfermedades que hasta el momento no tienen interés por la escasez de daños ocasionados a la «pelargonicultura».



En las fotos superiores, puccinia en pelargonium zonalls. Al lado, a la izquierda, las hojas se van transformando en un color rojizo debido, en este caso, a la carencia de N-K. En la otra foto, la de arriba, daños causado por Oedema producido por un exceso de humedad.

Los virus del Pelargonium

Virus leaf curl on crinkle

Es muy típico del cultivo del *Pelargonium*, normalmente se le llama «virus rizado» (P.L.C.V.), y se manifiesta durante los meses invernales. Se presenta con manchas circulares de color blanco que irán perdiendo su actividad biológica. La hoja con-

tinuará creciendo, pero las zonas afectadas por estas manchas perderán el poder de crecimiento, y al no poder crecer de forma regular la hoja se rizará. Si queremos diagnosticar este virus lo podemos hacer machacando alguna hoja e incorporando el jugo a la planta *Chenopodium quinoa*, y si es positivo, las mismas manchas saldrán en esta hierba.

Virus del mosaico de pepino (C.M.B.)

Este virus se manifiesta con hojas más estrechas y alargadas, hojas deformadas y arrugadas. Apareciendo en las zonas de los nervios, zonas de un verde intenso alternadas con manchas claras. Si se trata del *Pe-*



Cuadro 6:**Tratamientos de las plagas**

Macrosiphum pelargonium Myzodes persicae (pulgón)	Metasystox Shell Phosdrin Lannate 25 WP	0,1% 0,05% 0,1%
Tarsonemus	Thiodan 35	0,1%
Tetranychus urticae (araña roja)	Keltane MF Pentac Folimat Vertimec	0,1% 0,1% 0,1% 0,025%
Moscas negras Scidride	Temik 5 G Ambush Decis Tamaron	6 gr/m ² 0,01% 0,05% 0,15%
Mamestra brassicae Mamestra oleracea Mamestra persicaride Brotolomia meticulosa Plosia gamma (oruga)	Lannate 25 WP Decis	0,1% 0,05%
Desinfección de invernaderos	Bladafun	
Es aconsejable, en zonas donde abunden los insectos transmisores de enfermedades, instalar telas en las aberturas del invernadero.		

En 1965, se empezaron a crear los híbridos que se adaptan a las condiciones de temperatura estival europea. Cada día, un mayor número de jardineros y arquitectos del paisaje, están más interesados en este tipo de *Pelargonium*, al producir gran cantidad de flores, ser muy compacto y por su resistencia a la intemperie, haciéndolos apropiados para parterres y jardineras.



largonium zonales, podemos observar la pérdida de la «herradura de caballo» de sus hojas, lo cual constituye su principal característica.

Las flores tienen tendencia a enrollarse. Es de fácil transmisión a otras plantas y a veces es difícil de observar en plantas con excesos de nitrógeno. Pero el principal problema que este virus supone es un menor rendimiento del crecimiento.

Ring spot

Los síntomas se observan en las hojas más viejas de la planta, siendo éstas unas manchas redondas de color amarillo, con unas dimensiones aproximadas de 5 mm. Nunca aparecen deformaciones foliares, en cambio este virus sí provoca malformaciones y decoloraciones florales.

Es un virus que se transmite por los nemátodos, y los podemos encontrar también en los tomates. Puede diagnosticarse a través de la hierba *Chenopodium* donde aparecerán manchas cloróticas.

Virus Yellow net vein

Este es un virus específico del *Pelargonium*, aparece en las hojas en forma de vetas de un color amarillo.

Reduce el crecimiento y el desarro-

llo de las plantas haciéndolas menos productivas.

Métodos de tratamiento: desinfección de las instalaciones y sistemas culturales, procediendo también a la colocación de telas en el invernadero para impedir a los transmisores de virus su penetración.

Tratamientos fitopatológicos

Pythium:

- *Previcur N* 0,15%
- *Pomarsol-forte* 0,15%

Materias activas:

- *Captafol*
- *Propamocarb*

Botrytis:

- *Rovral* 0,1%
- *Sumisdex* 0,075%
- *Euparen* 0,15-0,2%
- *Pomarsol-forte* 0,15%

Verticillium:

- *Benomylo* 0,05%

Puccinia Pelargonii

(Preventivo)

- *Dithane Ultra* (M 45) 0,1-0,15%.

Utilización: 7 semanas antes de la venta.

- *Bayleton* 0,05%
(curativo):

- *Funginex* 0,01%

- *Dithane Ultra* 0,2%

Materias activas:

- *Mancozeb*.
- *Maneb*.
- *Briforine*.
- *Propicozanole*.
- *Triadimefo*.

Debemos ir con cuidado al utilizar estos productos, aplicándolos a última hora de la tarde, cuando las temperaturas son bajas.

Nos ha parecido necesario mencionar tan sólo los insectos y parásitos que atacan al *Pelargonium*, ya que éstos actúan del mismo modo en otras plantas de la misma forma. (Ver cuadro 6).

Tratamientos

Pythium (ataque a siembras).

1 cm³ de *Previcur* y 1 gr de *Benlate* por litro de agua.

El Pelargonium F1 o Pelargonium de semillas

En 1965 aparecieron los primeros cultivares en USA. En esta misma época, se empezaron a crear los híbridos que se pudieran adaptar a las condiciones de temperatura estival europea.

Cada día más jardineros y arquitectos del paisaje están más interesados en este tipo de *Pelargonium*, al producir gran cantidad de flores, ser muy compacto y por su resistencia a la intemperie, haciéndolos apropiados para parterres y jardineras.

Morfología

Es una planta igual que los otros tipos de *Pelargonium*, sin embargo es de dimensiones más reducidas, y sólo sirve durante una temporada, ya que después de este tiempo pierde su estabilidad genética, y no puede ser multiplicada ni sexualmente ni asexualmente, al ser plantas que se degeneran rápidamente.

Semilla

Las semillas tienen dimensiones reducidas de 3 a 4 mm y 1,5 mm de ancho.

Está compuesta por tegumentos espesos y marrones y cada semilla está constituida por varias capas cerosas y de un conjunto de células más espesas que protegen al embrión, con lo cual a veces resultan poco permeable en el momento de realizar las siembras.

Escarificación

Para realizar una buena germinación las escarificaremos. Incorporaremos las semillas en agua caliente, a 60°C, durante unos veinte minutos, o bien podemos frotarles con papel de lija o algún tipo de arena.

Producción de plantas

En este tipo de plantas la floración es tardía, y sólo existen flores simples. Si hacemos una comparación con los *Pelargonium* de esqueje, estos, los *Pelargonium* de semilla, presentan ciertas ventajas para el horticultor: el material de base es sano, no



Arriba ensayos de selección de cultivares híbridos para sistemas de reproducción a partir de semillas F1. Al lado, parterres de geranios híbridos a partir de semilla F1 de Clause en el Paseo de Gracia de Barcelona.



Planta compacta y bien ramificada.



necesita mantener stocks de plantas madres, y puede tener más plantas por m², y el tiempo de cultivo es más corto.

Por todo ello el cultivo del *Pelargonium* de semillas se ha extendido últimamente, siendo plantado en zonas verdes de ayuntamientos, parterres en general, etc.

Técnicas de producción

Son parecidas a las utilizadas para cualquier planta de temporada.

El fotoperiodismo

El fotoperiodismo no ejerce positivo sobre la floración del *Pelargonium*. La iniciación floral se produce en cambio, cuando las plantas tienen de 13 a 15 hojas.

Las temperaturas después de la siembra y principio de cultivo, juegan un papel importante, siendo adecuados 20°C durante el día y 19°C durante la noche. Un mejor crecimiento y precocidad en la planta se dará cuando las temperaturas diurnas estén en 17°C y las nocturnas en 15°C.



BREETVELT, S.A.

Cía. Hispano - Holandesa de Importación y Exportación

Gladiolos Blindados BSA
Lilium Laan Lelie B.V.
Iris W. Moolenaar & Zonen B.V.
Alstroemerias Konst B.V.
Gerberas Terra Nigra B.V.
Rosales Select Roses B.V.
Plantel Ornamental M. Van Veen B.V.
Chrysanthemos STT
Paniculata, Limonium,
Asparagus y Ruscus
Cultivos alternativos P. Van Reeuwik
Esquejes de Clavel Stek Ibérica, S.A.

SIM, MINIS, MEDITERRANEOS

Desde 1957 al servicio de la Floricultura Española

BREETVELT, S.A. Isaac Albeniz, 9. 08391 TIANA (Barcelona). Telf.: (93) 395 10 96. Fax: (93) 395 44 07

La iluminación mejora la precocidad y provoca un aumento del volumen de la planta.

En el momento de siembra las semillas se entre cubrirán unos 0,5 cm del suelo. Si se dejan más superficiales o se entierran a mayor profundidad nos encontraremos con problemas de germinación. La causa de ello son longitudes de onda determinadas.

En la práctica, la iluminación no se utiliza, pero si lo hiciéramos mejoraríamos nuestra producción. **Kaivol** ha demostrado ciertas mejoras genéticas con la variedad *Ringo*, la cual florece 15 días antes si le hacemos una aportación de luz artificial en el momento germinativo (fotoperíodos de 16 h. de luz)

Siembra

Realizaremos la siembra en función de la fecha que deseemos la floración. (Ver cuadro 7).

Las semillas pueden sembrarse directamente a máquina, en bandejas o en tacos de turba, como lo hacen los productores de hortalizas. Existen las empresas especializadas en plantales de ornamentales, que garantizan el vigor de las plantas producidas en sus instalaciones. En 1 gramo de semillas, podemos contar entre 200 y 300 plantas.

Sustratos

Deben estar compuestos por 3/4 partes de turbas y 1/4 parte de arena.

Se utiliza la técnica de recubrir las semillas con 0,5 cm de sustrato.

Las colocaremos en el invernadero

a una temperatura de 20-21°C, y una humedad relativa del 80 al 90%, durante los primeros días antes que emerja la planta. Colocar cristal o plástico por encima de las siembras, esperando que el desarrollo germinativo tenga lugar.

Salas de cultivo

Colocaremos las siembras en salas germinativas con fotoperíodos de 16 h. y con fluorescentes TL 33 y TL 55, comprobando que la humedad relativa sea del 80%, y así obtendremos muy buenos resultados. Hay máquinas germinadores, una de estas tiene patente española.

Cultivo

Según los métodos de comercialización las plantas las cultivaremos en macetas o en bandejas multipots.

Enmacetado

De acuerdo también al canal de comercialización que seguirán las plantas, enmacetaremos una o dos veces.

Si realizamos un enmacetado intermedio podemos utilizar macetas de 6. Si enmacetamos dos veces podemos hacer el último enmacetado en macetas del 12. Y si sólo lo hacemos una vez, las colocaremos directamente en macetas del 12.

Sustrato

Los sustratos de tierra franca, tierras de hojas, son cada vez menos utilizados, sobre todo porque se acusa en ellos un mal drenaje y diversos proble-



Cuadro 7:
Esquema de cultivo de Pelargoniums de semilla

Siembra	Fecha enmacetado	Floración
4 diciembre	13 enero	5 abril
14 diciembre	1 febrero	1 mayo
1 enero	14 febrero	10 mayo
Siembra de la variedad « <i>Ringo</i> » (fotoperíodo de 16 h.).		
14 diciembre	15 enero	15 abril

El pelargonium de semilla es una planta igual que los otros tipos de Pelargonium, sin embargo es de dimensiones más reducidas, y sólo sirve durante una temporada, ya que después de este tiempo pierde su estabilidad genética.

Cultivares e híbridos para un sistema de reproducción a partir de semillas

Flores simples:

Snow white (blanco).
Clin d'oeil (bicolor).
Florence (naranja).
Show girl (rosa).
Hi-fi (existen en color rojo, escarlata, salmón y blanco).
Sprinter (rojo).
Sooner rouge (rojo).
Cherry Glow (rojo cereza).

Knock out (rojo fuego).
Fire flash (rojo fuego).
Smash-Hit (rojo).
Red express (rojo).
Cherie (salmón claro).
Debutante (salmón).
Salmón flash (salmón vivo).
Sooner salmon fonce (salmón).
Salmon Express saumon vif (salmón).

Packstar (rojo).
Ringo (en rojo, escarlata, rojo claro, salmón, rosa fuerte con centro blanco).
Pulsar (en rojo, rosa y salmón).
Picasso (violeta cereza con centro rojo).
Mustang (bermellón).
Topscore (en rojo escarlata, escarlata oscuro, salmón rosa, rojo cereza pá-

lido, rosa suave, blanco y lila).
Festival (escarlata, salmón y blanco).
Flores dobles: Marathon (rojo).
Variedades muy enanas para parterres y pequeñas macetas: Orfeo (de flores simples): (en blanco, escarlata, bicolor, salmón y rojo coral).



Arriba a la izq., Geranio F1 Pulsar Bicolor. A la dcha., Geranio F1 Ringo Escarlata. Variedades de Sluis & Groot.

En la práctica la iluminación no se utiliza, pero si lo hiciéramos mejoraríamos nuestra producción. Kaivol ha demostrado ciertas mejoras genéticas con la variedad «Ringo», la cual florece 15 días antes si le hacemos una aportación de luz artificial en el momento germinativo.



mas sanitarios. El mejor sustrato que podemos utilizar es turba, arena y arcilla, con un pH del 6,5 ó 7, añadiendo alguna enmienda calcárea. (Adaptaremos el pH según la finalidad).

Por otra parte cada vez se está afinando más en los sustratos comerciales, que son mezclas determinadas por el fabricante según las necesidades de los cultivos y los técnicos preparadores de estas mezclas han estudiado exhaustivamente las características de los materiales combinados en el sustrato.

Temperaturas

La mejor temperatura durante los dos primeros meses de producción es entre 19 y 20°C. Después le proporcionaremos una temperatura más baja para darle fortaleza.

Y la temperatura ideal para la planta en parterres y jardines cuando ya está perfectamente formada está entre los 20 y 21°C.

Luz

En el momento que la planta está totalmente formada, le gusta recibir mucha luz, pero no de infrarrojos, así pues, los fotoperíodos de 15 a 16 horas de luz, le son ideales.

Fertilización

En el momento de siembra utilizaremos abonos de liberación controlada, *Osmocote Mini 18-6-12*, de 8/12 semanas de longevidad a 21°C, en una dosis de 2 Kg/m³ de sustrato.

En el primer enmacetado podemos utilizar *Osmocote Plus 15-11-13+2*, 3/4 meses de longevidad a 21°C, a 3 gr/l de sustrato.

En el segundo enmacetado, podemos incorporar *Osmocote Plus 15-11-13+2*, 3/4 meses de longevidad a 21°C, en una dosis de 3 gr/l de sustrato.

Si realizamos un sólo enmacetado aplicaremos *Osmocote Plus 15-11-*

Banqueta de cultivo de Pelargonium con riego localizado.



CUBIERTA DE INVERNADEROS ▪ CORTAVIENTOS ▪ TUNELES

kelmotex®

MALLA AGRICOLA

Proteja sus cultivos del viento, granizo, insectos, pájaros, enfermedades criptogámicas, etc. obteniendo el microclima y la precocidad adecuada.

FABRICADO POR



KELER S.A.

KELER, S.A.
Ctra. Nacional 152, Km. 31
(Autovía de l'Ametlla)
L'AMETLLA DEL VALLES
(Barcelona)

P.O. BOX 91
TELS. 849 12 77
849 13 87
FAX 840 04 30
TELEX 52074 KELE-E

TEJIDO FABRICADO HASTA 5 METROS DE ANCHO



Maresme Nave 13
Pol. Palaudaries
08185 LLIÇA DE VALL
(Barcelona)
Tfno.: 93 / 843 61 00
93 / 843 62 10
Fax: 93 / 843 61 91



INVERNADEROS DE CRISTAL, POLIESTER Y POLIETILENO - TUNELES Y MULTITUNELES
BANQUETAS METALICAS - CALEFACCIONES, RIEGO Y ACCESORIOS

El *Pelargonium* de siembra tiene muchas ventajas ya que de buen principio se utiliza una planta que está exenta de enfermedades bacterianas, virus, etc.



13+2 3/4 meses de longevidad, a 21°C, en una dosis de 3gr/l de sustrato.

Reguladores del crecimiento

Cycocel (C.C.C.) -cloruro de clor-mecuat

Utilizando reguladores del crecimiento podemos tener plantas más precoces, más uniformes, con una

mejor talla. Podemos estabilizar su altura, pudiendo reducirla en 2,4 cm, produciendo plantas 17 días más precoces.

Este tipo de técnicas, tanto la precocidad como la calidad de la planta pueden obtenerse utilizando dos métodos:

- El método de luz continua
- El método de reguladores de crecimiento.

Tanto uno como otro sistema nos darán idénticos resultados. Ahora bien, si queremos obtener resultados aplantantes podemos utilizar los reguladores de crecimiento y la luz continua, obteniendo plantas de alta calidad, y con una precocidad de 35 días; plantas más compactas, vigorosas y bien formadas, con 4,3 cm de reducción. Tanto con un método como con el otro podemos utilizar dosis de c.c.c. del 0,14-0,16%.

Estas aplicaciones las incorporaremos en 2 ocasiones: la primera 60 días después de la siembra y la segunda 15 días más tarde.

Se aconseja que estas aplicaciones se realicen por la noche.

Enfermedades

El *Pelargonium* de siembra tiene muchas ventajas ya que de buen principio se utiliza una planta que está exenta de enfermedades bacterianas, virus, etc.

Sin embargo puede ser atacada por el *Pythium*, en el momento de realizar el trasplante.

Conservación del Pelargonium

La temperatura idónea de conservación de un esqueje sin enraizar es de 5°C. Las plantas de *Pelargonium* por debajo de 0°C, según su estado vegetativo pueden helarse.

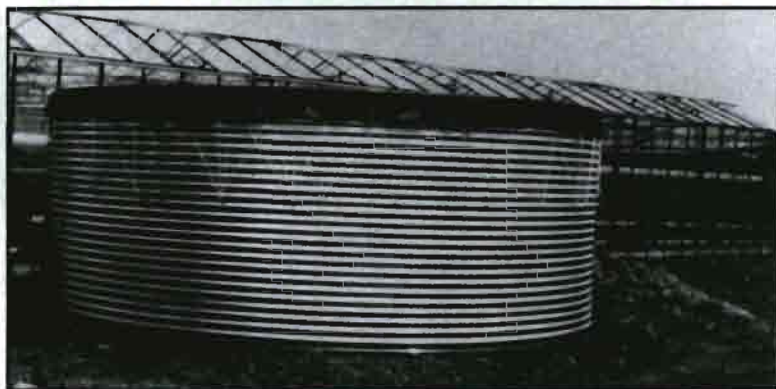
En otoño, cuando aparecen los primeros fríos, si queremos conservar nuestros *Pelargoniums*, podemos arrancarlos e incorporarlos en una zona seca, con temperaturas de 10-11°C, y las raíces envueltas con turba o arena totalmente seca.

A principios de primavera, podemos realizar una poda, e incorporarlos en nuestra zona verde. (Hay que decir que la planta degenerará genéticamente, sin embargo ésta es una práctica usual en los amateurs).



La introducción en España ha sido un éxito. AMSTERZONIAN sigue ofreciendo uno de los recientes éxitos más probados en la horticultura:

DEPOSITO DE AGUA



- Disponibles en 80 medidas: diámetros de 1,85 m hasta 25,5 m, alturas de 1,72 m hasta 4,22 m.
- Capacidades de 4,3 m³ hasta 1.300 m³ de agua.
- Tela cobertura anti-algas.
- Materiales de alta calidad para una mayor duración como hierro galvanizado, folios PVC. Rápida instalación, el depósito se entrega totalmente prefabricado a medida.
- Súmamente económico: sin gastos de excavación ni construcción. Precios a partir de 1,6 pts por litro.
- Convencidos de calidad y economía de este depósito, cada vez más clientes españoles ya tienen uno o más instalados.



**AMSTERZONIAN S.A. - Juan XXIII, 9
08310 Argentona (Barcelona)
Tel: (93) 756 00 00 - 756 00 60 - Fax: (93) 756 01 21**

Bibliografía

- Floriculture Crops. Production Area and Sales. Washington Dc 20250 USA.
- H. Dauthenay. (1897). Les Géraniums. O. Doin et Librairie agricole de la Maison rustique (París).
- Federation Nationale des Producteurs de l'Horticulture et des Pépinières. «Journée d'études organisée sous l'égide du Cercle National des Jeunes Horticulteurs». «Le Pelargonium». París (1968).
- D. Clifford. (1970) Pelargoniums. Blandford Press (Londres).
- A. Reist. (1976) Induction de la floraison et développement de la plante chez Pelargonium zonale. Revue suisse de Viticulture, Arboriculture et Horticulture, vol. 8 nº5.
- H. Vidalie. (1979). Les productions florales. J. B. Baillière (París).
- Poyet. (1979). «Les productions florales. Le Pélagonium». (Orleans).
- C. H. Moncousin. (1981). «Les productions florales. Le Pélagonium». (Suisse).
- Groupe de Recherche d'Angers. «Le Pélagonium» (acquisitions nouvelles. Angers (1982). E.N.I.T.H.; I.N.R.A.; I.T.I.H.; G.D.D.H.
- René Bonnard. «Floriculture» Col. d'enseignement horticole. J. B. Bailière-Lavoisier. (París) (1983).
- Jardins de France, Revue. «La grande famille des géraniums», «Découvrez les géraniums vrais», Vol. Avril, 1987 and Avril 1988.
- J. P. Bigre, J. C. Morand, M. Tharaud. «Pathologie des cultures florales et ornementales». J. B. Bailière-Lavoisier. París (1987).

EL PELARGONIUM

Introducción.	5
Pelargoniums botánicos.	6
El cultivo del Pelargonium.	7
Esquejes y épocas de esquejados.	10
Fertilización.	11
Utilización de abonos de liberación controlada.	14
Riegos.	17
Cultivo indexing para la producción de plantas.	20
Enfermedades.	21
Especies de Pelargonium.	24
Tratamientos contra plagas.	32

EL PELARGONIUM A PARTIR DE SEMILLAS

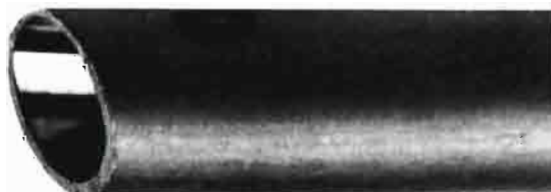
.	33
Siembras y sustratos.	35
Variedades.	35
Reguladores de crecimiento.	36

PRODIC-THERM

Tubería para calefacción, coarrugada, cuya especial formulación de proli-propileno permite su utilización variaciones de temperatura de -20°C a +120° C



Accesorios especiales de conexión de bajo coste



prodic
SISTEMAS AGRO-INDUSTRIALES

Maresme Nave 13 Pol. Palaudaries
08185 LLIÇA DE VALL (Barcelona)
Tfno.: 93 / 843 61 00 - 843 62 10
Fax: 93 / 843 61 91