

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 334**

51 Int. Cl.:
A01G 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09735378 .3**
- 96 Fecha de presentación: **22.04.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2268126**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.01.2011**

54 Título: **Procedimiento de cultivo de plantas**

30 Prioridad:
22.04.2008 EP 08251482

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.06.2012

73 Titular/es:
**Rockwool International A/S
Hovedgaden 584, Entrance C
2640 Hedehusene**

72 Inventor/es:
**BOUWENS, Paul y
HEMPENIUS, Eelke**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 383 334 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de cultivo de plantas

La invención se refiere a procedimientos de cultivo de plantas, en particular cultivos de flores, usando sustratos de cultivo de lana mineral.

5 Durante muchos años se ha conocido bien la propagación de esquejes para cultivos de flores en sustratos de sustratos de cultivo formados a partir de lana mineral. Una vez que los esquejes han desarrollado raíces y han desarrollado hojas en un primer sustrato de cultivo normalmente se transfieren a un segundo sustrato de cultivo. Una de las cosechas de flores que comúnmente se propaga y crece en sustratos de cultivo de lana mineral es la rosa.

10 Es convencional para el proceso de cultivo comenzar en el centro del propagador y que después el propagador transfiera las plantas en una fase apropiada al centro del cultivador donde el proceso de cultivo se completa y las flores se cosechan.

La propagación y finalización actual del sistema de cultivo que normalmente se usa para esquejes de rosas es del siguiente modo:

15 (a) Un único esqueje, pretratado con estimulador de raíz, se coloca en un corte en un bloque de sustrato de cultivo de lana mineral, normalmente de un tamaño alrededor de: tal como longitud de 7,5 cm x anchura 7,5 cm x altura 6,5 cm, o longitud 10 cm x anchura 10 cm x altura 6,5 cm.

(b) Se deja que las raíces y el brote crezcan. Después de aproximadamente cuatro semanas, las raíces se han desarrollado en todo el bloque y el brote primario, aún en el bloque, después se envía del propagador al cultivador.

20 (c) El cultivador coloca estos bloques sobre una única tabla, normalmente del tamaño de alrededor de 1 m (longitud) x 0,2 m (anchura) x 0,075 m (altura). Normalmente hay 8 bloques (y por consiguiente 8 planas) por tabla.

(d) Después se deja que los brotes primarios echen raíces en la tabla, lo que tarda aproximadamente 4 días.

25 (e) Después de alrededor de 2 a 3 semanas se genera un capullo y se corta (corte de parte de la planta) lo que genera más volumen de tallo y hoja. Es necesario hacer esto con el fin de tener suficientes hojas en el tallo.

(f) Después de dos semanas más el tallo completo se dobla hacia abajo para crear un dominio apical e inducir la formación de más brotes que crecen hacia arriba.

30 (g) Después de 5 a 6 semanas más estos brotes adicionales pueden cosecharse (aunque generalmente son de baja calidad), esto se denomina la "primera flor", y después de seis semanas más hay más brotes, la "segunda flor", que pueden cosecharse y son de mayor calidad. Pueden generarse más flores. Normalmente el primer año se consiguen aproximadamente de 5 a 6 flores, con de 6 a 7 flores en cada año siguiente. Normalmente las plantas se mantienen durante aproximadamente de 4 a 6 años.

35 Este sistema significa que el propagador es responsable de los esquejes durante alrededor de 4 semanas y después el cultivador es responsable de ellos durante un considerable periodo de semanas antes de que se genere una flor que puede recogerse, por ejemplo una rosa. En la práctica, esto significa que un cultivador a menudo no obtiene ningún beneficio de las cosechas de flores generadas durante el primer año de cultivo. El largo periodo de tiempo durante el cual el cultivador es responsable de las plantas antes de que se genere una cosecha que pueda recogerse también significa que es más difícil para el cultivador calcular el tiempo para que una cosecha coincida con los momentos específicos del año cuando las cosechas de flores son particularmente necesarias (por ejemplo, el Día de la Madre y otros días festivos).

Sería deseable proporcionar un procedimiento de cultivo que permita en última instancia un mejor desarrollo de la raíz y el brote y por consiguiente una mejor calidad de flor y que también pueda llevar a una cosecha de flor que pueda recogerse en un periodo más corto de tiempo.

45 Aparecen problemas particulares cuando un sustrato de cultivo va a usarse para la propagación. Para una óptima propagación de los esquejes que están creciendo, idealmente a los propagadores les gustaría suministrar agua frecuentemente al sustrato. Desafortunadamente, esto tiene el problema de que el sustrato de cultivo se vuelve entonces demasiado húmedo y esto tiene un efecto negativo sobre el crecimiento de las plantas, especialmente porque en periodos de baja intensidad de luz esto puede dar como resultado un alto riesgo de enfermedad.

50 Por consiguiente, sería deseable proporcionar un procedimiento de propagación y cultivo que palie estas desventajas.

A pesar de estas desventajas, los procedimientos de este tipo general se han usado consistentemente en todas la industria del cultivo, en particular para cultivar rosas, durante alrededor de 25 años.

55 El documento WO 96/03858 es un ejemplo en la técnica en esta área relacionado con el crecimiento de plantas perennes tales como esquejes de rosas. Éste usa, como se ha analizado anteriormente, un bloque de propagación del tipo mencionado en la etapa (a) anteriormente, que tiene las dimensiones 10 cm x 10 cm x 6,5 cm. Esta

publicación usa el sistema tradicional y proporciona un bloque mejorado de propagación que está diseñado para evitar el crecimiento excesivo de malas hierbas.

5 Otros sistemas de cultivo de plantas, por ejemplo para plantas diferentes a las rosas, suponen un sistema de tres sustratos de cultivo. El primer sustrato de cultivo es un tapón pequeño de lana mineral en el que se siembra una semilla. Este tapón después, después de un periodo de crecimiento, se inserta en un bloque, normalmente del mismo tamaño que los bloques de propagación analizados en la sección (a) anteriormente. Estos bloques se transfieren después a una alfombra/tabla de lana mineral donde continúa el crecimiento. Tales sistemas también son tradicionales y se describen, por ejemplo, en el documento WO 94/08448 y el documento EP-A-416838.

10 Ninguno de estos está relacionado con el cultivo de plantas perennes tales como rosas ni da detalles del periodo de tiempo durante el que las plantas crecen en cualquiera de los sustratos de cultivo. El documento EP-A-416838 confirma que el bloque de propagación tiene un volumen de aproximadamente 1 litro, similar a (si bien ligeramente superior a) los analizados anteriormente en la sección (a). El tamaño del cuerpo/cubo de lana mineral más grande en el documento WO 94/08448 no se especifica, pero el documento describe un procedimiento convencional tradicional en el que los bloques son de esta dimensión general.

15 De acuerdo con la invención, los presentes inventores proporcionan un procedimiento de cultivo de una cosecha de flor que comprende:

20 colocar una planta en forma de un esqueje de la cosecha en un primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente que tiene un volumen no superior a 150 cm^3 ,
dejar que la planta eche raíces y que crezca durante al menos 12 días,
transferir la planta dentro del primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente de manera que el primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente esté en contacto con un segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente que tiene una anchura de al menos 5 cm y una altura de al menos 5 cm,
y dejar que la planta crezca durante al menos 4 semanas más antes de que tenga lugar cualquier recogida de cosecha de flor.

25 Los presentes inventores encuentran que el uso de este sistema significa que puede obtenerse un mayor desarrollo de la raíz y el brote en la fase en la que el propagador es responsable de las plantas (tardando un tiempo más largo) y cuando se da la planta al cultivador, se requiere mucho menos trabajo por parte del cultivador y hay que esperar menos tiempo antes de que la planta esté lista para la cosecha. Además, no es solamente una cuestión de cambiar la responsabilidad para las mismas etapas. En su lugar, el periodo total desde el esqueje hasta la cosecha final es
30 más corto y se reduce el número total de etapas de acción que deben tomarse.

Esto es beneficioso porque el cultivador puede entonces obtener beneficio el primer año y por consiguiente también tiene la oportunidad de cambiar a una cosecha diferente en una fase más temprana. También es más fácil controlar el punto en el que las flores se pueden recoger y calcular el tiempo para que coincida con los días festivos.

35 En general, en la invención el propagador es responsable del cultivo de las plantas en el primer sustrato de lana mineral coherente antes de la transferencia al segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente y durante un periodo extendido después de esa transferencia. Debido a la elección en la invención de los tamaños de los dos sustratos de cultivo de lana mineral, es posible que el propagador mantenga su responsabilidad de las plantas durante un periodo de tiempo mucho más largo que el procedimiento tradicional. Éste es particularmente el caso cuando el segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente tiene un volumen de al menos 1200 cm^3 ,
40 preferentemente al menos 1500 o 2500 cm^3 , y/o una anchura de al menos 12 cm y una longitud de al menos 15 cm junto con una altura de al menos 5 cm.

45 Bajo el sistema tradicional simplemente no habría sido posible que el propagador hubiera mantenido la responsabilidad de la planta durante más de alrededor de 4 ó 5 semanas, quizás hasta un máximo de 6 semanas, porque el volumen del sustrato de bloque tradicional no habría sido normalmente suficiente para permitir que las raíces se desarrollaran más allá de esta fase. Además, su volumen no sería normalmente suficiente para almacenar la cantidad de agua que las rosas en crecimiento necesitan en, por ejemplo, la etapa de la semana 10 a 12, que necesita un alto nivel de agua. Por ejemplo, en estas etapas pueden marchitarse incluso si se dejan durante la noche sin regar.

50 Con el sistema de la invención, el propagador es capaz de mantener la responsabilidad de las plantas durante hasta 9 o incluso 12 ó 14 semanas. Esto significa que el propagador tiene una oportunidad de introducir más de una fase de selección. En el sistema tradicional es normal que el propagador seleccione en el momento en el que las plantas que están creciendo en los bloques tradicionales van a transferirse al cultivador. En este momento las plantas de calidad insuficientemente alta no se transfieren sino que en su lugar se desechan. En el sistema de la invención puede introducirse una fase de selección en el momento en el que la planta, en el primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente, se transfiere al segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente. Puede introducirse una
55 fase de selección adicional en el momento en el que la planta, en el segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente, se transfiere al centro del cultivador. Con el sistema tradicional simplemente sería posible añadir una fase de selección en algún momento anterior a la transferencia, en el bloque de propagación, desde el centro del

propagador a una tabla del centro del cultivador, porque la selección de plantas es solamente eficaz después de alrededor de 3 semanas de crecimiento. Antes de eso, no es posible decir con suficiente fiabilidad si una planta es o no de calidad inferior.

5 Debería señalarse que la razón por la que la propagación tradicional y el cultivo final tienen lugar en diferentes centros, y preferentemente aún se hace en la invención, es en parte porque la habilidad requerida para cultivar plantas en una fase temprana es diferente de la requerida para cultivar plantas en fases tardías, y en parte porque las condiciones requeridas para la propagación no son las mismas que las tradiciones requeridas para la fase final del cultivo. Por ejemplo, un propagador puede propagar un gran número de plantas en un área relativamente pequeña o un invernadero y por consiguiente con costes de energía relativamente bajos. La propagación
10 comúnmente se realiza usando irrigación por reflujo/inundación. Sin embargo, las fases finales del cultivo deberían realizarse en un área mucho mayor de un invernadero, por consiguiente dando como resultado costes de energía mucho más altos. El sistema de la invención, que permite que esta fase se acorte, puede llevar de este modo a unos costes de energía enormemente reducidos en el proceso total de cultivo.

15 La invención está relacionada con el cultivo de cosechas de flores, es decir, plantas de floración que se cultivan por sus flores. Son las flores las que se cosechan y se venden en última instancia. La cosecha de la flor puede ser una planta perenne. Puede ser una planta leñosa. Preferentemente es una rosa. Otras cosechas de flores a las que es aplicable la invención incluyen Bouvardia, Hydrangea cortada, Gerbera, Orquídea y Anthurium.

La planta se incorpora en el primer sustrato de cultivo de lana mineral como un esqueje.

20 El primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente puede estar formado por lana de vidrio o lana de escoria pero normalmente es lana de roca. La lana de roca tiene generalmente un contenido de óxido de hierro de al menos 3% y metales alcalinotérreos (óxido de calcio y óxido de magnesio) del 10 al 40%, junto con otros componentes óxidos habituales de lana mineral. Estos son sílice, alúmina, metales alcali (óxido de sodio y óxido de potasio), normalmente en bajas cantidades y pueden también incluir titanio y otros óxidos menores. En general puede ser cualquiera de los tipos de fibra vítrea hecha por el hombre que son convencionalmente conocidos para la producción
25 de sustratos de cultivo. El diámetro de la fibra está a menudo en el intervalo comprendido entre 3 y 20 micrómetros, en particular entre 5 y 10 micrómetros, como es convencional.

El primer sustrato de cultivo de lana mineral tiene forma de una masa coherente. Es decir, el sustrato de cultivo es generalmente una matriz coherente de fibras de lana mineral, que se ha producido como tal, pero también puede formarse granulando una tabla de lana mineral y consolidando el material granulado.

30 El primer sustrato de cultivo de lana mineral normalmente comprende un adherente, a menudo un adherente orgánico, que generalmente es vulcanizable con calor. El sustrato de cultivo es preferentemente una matriz coherente de fibras minerales conectadas con el adherente vulcanizado. El adherente puede ser un adherente hidrofóbico orgánico, y en particular puede ser un adherente hidrofóbico que es vulcanizable con calor (termoestable) del tipo que se ha usado durante muchos años en sustratos de cultivo de lana mineral (y otros
35 productos con base de lana mineral). Éste tiene la ventaja de la conveniencia y economía. De este modo, el adherente es preferentemente una resina de fenol-formaldehído o una resina de urea-formaldehído, en particular una resina de fenol-urea-formaldehído (PUF). Puede ser un adherente libre de formaldehído tal como un adherente con base de ácido poliacrílico o un adherente con base de epoxi.

40 El adherente generalmente está presente en el primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente en cantidades de desde 0,1 a 10% en base al sustrato, normalmente de 0,5 a 5%, más preferentemente de 1,5 a 5%.

El primer sustrato de cultivo de lana mineral preferentemente también comprende un agente humectante. Éste puede ser un agente humectante convencional tal como un surfactante no iónico. Alternativamente puede ser un surfactante iónico, preferentemente un surfactante aniónico. Por ejemplo, puede ser cualquiera de los surfactantes descritos en la publicación de los presentes inventores WO2008/009467.

45 El agente humectante está presente en el primer sustrato de cultivo de lana mineral en cantidades preferentemente de 0,01 a 3% (por peso), en base al sustrato de cultivo, más preferentemente de 0,05 a 1%, en particular, de 0,075 a 0,5%.

Preferentemente la cantidad (por peso) de agente humectante en base al peso del adherente (materia seca) está en el intervalo comprendido entre 0,01 y 5%, preferentemente entre 0,5 y 4%.

50 El primer sustrato de cultivo de lana mineral puede contener otros tipos de aditivos convencionales además del adherente y el agente humectante, por ejemplo sales tales como sulfato de amonio y promotores de adhesión tales como silanos.

55 La densidad del primer sustrato de cultivo de lana mineral puede ser hasta 200 kg/m³ pero está generalmente en el intervalo comprendido entre 10 y 150 kg/m³, a menudo en el intervalo comprendido entre 30 y 100 kg/m³, preferentemente en el intervalo comprendido entre 35 y 90 kg/m³. Puede ser al menos 45 kg/m³.

Preferentemente las fibras están dispuestas predominantemente en dirección vertical. Esto tiene la ventaja de permitir un mejor crecimiento de la raíz que otras orientaciones y permite la provisión de un sustrato robusto que es útil durante el trasplante a la siguiente fase.

5 El primer sustrato de cultivo de lana mineral es significativamente más pequeño que el primer sustrato de cultivo convencional usado para cosechas de flores (tradicionalmente conocido como un bloque de propagación). Tiene un volumen de hasta 150 cm³. Preferentemente no es superior a 140 cm³, más preferentemente no superior a 130 cm³, especialmente no superior a 120 cm³, en particular no superior a 100 cm³, y más preferentemente no superior a 80 cm³, más preferentemente no superior a 75 cm³. Normalmente es al menos 25 cm³, preferentemente al menos 50 cm³. No puede ser superior a 70 cm³ pero un volumen de al menos 70 cm³ puede ser deseable en algunos casos.

10 Preferentemente la altura no es superior a 7 cm, en particular no superior a 6 cm. Puede ser deseable que la altura sea al menos 2,4 cm, preferentemente al menos 4 cm, especialmente al menos 5,5 cm. Esto da como resultado una mejor retención de agua y un resecado más lento en comparación con los primeros sustratos de cultivo de lana mineral de menor altura. También puede llevar a una mejor estabilidad cuando el primer sustrato de cultivo de lana mineral está colocado en un corte en el segundo sustrato de cultivo de lana mineral. Preferentemente la anchura (en el presente documento, la mínima dimensión transversal en la superficie superior del sustrato cuando se orienta para su uso) no es superior a 6 cm y en particular no superior a 5 cm o superior a 4 cm. Preferentemente la longitud (en el presente documento, la dimensión transversal perpendicular a la dirección de la anchura) no es superior a 6 cm y en particular no superior a 5 o no superior a 4 cm.

20 El uso de un sustrato de cultivo de lana mineral de volumen pequeño tiene un número de ventajas. Esto significa que es posible regar el sustrato más a menudo sin saturarlo. Como resultado, la mayor evaporación tiene el efecto de que puede penetrar más oxígeno en el sustrato, lo que permite que las raíces se desarrollen mejor y más rápido.

25 La elección de un sustrato de cultivo de lana mineral relativamente pequeño, que se cree que es más pequeño incluso que los ya conocidos para la propagación de esquejes, parece permitir un patrón particular de riego y tratamiento que permite un mejor desarrollo de la raíz en la primera fase. También tiene la ventaja de que es más fácil de poner estos sustratos en el segundo sustrato de cultivo de lana mineral que colocarlos en la parte superior del mismo.

El primer sustrato de cultivo de lana mineral puede ser cilíndrico o cúbico o cuboide en forma pero es preferentemente troncocónico, con el extremo más ancho en la superficie superior en uso.

30 En el procedimiento, las plantas se colocan en el sustrato de cultivo de lana mineral para su cultivo. Puede colocarse más de un esqueje en una única unidad del primer sustrato de cultivo de lana mineral pero preferentemente cada unidad tiene solamente un esqueje.

Normalmente el primer sustrato de cultivo de lana mineral tendrá un corte para el (o cada) esqueje que se colocará sobre él. Éste puede ser sustancialmente cilíndrico o sustancialmente cónico o una combinación de una sección superior que es troncocónica y una sección inferior que es sustancialmente cilíndrica.

35 Antes de colocar los esquejes en el primer sustrato de cultivo de lana mineral el sustrato preferentemente se riega, por ejemplo poniéndolo en remojo durante aproximadamente 12 horas o más, después de lo cual los esquejes se añaden (normalmente instantáneamente).

40 Los esquejes crecen en el sustrato de cultivo de lana mineral durante al menos 12 días, preferentemente al menos 18 días y pueden crecer en este sustrato durante al menos 3, 4 ó 5 semanas. Pueden crecer en este sustrato durante hasta 2 meses o como mucho 10 semanas.

45 En esta fase los esquejes pueden someterse a un procedimiento de almacenamiento en refrigeración durante el cual se almacenan a una temperatura de desde 2 a 5 °C, preferentemente durante al menos cuatro días. Los periodos preferentes de refrigeración son relativamente cortos, concretamente de 2 días hasta 2 ó 3 semanas, preferentemente hasta 8 días, que tiene el efecto de proporcionar plantas que en última instancia son más fuertes y de mejor calidad. Este almacenamiento puede ser durante un periodo más largo, por ejemplo al menos 2, 3 ó 4 semanas y puede ser al menos durante 5 semanas, hasta tanto como 8 ó 10 semanas. Este periodo más largo de almacenamiento tiene el beneficio de permitir la posibilidad de almacenar plantas cuando el propagador no está listo para cultivarlas más.

50 Se cree que el uso de un primer sustrato de cultivo pequeño permite el uso de un riego frecuente durante la fase antes de la transferencia al segundo sustrato de cultivo de lana mineral, (por ejemplo al menos una vez cada 4 días, en particular al menos una vez cada 3 días, preferentemente al menos una vez cada 2 días) y puede ser al menos diariamente, especialmente en verano sin reducir oxígeno en el primer sustrato de cultivo de lana mineral a un nivel desventajosamente bajo. Si se intentara regar un sustrato de cultivo de lana mineral del tamaño que es convencional en la primera fase de la propagación de la rosa (es decir, un bloque de propagación) de manera tan frecuentemente esto llevaría a niveles de oxígeno indeseablemente bajos.

55

Los esquejes se irrigan con agua y nutrientes. El uso preferente de surfactante iónico tiene la ventaja de que la pérdida del agente humectante en el agua de irrigación es mínima, lo que permite un sistema en el que no hay esencialmente material antiespuma en el agua de irrigación.

5 Pueden usarse procedimientos de irrigación no convencionales, específicamente la irrigación puede ser desde la base del sustrato. De este modo, puede usarse la irrigación causada por la marea. Un sustrato de cultivo puede colocarse para irrigación en un recipiente que pasa a través de un canalón. Alternativamente, puede usarse procedimientos de irrigación convencionales en la invención, tales como la irrigación superior.

10 Como resultado de usar un primer sustrato de cultivo de lana mineral pequeño, que permite un patrón beneficioso de riego, el crecimiento de la raíz dentro del primer sustrato es mayor y mejor que el crecimiento de la raíz en el sistema convencional usando un primer sustrato de cultivo más grande. Como resultado de esto, el volumen de la hoja en el brote primario es ya lo suficientemente alto que no es necesario realizar la etapa de corte de parte de la planta con el fin de generar un crecimiento secundario. En la práctica, el propagador puede cortar parte de la planta de todas maneras para prevenir la floración y que la planta use nutrientes, pero sin embargo aún es necesario esperar al desarrollo del crecimiento secundario. Esto significa que la etapa (e) puede eliminarse totalmente y la etapa (f) puede realizarse en una fase mucho más temprana y las primeras rosas están listas para su recogida en un momento más temprano y a menudo son de mayor calidad.

15 El documento WO03/003815 desvela un procedimiento especial de esquejes que mejora el desarrollo de esquejes y la formación final de flores. Esto supone el uso de una solución de hormona del crecimiento especializada y coordinaciones particulares del tratamiento y el sometimiento de los esquejes a temperaturas definidas. Este sistema es útil en combinación con el sistema de la invención.

20 En la invención los esquejes crecen en el primer sustrato de cultivo de lana mineral y después se transfieren, todavía en el primer sustrato de cultivo de lana mineral, al segundo sustrato de cultivo de lana mineral. Esto normalmente se hace después de que los esquejes hayan echado raíces. Puede ser preferente, especialmente cuando la cosecha es la rosa, que los esquejes se transfieran antes de que hayan desarrollado hojas.

25 La transferencia tiene lugar después de al menos 12 días de crecimiento, preferentemente 14 días. Generalmente tiene lugar después de no más de 4 ó 5 semanas, preferentemente no más de 3 semanas de crecimiento.

Antes de colocar el primer sustrato de cultivo de lana mineral en el segundo sustrato de cultivo de lana mineral, el segundo sustrato preferentemente se riega, por ejemplo poniéndolo en remojo durante aproximadamente 12 horas o más, después del cual se añaden los primeros sustratos de cultivo de lana mineral.

30 El segundo sustrato de cultivo de lana mineral es más grande que el primer sustrato de cultivo de lana mineral y tiene las siguientes dimensiones: anchura (definida como anteriormente) al menos 5 cm y altura al menos 5 cm. Preferentemente tiene una anchura en el intervalo comprendido entre 7,5 y 30 cm. Preferentemente la longitud (definida como anteriormente) está en el intervalo comprendido entre 7,5 y 100 cm, más preferentemente hasta 60 cm. Preferentemente la altura está en el intervalo comprendido entre 6,5 y 20 cm, especialmente hasta 16 cm.

35 En particular la anchura es al menos 12 cm. En particular la longitud es preferentemente al menos 15 cm. Preferentemente la altura es al menos 7,5 cm. Un segundo sustrato de cultivo de lana mineral preferente tiene una longitud de 24 cm, anchura de 20 cm y altura de 7,5 cm. Otro segundo sustrato de cultivo de lana mineral preferente tiene una longitud de 40 cm, anchura de 12 cm y altura de 7,5 cm.

40 El segundo sustrato de cultivo de lana mineral preferentemente tiene un volumen de al menos 500, más preferentemente de al menos 1200, especialmente de al menos 1500 cm³. En particular, es deseable que sea significativamente mayor que un bloque de propagación convencional. En realizaciones preferentes tiene un volumen de al menos 2000, especialmente de al menos 2500 cm³, y en realizaciones particularmente preferentes tiene un volumen de al menos 3000.

45 En sus otras características diferentes a sus dimensiones el segundo sustrato de cultivo de lana mineral puede, independientemente, tener las características preferentes señaladas anteriormente para el primer sustrato de cultivo de lana mineral.

50 Antes de la transferencia del primer sustrato de cultivo de lana mineral, que contiene la planta, en contacto con el segundo sustrato de cultivo de lana mineral, se asume preferentemente una etapa de selección. En esta realización una pluralidad de plantas están creciendo. El operario del procedimiento determina la calidad de plantas que se requerirá para la transferencia a la siguiente fase. Las plantas que tienen una calidad insuficientemente alta no se transfieren sino que en su lugar se desechan.

55 La transferencia se efectúa colocando el primer sustrato de cultivo de lana mineral, que contiene la planta, en contacto con el segundo sustrato de cultivo de lana mineral. Esto puede hacerse simplemente colocando el primer sustrato de cultivo de lana mineral sobre la superficie superior del segundo sustrato de cultivo de lana mineral. Sin embargo, en un procedimiento preferente, cada primer sustrato de cultivo de lana mineral se coloca dentro de un corte en un segundo sustrato de cultivo de lana mineral. Esto tiene la ventaja de que se proporciona un sistema que

es físicamente estable y fácil de transportar y también permite un desarrollo más rápido de la raíz dentro del segundo sustrato de cultivo de lana mineral. También se cree que la colocación del primer sustrato de cultivo de lana mineral dentro de un corte en el segundo sustrato de cultivo de lana mineral tiene una ventaja generada al causar menor daño a las raíces expuestas, lo que lleva a su regeneración más rápida durante su enraizamiento.

5 Es deseable que el primer sustrato de cultivo de lana mineral se coloque cerca del corte en el segundo sustrato de cultivo de lana mineral. Las superficies adyacentes están preferentemente en contacto sobre una proporción alta de su área. Esto maximiza las ventajas mencionadas anteriormente. Preferentemente la superficie lateral e inferior del corte en el segundo sustrato de cultivo de lana mineral están generalmente contiguas con al menos el 50%,
10 preferentemente al menos el 90%, del área de las superficies del primer sustrato de lana mineral diferentes de la superficie superior.

Cada unidad del segundo sustrato de cultivo de lana mineral puede contener una o más unidades del primer sustrato de cultivo de lana mineral, y preferentemente contiene dos unidades del primer sustrato de cultivo de lana mineral, conteniendo cada una de estas unidades del primer sustrato de cultivo de lana mineral una planta.

15 Preferentemente la combinación de una unidad del segundo sustrato de cultivo de crecimiento de lana mineral y sin embargo muchos primeros sustratos de cultivo de lana mineral que están en contacto con él están envueltos en una película polimérica, que normalmente rodea los lados, la superficie inferior y superficie superior y que permite que la planta o plantas sobresalgan de la parte superior. Esto ayuda al transporte de un centro a otro.

20 Cuando las unidades del segundo sustrato de cultivo de lana mineral están envueltas en una película polimérica normalmente contienen uno o más agujeros de drenaje en la película para permitir el drenaje del agua. Preferentemente hay dos en cada unidad del segundo sustrato de cultivo de lana mineral.

25 Cada segundo sustrato de cultivo de lana mineral contiene preferentemente dos cortes para contener un único sustrato de cultivo de lana mineral en cada corte. Generalmente cada unidad del segundo sustrato de cultivo de lana mineral es cuboide. Dos cortes para plantas en el primer sustrato de cultivo de lana mineral están preferentemente colocados en esquinas diagonalmente opuestas, con los agujeros de drenaje colocados en cada una de las otras esquinas.

Preferentemente cada unidad del segundo sustrato de cultivo de lana mineral también contendrá uno o más (pero preferentemente uno) agujeros de irrigación.

30 Después se deja que las plantas crezcan en esta situación durante al menos 4 semanas, preferentemente al menos 5 ó 6 semanas, en particular al menos 7 semanas o al menos 8 semanas. Después de esto la cosecha de la flor puede cortarse. Generalmente esta cosecha ocurre en el centro del cultivador, después de la transferencia desde el centro del propagador.

35 Generalmente la primera fase antes de la transferencia del primer sustrato de cultivo de lana mineral, que contiene la planta, al segundo sustrato de cultivo de lana mineral se realiza en un primer centro de cultivo. Entonces después de la transferencia se realiza un cultivo adicional en el mismo centro de cultivo durante al menos otras 4 o al menos 5 y a menudo al menos 6 semanas más, antes de que las unidades del segundo sustrato de cultivo de lana mineral se transfieran al segundo centro de cultivo. Esto generalmente se necesita porque cuando las plantas aumentan de tamaño es necesario irrigarlas de una manera diferente y proporcionar un área más grande para el crecimiento y esto se consigue mejor en un segundo centro de cultivo especializado.

40 El procedimiento de la invención permite que una parte mucho más grande del proceso de cultivo se realice en un centro (el primer centro), concretamente el del propagador. Por ejemplo, el cultivo sobre o en el segundo sustrato de lana mineral en el centro del propagador se realiza durante al menos 2, 3 ó 4 semanas, en particular al menos 6 o al menos 8 semanas. Esto significa que cuando las plantas se transfieren al cultivador hay un tiempo mucho más corto que el convencional hasta que la cosecha de la flor que se puede recoger está disponible.

45 Esto significa que en el segundo centro puede haber un periodo de menos de 3 semanas antes de que las flores que se pueden recoger estén disponibles.

50 Antes de la transferencia del segundo sustrato de cultivo de lana mineral, que contiene la planta, al segundo centro de cultivo, se asume preferentemente una etapa de selección. En esta realización una pluralidad de plantas están creciendo. El operario del procedimiento determina la calidad de plantas que se requerirá para la transferencia a la siguiente fase. Las plantas que tienen una calidad insuficientemente alta no se transfieren sino que en su lugar se desechan.

En la invención al menos se cultiva una planta. Generalmente se cultivan una pluralidad de plantas, en particular al menos 10 o al menos 30 o más a menudo al menos 50, preferentemente al menos 100.

55 Los sustratos de cultivo de lana mineral pueden estar hechos de una manera convencional. Es decir, pueden estar hechos proporcionando materias primas minerales sólidas, fundiendo estas materias primas para formar un fundido y formando el fundido en fibras, acumulando las fibras como una red primaria y consolidando las fibras acumuladas.

Un adherente, convencionalmente, se añade normalmente mediante pulverización a las fibras después de su formación pero antes de la acumulación y consolidación. En la invención el adherente es normalmente un adherente curable y normalmente se cura cuando el producto consolidado pasa a través del horno de curado. Después de esto el producto se corta en los tamaños deseados.

- 5 El curado normalmente es en un horno a una temperatura de alrededor de 200 °C o superior, a menudo al menos 220 °C, por ejemplo en el intervalo comprendido entre 220 y 275 o hasta 290 °C. Los ejemplos de temperatura de curado son 225, 240 y 250 °C.

El adherente normalmente se aplica a las fibras pulverizando una solución de los componentes adherentes en forma finamente dividida/atomizada.

- 10 El agente humectante también se aplica generalmente a las fibras como un pulverizador atomizado/finamente dividido, normalmente como una solución o dispersión, pero pueden estar en forma ordenada si el agente humectante es por sí mismo un líquido.

- 15 El agente humectante y el adherente pueden aplicarse a las fibras simultáneamente o separadamente. Si se aplican simultáneamente, esto puede ser como resultado de pulverizar en las fibras una única composición líquida que comprende tanto agentes adherentes como el agente humectante. Tal composición puede producirse, por ejemplo, antes de transportar la composición al centro de la producción de la fibra. Alternativamente, los materiales pueden mezclarse en el centro de producción. Como una alternativa adicional pueden mezclarse en línea justo antes de que la pulverización tenga lugar.

- 20 Alternativamente, el agente humectante y los componentes adherentes pueden aplicarse separadamente pero simultáneamente a las fibras.

En general, la aplicación es normalmente mediante un pulverizador en la cámara de centrifugación en una nube de las fibras recién formadas. Esto da como resultado la distribución del agente humectante sobre las superficies de las fibras.

Ejemplos

25 Ejemplo 1

En este ejemplos se describen los resultados de la prueba de un sistema de acuerdo con la invención y la comparación con el sistema tradicional

Durante el periodo de mayo a diciembre tanto el sistema tradicional como el sistema nuevo se probaron en los centros de un propagador y un cultivador en los Países Bajos.

- 30 El nuevo sistema fue 2-3 semanas más temprano en producción (julio vs agosto como primera cosecha para el sistema tradicional).

La cosecha en el nuevo sistema durante el periodo de julio a diciembre fue un 29,4% más alta que el sistema tradicional; el 21% pudo relacionarse con ser más temprana en la producción, el 8% pudo relacionarse con la mejor calidad de las plantas en el nuevo sistema

- 35 → en base a estos resultados se hicieron cálculos que prueban que el aumento previsible de la cosecha con el nuevo sistema debería ser al menos el 7%.

La calidad de las rosas cosechadas fue al menos igualmente buena tanto en el nuevo sistema como en el sistema tradicional. Debido a las 2 etapas de selección aplicadas en el nuevo sistema, la cantidad de plantas perdidas durante la cosecha (debido a la mala calidad de las semillas, enfermedades, etc.) disminuyó: con el fin de entregar

- 40 100 plantas buenas a un cultivador:

- en el sistema tradicional el propagador tuvo que plantar 115 bloques de propagación en el inicio de la propagación. 15 de las 115 se perdieron por baja calidad.

- en el nuevo sistema

- 45 → el propagador tuvo que plantar 105 plantas en tapones (el primer sustrato de cultivo de lana mineral) → 3 de las 155 se perdieron durante esa fase y solamente 102 se trasplantaron al segundo sustrato de cultivo de lana mineral

→ de las 102 plantas del segundo sustrato de cultivo de lana mineral 2 se perdieron adicionalmente y 100 se entregaron a un cultivador.

- 50 → Así que en resumen, al inicio se necesitaron menos plantas adicionales (5 vs 15) y la pérdida durante la propagación fue inferior. En variaciones del procedimiento de la invención los valores precisos de pérdida podían ser diferentes.

Gestión de agua y CE

ES 2 383 334 T3

En el nuevo sistema el contenido de agua y CE puede mantenerse en un nivel estable, más o menos un nivel fijados de 80% de contenido de agua y CE de 1,6 CE. Estas son las posiciones ideales para conseguir el mejor crecimiento de la planta y las mayores producciones. En las pruebas prácticas se demostró que debido a los volúmenes de sustrato más pequeños elegidos en el nuevo sistema:

- 5 Las plantas pudieron regarse 3-4 veces más en las primeras 4 semanas

Como resultado el contenido de agua y CE dentro del sustrato pudo mantenerse bastante estable en el 80% de contenido de agua y un CE de aproximadamente 1,6

Este contenido estable de agua y CE contribuyó a la producción mejorada.

Uso del producto:

- 10 Para el manejo práctico en el invernadero y la estabilidad de los tapones en la unidad SPU se estableció (en base al uso práctico de los productos probado) que la forma y las dimensiones de los tapones deberían ser preferentemente:

Tapones cónicos/troncocónicos con dimensiones de al menos 36*36*40 mm pero más preferentemente

Tapones cónicos/troncocónicos con una mayor altura y dimensiones de al menos 36*36*55 mm

En las pruebas se determinó que:

- 15 Un volumen inferior a 36*36*40 mm daba como resultado un resecado más rápido de los tapones y por lo tanto un crecimiento reducido

Si se aplica un ángulo más pronunciado que se dobla en la práctica, una altura de un tapón 55 mm es beneficiosa por razones de estabilidad.

Especificación del protocolo de cosecha:

- 20 Además de la prueba práctica en un centro del cultivador, se realizaron pruebas más pequeñas más fundamentales para establecer el mejor procedimiento de cosecha. En estas pruebas se estableció que para la máxima producción y velocidad de crecimiento de las plantas:

El nivel CE en los tapones y el segundo sustrato de cultivo de lana mineral deberían mantenerse más preferentemente en un nivel estable de CE de 1.6 pero preferentemente por debajo de 2

- 25 El contenido de agua en el primer y segundo sustrato de cultivo de lana mineral debería mantenerse más preferentemente en un contenido estable de agua de 80% pero preferentemente entre 70 y 85% y al menos no superior al 90% o inferior al 65%.

El número de brotes en tierra debería ser al menos 1,6 por planta, preferentemente al menos 1,8 por planta y más preferentemente más de 2 por planta. La longitud de los brotes inferiores debería desarrollarse en el mismo patrón/índice de crecimiento.

- 30

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de cultivo de flor es que comprende:
- 5 colocar una planta en forma de un esqueje del cultivo en un primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente que tiene un volumen no superior a 150 cm^3 ,
dejar que la planta eche raíces y crezca durante al menos 12 días,
transferir la planta dentro del primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente de manera que el primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente esté en contacto con un segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente que tiene una anchura de al menos 5 cm y una altura de al menos 5 cm,
10 y dejar que la planta crezca durante al menos 4 semanas más antes de que tenga lugar cualquier recogida del cultivo de flores.
2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende regar la planta mientras está colocada en el primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente al menos una vez cada tres días, preferentemente al menos una vez cada dos días.
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2 en el que el cultivo de flores es perenne.
- 15 4. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el cultivo de flores es una rosa.
5. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el contacto entre el primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente y el segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente se consigue proporcionando un corte en el segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente en el que se coloca un único primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente.
- 20 6. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que dos primeros sustratos de cultivo de lana mineral coherente están en contacto con un único segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente.
7. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el volumen del primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente no es superior a 80 cm^3 .
- 25 8. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente tiene una altura de al menos 2,5 cm, preferentemente de al menos 4 cm, más preferentemente de al menos 5,5 cm.
9. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que la transferencia de la planta dentro del primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente al segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente se hace después de que se haya dejado que la planta haya echado raíces y crecido en el primer sustrato de cultivo de lana mineral durante al menos 14 días.
- 30 10. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que la transferencia de la planta dentro del primer sustrato de cultivo mineral coherente al segundo sustrato de cultivo de lana mineral se hace después de que se haya dejado que la planta haya echado raíces y crecido en el primer sustrato de cultivo de lana mineral durante no más de 4 semanas, preferentemente no más de 3 semanas.
- 35 11. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que una pluralidad de plantas crecen y en el que antes de la transferencia de las plantas dentro del primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente al segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente se asume una etapa de selección por la que las plantas de calidad insuficientemente alta no se transfieren sino que en lugar se desechan.
- 40 12. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el segundo sustrato de lana mineral coherente tiene una longitud en el intervalo comprendido entre 7,5 y 100 cm, una anchura en el intervalo comprendido entre 7,5 y 30 cm y una altura en el intervalo comprendido entre 6,5 y 20 cm.
13. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el segundo sustrato de lana mineral coherente tiene una longitud en el intervalo comprendido entre 7,5 y 60 cm, una anchura en el intervalo comprendido entre 7,5 y 30 cm y una altura en el intervalo comprendido entre 6,5 y 16 cm.
- 45 14. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el segundo sustrato de lana mineral coherente tiene un volumen de al menos 1200 cm^3 , preferentemente de al menos 1500 cm^3 , más preferentemente de al menos 2500 cm^3 .
15. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el segundo sustrato de lana mineral coherente tiene una longitud en el intervalo comprendido entre 19 y 29 cm, una anchura en el intervalo comprendido entre 15 y 25 cm y una altura en el intervalo comprendido entre 6 y 10 cm.
- 50 16. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 en el que el segundo sustrato de cultivo de lana mineral tiene una longitud en el intervalo comprendido entre 35 y 45 cm, una anchura en el intervalo

comprendido entre 8 y 16 cm y una altura en el intervalo comprendido entre 6 y 10 cm.

5 17. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que la planta se almacena a una temperatura en el intervalo comprendido entre 2 y 5 °C durante al menos cuatro días mientras está colocada en el primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente y antes de la transferencia al segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente.

18. Un procedimiento de acuerdo con el reivindicado en la reivindicación 17 en el que el periodo de almacenamiento a de 2 a 5 °C es de hasta 10 semanas.

10 19. Un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que después de la transferencia del primer sustrato de cultivo de lana mineral coherente al segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente se deja que la planta crezca durante al menos seis semanas más y todas estas etapas tienen lugar en un primer centro de cultivo y el segundo sustrato de cultivo de lana mineral coherente se transfiere después a un segundo centro de crecimiento, y antes de esta transferencia tiene lugar una etapa de selección en la que las plantas de calidad insuficientemente alta no se transfieren sino que en su lugar se desechan.

15