(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 630 293**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **88 05494**

(51) Int Cl⁴ : A 01 G 31/00, 1/06, 9/14.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 26 avril 1988.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 43 du 27 octobre 1989.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *KAYSERSBERG SA.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Sophie Chamont.

(73) Titulaire(s) :

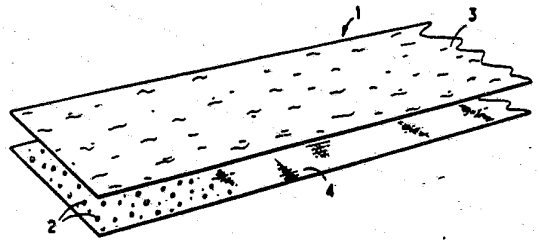
(74) Mandataire(s) : Daniel David.

(54) Micromotte de culture, notamment utilisable pour la multiplication des végétaux par semis ou microbouturage en culture *in vitro* ou en serre.

(57) La présente invention a pour objet une micromotte de culture, notamment utilisable pour la multiplication des végétaux par semis ou microbouturage en culture *in vitro* ou en serre, réalisée sous forme d'une bande composite susceptible d'être enroulée sur elle-même, pour constituer un tampon de culture prêt à l'emploi sensiblement cylindrique ou conique.

Selon l'invention, cette bande présente une structure tricouche comportant une feuille de ouate de cellulose, une couche de particules d'hydrorétenteurs additionnées ou non de fibres de tourbe, et d'une feuille de non-tissé non biodégradable destinée à constituer la surface externe du tampon, lors de l'utilisation.

L'invention trouve notamment application dans la culture *in vitro*, à l'échelle industrielle.



FR 2 630 293 - A1

MICROMOTTE DE CULTURE, NOTAMMENT UTILISABLE POUR LA MULTIPLICATION DES VEGETAUX PAR SEMIS OU MICROBOUTURAGE EN CULTURE IN VITRO OU EN SERRE

La présente invention a pour objet une micromotte de culture, notamment utilisable pour la multiplication des végétaux par semis ou microbouturage en culture in vitro ou en serre.

Deux techniques permettent actuellement la multiplication et la production accélérées de jeunes plantes dans un minimum d'espace :

- la culture in vitro
- la production en micromottes

D'une façon générale, la multiplication industrielle des végétaux en culture in vitro est réalisée à partir de noeuds ou d'explants (pétiole, feuille, etc...) ou parfois de graines, en conditions stériles.

Cette technique de culture nécessite un milieu spécifique où le végétal peut trouver les éléments nécessaires à sa croissance et au développement souhaité (eau, éléments minéraux, vitamines, hormones, air, etc...).

Pendant longtemps, la culture in vitro a été réalisée en laboratoire, sur des milieux gélifiés et sucrés ; et principalement sur l'agar, qui est un extrait d'algues rouges.

Cependant, les milieux gélifiés en général sont par nature asphyxiants et peu favorables au bon développement du système racinaire.

Par ailleurs, l'agar est un produit coûteux, de composition variable et incertaine et libère de façon variable certains éléments.

En outre, la préparation de ce milieu de culture est longue et délicate, ce qui le rend inutilisable en pratique pour une culture industrielle automatisée. En effet, l'agar, qui se présente sous forme de poudre, doit être dissous dans un milieu liquide contenant des éléments minéraux, puis cuit avant d'être additionné d'hormones sensibles à la chaleur, distribué dans les tubes ou flacons de culture alors qu'il est encore liquide, puis l'ensemble est autoclavé après refroidissement, afin d'éliminer tous les germes pathogènes.

Par ailleurs, la production industrielle de jeunes plants (maraîchers et fleurs) en micromottes est une technique qui permet de mieux maîtriser tous les facteurs qui influent sur la germination et d'assurer un contrôle de la végétation sans phase de repiquage contrairement à la technique de semis traditionnel directement en pleine terre ou en caissette.

Cette technique de culture fait généralement appel à des substrats composés essentiellement de tourbe blonde et additionnés de sable ou de vermiculite. Ces substrats sont répartis et tassés de façon homogène dans des alvéoles formées dans des plateaux pour constituer des micro ou minimottes fournissant un milieu de culture correct à la jeune plantule.

Cependant, la mise en oeuvre industrielle de cette méthode est coûteuse car elle nécessite l'utilisation de machines complexes pour une préparation automatisée de ces plateaux.

Des micromottes ont également été réalisées à l'aide de fibres synthétiques. La demande de brevet européen 0172060 décrit par exemple des micromottes se présentant sous forme d'un tampon sensiblement cylindrique de fibres disposées radialement par rapport à l'axe du tampon, obtenu, par enroulement sur elle-même, d'une bande de matière fibreuse préalablement découpée.

Comme on le comprend, la réalisation d'un tel milieu de culture particulièrement complexe est évidemment coûteuse et en limite l'intérêt industriel.

La présente invention a donc pour but de résoudre le problème technique consistant en la fourniture d'une micromotte de culture d'une nouvelle conception, notamment utilisable pour la multiplication des végétaux par semis ou par microbouturage en culture in vitro ou sous serre, à l'échelle industrielle, qui soit d'une structure simple, d'une mise en oeuvre aisée, d'un coût extrêmement réduit et qui ne présente pas les divers inconvénients des milieux de culture connus jusqu'à présent.

La solution conforme à la présente invention, pour résoudre ce problème technique, consiste en une micromotte de culture, réalisée sous forme d'une bande composite susceptible d'être enroulée sur elle-même pour constituer un tampon de culture prêt à l'emploi sensiblement cylindrique

ou conique, caractérisée en ce que ladite bande présente une structure tricouche comportant une feuille de ouate de cellulose, une couche de particules d'hydrorétenteurs additionnées ou non de fibres de tourbe, et une feuille de non-tissé non biodégradable destinée à constituer la surface externe du tampon, lors de l'utilisation.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description explicative qui va suivre, faite en référence aux dessins schématiques annexés, donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs, illustrant un mode de réalisation actuellement préféré de l'invention, et dans lesquels :

- La figure 1 est une vue partielle de principe, en perspective éclatée, d'une bande servant à préparer une micromotte de culture conforme à l'invention ;

- La figure 2 est une vue en perspective montrant l'enroulement sur elle-même d'une bande telle que celle représentée à la figure 1 ;

- La figure 3, représente une vue en perspective illustrant l'application comme milieu de culture d'un tampon enroulé, dans un tube de culture.

En référence à la figure 1, une micromotte de culture 1, selon l'invention, est réalisée sous forme d'une bande composite présentant une structure tricouche.

Cette structure est composée d'une couche de particules d'hydrorétenteurs 2 additionnés ou non de fibres de tourbe disposée entre un non-tissé 4 et une feuille de ouate de cellulose 3.

Les particules d'hydrorétenteurs se présentent sous forme de grains pouvant absorber plusieurs dizaines de fois leur poids en liquide aqueux.

De préférence, ces hydrorétenteurs seront des polyacrylates sous forme de particules de diamètre compris entre 50 µm et 3 mm, de préférence entre 500 et 800 µm pour la culture in vitro et entre 1 mm et 3 mm pour

la culture en micromottes, et absorbant 50 à 150 fois leur poids en solution aqueuse de type solution minérale à 1,5 g/l et 100 fois leur poids en solution in vitro composée habituellement de 20 g/l de saccharose et de sels minéraux.

La couche de non-tissé 4 est destinée à constituer l'enveloppe externe du tampon qui sera obtenu par enroulement de la bande 1. A cet effet, le grammage du non-tissé constituant cette couche sera choisi de façon à obtenir une rigidité suffisante pour permettre de conserver une structure en motte durant la phase de culture en tube, mais pas trop importante de façon que les racines puissent traverser facilement cette motte.

Avantageusement, le grammage du non-tissé sera compris entre environ 15 et environ 30 g/m².

Ce non-tissé sera composé par exemple de fibres plastiques, notamment en polypropylène, thermoliées ou liées par un liant non phytotoxique et non hydrosoluble, selon des procédés connus.

La feuille de ouate de cellulose 3 assure d'une part une bonne tenue et répartition des particules d'hydrorétenteurs, et permet d'autre part, en raison de son excellente capillarité, une bonne répartition du liquide nutritif utilisé, sans zonation du pH dans la motte, et un gonflement homogène de la couche d'hydrorétenteurs.

De préférence, cette feuille de ouate de cellulose sera composée de fibres de cellulose en majorité formées par voie humide, ou en partie de fibres synthétiques, le tout formé par voie sèche.

Avantageusement, ce matériau doit avoir le grammage le plus faible possible, par exemple de 10 à 15 g/m², afin de ne pas perturber le développement de la plantule lors de sa décomposition.

La structure tricouche du support de culture conforme à l'invention peut être obtenue facilement, par la mise en oeuvre de procédés analogues à ceux décrits dans la demande de brevet français 85 17741.

Un tel procédé pourrait par exemple consister à enduire le non-tissé avec un latex, puis à répartir les particules d'hydrorétententeurs

éventuellement additionnées de fibres de tourbe au moyen d'un doseur et enfin à recouvrir l'ensemble ainsi formé d'une feuille de ouate de cellulose, et à découper cette structure en bandes selon les dimensions des micromottes à réaliser.

Comme le montrent les figures 2 et 3, une micromotte, selon l'invention, est formée par enroulement sur elle-même, de préférence de façon non serrée, d'une bande composite à structure tricouche telle que décrite précédemment. La motte est maintenue roulée par un point de colle ou de soudure, ou en utilisant une bague biodégradable, en formant ainsi un support de culture prêt à l'emploi.

En outre, lors de la fabrication de la structure tricouche, les particules d'hydrorétenteurs et la feuille de ouate de cellulose peuvent être disposées au centre de la feuille de non-tissé, de telle sorte que celle-ci présente au moins une portion s'étendant au-delà des contours de la feuille de ouate et des particules d'hydrorétenteurs. Cette disposition permet une fermeture plus aisée de la micromotte enroulée, par soudure thermique du non-tissé sur lui-même.

On peut également former ainsi une micromotte dont la base est constituée de non-tissé, sans hydrorétenteurs et/ou sans ouate de cellulose, ce qui assure un meilleur drainage de la micromotte.

Le diamètre de la micromotte sèche doit être inférieur au diamètre des tubes de culture utilisés, ou de l'alvéole, afin de permettre l'introduction aisée de la motte dans le tube, ou l'alvéole ainsi que son gonflement lors de l'apport de la solution de culture.

La longueur de la bande devant former la motte ainsi que le taux de particules d'hydrorétenteurs sont calculés selon la nature de ces particules et en fonction de la composition du milieu nutritif utilisé, de telle sorte que ces particules gonflent à leur capacité maximale, lorsqu'elles sont imbibées par ce milieu nutritif.

On choisira par exemple une longueur de bande d'environ 15 cm pour une micromotte de 2,5 cm de diamètre final et d'environ 10 cm pour un diamètre final de 1,5 cm.

Ce calcul est très important, pour la culture in vitro, car il permet d'éviter la formation de vide d'air dans la motte qui sera ainsi réalisée, et assure un bon développement à l'explant 5 se trouvant dans cette motte.

Le volume final de la motte, après gonflement, peut être d'environ 5 à 15 cm^3 pour l'utilisation en micromottes et de 10 à 20 cm^3 pour l'utilisation en culture in vitro.

De même, la granulométrie des particules d'hydrorétenteurs peut être choisie en fonction du degré d'aération que l'on souhaite attribuer au support de culture.

A titre d'exemples,

- pour un hydrorétenteur absorbant environ 50 fois son poids en solution minérale et pour obtenir une motte de volume de 20 cm^3, on peut choisir un taux de répartition d'hydrorétenteur sec d'environ 70 g/m^2, la bande constituant la motte d'environ 4 cm sur 15 cm ;

- pour un hydrorétenteur absorbant 150 fois son poids en solution minérale, le même volume de motte sera obtenu avec une répartition de 20 g/m^2, pour une taille de la bande de 4 cm sur 16 cm ;

- pour de très petites mottes (volume final de 5 cm^3), on choisira une répartition de 30 g/m^2 d'un hydrorétenteur absorbant 50 fois son poids pour une bande de 2 cm sur 15 cm ou bien une répartition de 15 g/m^2 sur une bande de 2 cm sur 10 cm d'un hydrorétenteur absorbant 150 fois son poids.

L'incorporation de fibres de tourbe blonde (10 à 100 g/m^2) soudées au non-tissé par des fibres thermoliantes permet d'avoir une motte plus aérée lorsque l'on utilise un hydrorétenteur de fine granulométrie (500 µ). Cette application est surtout valable pour la production de jeunes plants en minimottes sous serre. D'autre part, cette composition permet à la motte de garder sa structure lors du transport de plateaux livrés prêts à l'emploi, ce qui n'est pas possible pour de la tourbe en vrac, ou dans des sachets de non-tissé tel que décrit dans la demande de brevet français 84 16738.

En raison de sa structure particulièrement souple, le support conforme à l'invention permet l'introduction aisée de l'explant 5 dans la motte 6 en évitant ainsi la nécessité de réaliser un trou préalable.

Après introduction de l'explant 5 dans la motte 6, celle-ci se referme naturellement autour de l'explant, sans formation de poche d'air à l'intérieur.

Le support de culture conforme à l'invention peut être stérilisé soit lorsqu'il se trouve à l'état sec de bande, soit encore lorsqu'il se trouve à l'état de motte gonflée par le milieu nutritif.

Le support de culture conforme à l'invention permet donc de résoudre l'ensemble des inconvénients que présentaient les supports de culture connus jusqu'à présent, et peut être réalisé et mis en oeuvre de façon aisée, à un faible coût.

REVENDICATIONS

1. Micromotte de culture, notamment utilisable pour la multiplication des végétaux par semis ou microbouturage en culture in vitro ou en serre, réalisée sous forme d'une bande composite susceptible d'être enroulée sur elle-même, pour constituer un tampon de culture prêt à l'emploi sensiblement cylindrique ou conique, caractérisée en ce que ladite bande présente une structure tricouche comportant une feuille de ouate de cellulose, une couche de particules d'hydrorétenteurs additionnées ou non de fibres de tourbe, et une feuille de non-tissé, non biodégradable destinée à constituer la surface externe du tampon, lors de l'utilisation.

2. Micromotte de culture selon la revendication 1, caractérisée en ce que les hydrorétenteurs précités sont des polyacrylates sous forme de particules de diamètre compris entre 50 µm et 3 mm, de préférence entre 500 et 800 µm pour la culture in vitro et entre 1 mm et 3 mm pour la culture en micromottes, absorbant par exemple 50 à 150 fois leurs poids en solution aqueuse de type solution minérale à 1,5 g/l et 100 fois leur poids en solution in vitro composée habituellement de 20 g/l de saccharose et de sels minéraux.

3. Micromotte de culture selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le non-tissé précité est composé de fibres plastiques, notamment de polypropylène, thermoliées, ou liées par un liant non phytotoxique et non hydrosoluble.

4. Micromotte de culture selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le non-tissé précité présente un grammage compris entre environ 15 et environ 30 g/m².

5. Micromotte de culture selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle présente à sa base, après enroulement, une portion constituée de non-tissé, sans hydrorétenteur et/ou sans ouate de cellulose.

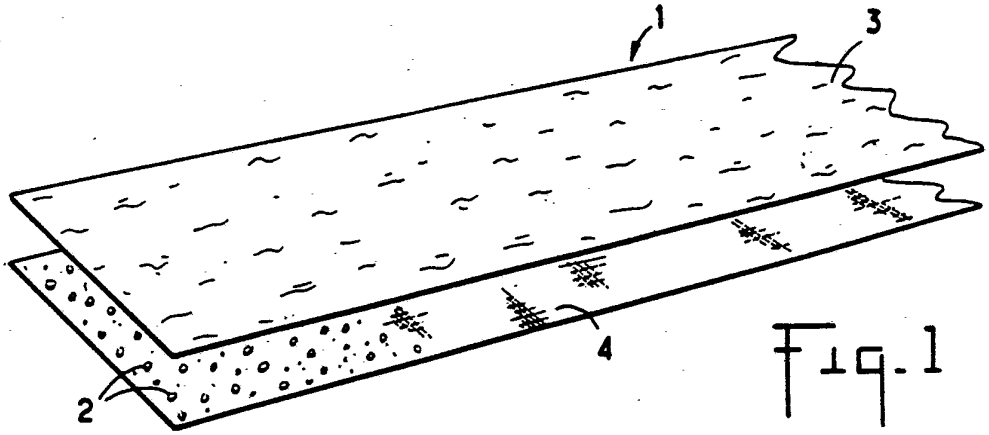


Fig.1

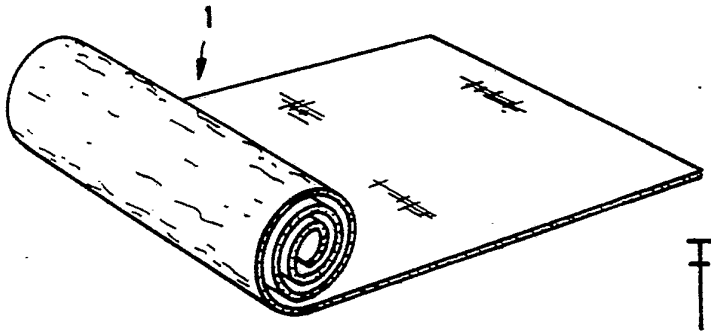


Fig.2

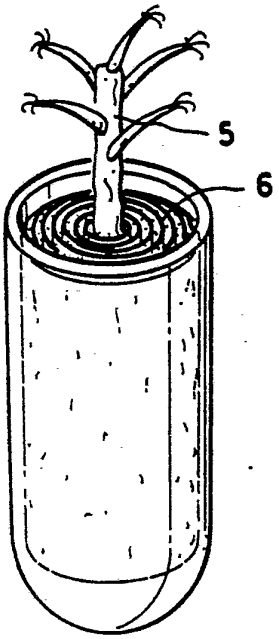


Fig.3