



(12) FASCICULE DE BREVET

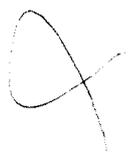
- (11) N° de publication : **MA 33688 B1** (51) Cl. internationale : **A23B 7/154; A23B 7/158**
- (43) Date de publication : **01.10.2012**
-
- (21) N° Dépôt : **34799**
- (22) Date de Dépôt : **25.04.2012**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/ES2009/070576 11.12.2009**
- (71) Demandeur(s) : **PRODUCTOS CITROSOL, S.A., Partida Alameda Parcela C Potries E-46721 Valencia (ES)**
- (72) Inventeur(s) : **Bretó Miralles, Jorge ; Navarro Gregori, Inmaculada ; Orihuel Iranzo, Benito**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**
-
- (54) Titre : **EQUIPEMENT ET PROCÉDÉ D'APPLICATION DE FONGICIDES D'EFFICACITÉ MAXIMALE ET CONSTANTE, ET ZERO DEVERSEMENT**
- (57) Abrégé : L'INVENTION PORTE SUR UN ÉQUIPEMENT ET SUR UN PROCÉDÉ DE TYPE RIDEAU D'EAU POUR L'APPLICATION DE FONGICIDES (2, 3) D'EFFICACITÉ MAXIMALE ET CONSTANTE, SANS DÉCHET. UN BOUILLON (14) EST UTILISÉ POUR LE TRAITEMENT DES FRUITS OU LÉGUMES TRANSPORTÉS SUR DES PALETTES AVANT LE STOCKAGE DE CES DERNIERS DANS DES CHAMBRES DE DÉVERDISSAGE OU DE CONSERVATION. LEDIT BOUILLON REÇOIT UN DOSAGE AUTOMATISÉ ET COMMANDÉ D'AGENTS FONGICIDES/FONGISTATIQUES/PHYTOFORTIFIANTS MAINTENANT LES CONCENTRATIONS DE CES DERNIERS CONSTANTES DANS LEDIT BOUILLON, CONJOINTEMENT AU MAINTIEN HYGIÉNIQUE DU BOUILLON MOYENNANT L'AJOUT CONTINU D'UN BIOCIDÉ (15). LE BOUILLON (14', 14'') ISSU DU TRAITEMENT PASSE À TRAVERS UN MOYEN DE FILTRATION OU DE SÉPARATION (8, 16) DE SOLIDES. UNE SOLUTION ÉCOLOGIQUE EST OBTENUE POUR LES BOUILLONS DE TRAITEMENT (14') DES PRODUITS RELATIFS À LA CULTURE FRUITIÈRE ET MARAÎCHÈRE EN ÉLIMINANT LE BESOIN DE RENOUVELLEMENT DU BOUILLON CHAQUE FOIS QU'UNE CERTAINE QUANTITÉ DE LÉGUMES OU FRUITS EST TRAITÉE, ET TOUT CELA, SANS AVOIR BESOIN DE GÉRER OU D'ÉPURER DES DÉCHETS.

RÉSUMÉ

Équipement et méthode de type *drencher* pour l'application
5 de fongicides (2,3) d'efficacité maximale et constante et
zéro déversement.

On utilise une bouillie (14) pour le traitement des
fruits ou légumes transportés sur des palettes avant de
10 les stocker dans des chambres de déverdissement ou
conservation. Cette bouillie reçoit un dosage automatisé
et contrôlé d'agents fongicides/ fongistatiques/
phytofortifiants qui maintient constantes leurs
concentrations dans cette bouillie, et assure le maintien
15 de l'hygiène de la bouillie moyennant l'ajout continu
d'un biocide (15). La bouillie (14',14") provenant du
traitement passe par un moyen de filtrage ou séparation
(8,16) de particules solides.

20 On obtient une solution écologique pour les bouillies de
traitement (14') des produits horticoles en éliminant la
nécessité de renouveler la bouillie chaque fois qu'on a
traité une quantité donnée de légumes ou de fruits, le
tout sans nécessité de gestion ni d'épuration des
25 déversements.



01 OCT 2012

EQUIPEMENT ET METHODE D'APPLICATION DE FONGICIDES D'UNE
EFFICACITE MAXIMALE ET CONSTANTE, ET ZERO DEVERSEMENT

5 **OBJET DE L'INVENTION**

L'objet de la présente invention consiste en un équipement et méthode pour l'application de bouillies à activité fongicide ou fongistatique et/ ou
10 phytofortifiante à efficacité constante pour fruits et légumes en post-récolte.

ANTECEDENTS DE L'INVENTION

15 En règle générale, les produits horticoles sont stockés après la récolte pendant des périodes variables : période de stockage et commercialisation. Pour conserver la qualité des produits stockés, on applique des traitements post-récolte, comme celui qui est indiqué dans le brevet
20 ES2.325.146, qui prévoit une douche ou lavage des fruits avec un additif alimentaire fongistatique, un rinçage à la douche à l'eau courante et une préparation/ cirage final des fruits.

25 Les deux objectifs principaux de l'application de techniques post-récolte aux produits horticoles sont : maintenir la qualité en termes d'apparence, texture, goût, etc. ; et réduire les pertes entre la récolte et l'arrivée sur les marchés. Plus spécifiquement, la
30 fonction première du traitement avec des bouilles à activité fongicide/ fongistatique et/ ou phytofortifiante

consiste à éviter la pourriture résultant de l'action des différents types de champignons, et dans certains cas de bactéries, sur les fruits et les légumes stockés.

5 Étant donné que de nombreux champignons responsables des pourritures peuvent supporter les températures habituelles des chambres froides de stockage, pour se développer plus tard, lorsqu'ils se trouvent dans des conditions favorables de température et d'humidité, il
10 est nécessaire de procéder à un traitement fongicide avant le stockage dans les chambres de déverdissement ou de conservation.

Le mode d'application le plus usuel de ces traitements
15 est la voie aqueuse moyennant le système/ la méthode de *drencher*, ou douchage de palettes, qui permet d'arriver à mouiller tous les fruits ou légumes et d'atteindre des indices de réduction de pourriture qui, dans des conditions industrielles, se situent entre 97-100%. Il
20 s'agit d'un douchage des produits horticoles à leur arrivée aux centres de préparation, à un débit élevé de liquide traitant ou bouillie, à basse pression, pour éviter les lésions sur la surface des fruits ou des légumes à traiter.

25

Un premier problème que l'on connaît à ce système/ méthode de *drencher* se rapporte à la préservation de la bouillie. Elle est recirculée à travers les fruits palette à palette, du fait que cette dernière absorbe
30 ou garde en suspension aussi bien les résidus des traitements chimiques appliqués au préalable aux



cultures, qu'une partie des souillures provenant du ramassage de feuilles, petites branches, terres, etc., et des fruits mêmes, ainsi que de spores et de microorganismes de différents types déposés sur la
5 matière végétale. En raison de cette situation, l'accumulation de la contamination s'accroît de manière considérable à chaque recirculation de la bouillie ; c'est pourquoi l'équipement utilisé dans ce système/
/méthode, ou *drencher*, se transforme en source de
10 dissémination de microorganismes comme les levures, les champignons, les bactéries, etc., qui peuvent aggraver le problème de la pourriture pendant la conservation et transmettre à un grand nombre de fruits n'importe quel microorganisme dangereux pour la santé publique, qui a pu
15 pénétrer dans un fruit ou des fruits, contaminés au lieu de récolte, dans les casiers, etc.

Ces *drenchers* traditionnels présentent un autre problème, constaté par de multiples données expérimentales et causé
20 parce que, au fur et à mesure que l'on traite les palettes avec la même bouillie fongicide/ fongistatique/ phytofortifiante, il se produit dans cette bouillie une baisse proportionnelle de la concentration de matières actives de nature fongicide/ fongistatique qui y sont
25 contenues.

De plus, dans les *drenchers* connus, il se produit un autre phénomène adverse, qui est la réduction du volume de la bouille de traitement de dix litres environ par
30 palette traitée. Pour réinjecter dans le système ce volume de bouillie perdue avec chaque palette, on branche

généralement des doseurs automatiques qui ajoutent les dix litres de bouillie perdue avec la dose correspondante de fongicide/ fongistatique/ phytofortifiant utilisés, comme c'est le cas du modèle d'utilité ES1.053.464U, dans lequel on cherche à maintenir constante la concentration de fongicide dans le bassin du drencher en rajoutant le volume de liquide que chaque palette entraîne après avoir été trempée.

10 Le dernier problème que l'on connaît aux *drenchers* traditionnels est qu'à un moment donné, il est nécessaire de se défaire de la bouillie fongicide/ fongistatique/ phytofortifiante, ce qui signifie que ce ne sont pas des équipements qualifiés de « zéro déversement », puisque le traitement des fruits avec la même bouillie non seulement ne serait pas efficace mais en plus, il a été prouvé que dans bien des cas, il favorise la pourriture à l'issue d'une période de conservation, ou de déverdissage dans le cas des agrumes. Tout déversement doit respecter les normes qui portent sur les déversements, d'où l'obligation, en principe, d'en connaître les caractéristiques en faisant une analyse de ces eaux usées, pour pouvoir ensuite comparer les résultats des paramètres avec les limites indiquées dans la législation en vigueur. Les bouillies rejetées d'un équipement drencher, comme celui du brevet ES2.144.343 décrit ci-après au paragraphe suivant, ne se situent généralement pas dans les marges autorisées par la législation, et il est donc nécessaire de les éliminer, soit par le biais d'un gestionnaire de déchets dangereux, soit en les épurant jusqu'à ce qu'on arrive au niveau des normes.



Dans les deux cas, les coûts ajoutés sont généralement élevés.

Le brevet ES2.144.343 (tel qu'indiqué au paragraphe ci-dessus) concerne une installation et méthode de contrôle des pathogènes dans les fruits et légumes ; il décrit une installation devant faire fonctionner un système d'irrigation de taille considérable, qui demande une quantité très élevée de bouillie de lavage, ce qui implique la nécessité de disposer d'un fossé pour recueillir la bouillie. De plus, la préservation de la solution de lavage n'est pas effectuée en un processus continu ; il a lieu dans le fossé qui, en outre, doit être doté d'un système d'agitation dans le fond. Le fossé doit également être régulièrement vidé pour en retirer, par exemple, les particules solides qui s'y accumulent, tel qu'indiqué dans sa description. Ce brevet a pour objet de contrôler les pathogènes fongiques et les bactéries, à l'aide d'un système de chauffage de la bouillie, comme alternative à l'utilisation de chlore. Ce brevet prévoit un dosage du fongicide sans tenir compte de la perte de concentration avec l'utilisation. Au surplus, le dosage du biocide sous forme de chlore n'est pas non plus un processus continu. Par conséquent, cette méthode et installation nécessite l'utilisation de quantités énormes d'eau et de produits chimiques, une structure complexe et de la place pour la construction d'un fossé, ainsi que de nombreux appareils : agitateurs pour le fossé, pompes multiples, échangeurs de chaleur, un grand nombre de réservoirs et de canalisations ou circuits. Cet équipement effectue la plupart de la désinfection de la bouillie par la chaleur



et le chlore lorsque l'installation de lavage n'est pas en fonctionnement, si l'on tient compte des temps d'activité des appareils correspondants de contrôle.

5 Dans la méthode suivie par le brevet ES2.144.343, de même que dans les systèmes traditionnels, l'efficacité diminue au fur et à mesure que les fruits sont traités avec la même bouillie (malgré les ajouts de remplacement de la bouillie perdue), de sorte qu'à la fin de la journée, il
10 faut retirer cette bouillie épuisée et contaminée, nettoyer et désinfecter l'installation et gérer la bouillie, étant donné qu'elle ne peut pas être déversée directement.

15 Le brevet d'invention ES2.014.655 propose une alternative qui s'accompagne d'une structure d'une certaine complexité, qui fait passer les fruits par une station de polissage où ils sont traités par des frotteurs pour en retirer les déchets et simultanément, seuls ces fruits
20 sont recouverts d'un liquide fongicide

DESCRIPTION DE L'INVENTION

25 La présente invention vient à bout des problèmes décrits plus haut grâce à un nouvel équipement/ méthode *drencher* de « zéro déversement », avec un nouveau mode de dosage de fongicides/ fongistatiques/ phytofortifiants, le maintien du niveau hygiénique de la bouillie, et une
30 phase d'autonettoyage de la bouillie de lavage par un



centrifugeage par hydrocyclone et/ ou filtrage, tel que décrit ci-après dans les détails :

- 5 - Une méthode/ équipement de dosage des fongicides/ fongistatiques/ phytofortifiants qui maintient constantes leurs concentrations dans la bouillie, ce qui implique que l'efficacité initiale du traitement demeure elle aussi inchangée.

- 10 Le dosage du traitement fongicide/ fongistatique/ phytofortifiant se fait donc de manière automatique à l'aide d'un doseur programmable, qui a pour fonction d'ajouter la quantité nécessaire de fongicide pour maintenir en permanence sa concentration dans la
15 bouillie. C'est ce qu'on a pu observer lors des tests effectués par l'inventeur lui-même, avec différentes matières actives, entre autres : imazalil, thiabendazole, orthophénylphénol, où des concentrations des différents fongicides sont restées pratiquement
20 constantes à l'issue du traitement de plus de cinquante tonnes de fruits, contre une diminution allant jusqu'à 30% dans ces concentrations avec le dosage habituel et des ajouts, à des doses habituelles, de dix litres par palette avec les doses de produits fongicides formulées
25 qui constituent chaque traitement.

Le doseur présente une série de réservoirs, en nombre variable, dans lesquels sont stockés les différents produits formulés, ou des substances, pour les utiliser
30 de façon sélective suivant les traitements appliqués dans le *drencher* objet de la présente invention.

Les dosages de fongicides/ fongistatiques/ phytofortifiants se font soit par voie pneumatique par des injecteurs qui fonctionnent avec des systèmes de photocellules par proximité, qui assurent que la quantité de produit injecté ne présente pas d'erreurs par la présence de bulles lorsqu'il s'agit de produits à forte viscosité, soit par des éprouvettes de remplissage à l'aide d'une pompe péristaltique jusqu'au ras électronique, et de vidange à l'aide d'une autre pompe péristaltique qui garantit la vidange complète de l'éprouvette.

- Le maintien adéquat de l'hygiène de la bouillie consiste à lui ajouter de manière continue un agent désinfectant ou un biocide, dont le dosage est également assuré de manière automatique par l'équipement doseur.

L'un des biocides que l'on peut utiliser est composé d'acide peracétique en une concentration qui peut osciller entre 5% et 15% et de peroxyde d'hydrogène en une concentration ne dépassant pas 30%. Un autre de ces biocides se compose d'ammoniums quaternaires en concentrations se situant entre 10% et 20% de matière active cationique. Si l'on ajoute un biocide adéquat à la dose adéquate, il est possible de préserver la bouillie fongicide/ fongistatique contre tous les microorganismes. Les résultats antérieurs sont appuyés par plusieurs tests effectués par l'auteur de la présente invention :



Test 1 : on a mesuré aussi bien les concentrations en p.p.m. du fongicide imazalil que des microorganismes en ufc/ml face aux tonnes de fruits traités, et obtenu
5 comme résultat, avec une dose initiale de 425 p.p.m. d'imazadil, une concentration finale très similaire de près de 400 ppm d'imazalil avec le nouveau mode de dosage objet de la présente invention, après plus de 280 tonnes de fruits traités, tandis que la
10 concentration de microorganismes dans la bouillie de traitement s'est maintenue à 0 ufc/ml

Test 2 : pendant plus de trois jours, on a traité avec la même bouillie plus de 400 tonnes de fruits, et
15 réussi à maintenir pratiquement constante la concentration d'imazalil à 350 ppm. On a pu constater que la bouillie avait gardé son efficacité fongicide pendant toute l'expérience et on n'a pas observé la présence de microorganismes dans la bouillie tout au
20 long du processus.

Un troisième test a permis de constater qu'après avoir utilisé la même bouillie pour plus de mille tonnes de fruits, la *Total Plate Count (TPC)* et le dénombrement
25 des bactéries anaérobies dans la bouillie étaient restés à 0 ufc/ml.

- De plus, la bouillie traitante qui a été utilisée pour le traitement ou lavage doit passer par un équipement
30 de séparation de type hydrocyclone dans lequel, sous l'effet de la force centrifuge, les particules solides

sont entraînées vers la partie inférieure et peuvent se déposer dans un réservoir collecteur, ou être retirées directement à travers une soupape prévue pour extraire les déchets accumulés. La bouillie débarrassée de restes solides, qui sort par la partie supérieure de l'hydrocyclone, est conduite vers un ensemble de filtres et/ ou vers l'alimentation du *drencher*. La filtration à travers cet ensemble de filtres consiste à faire passer la bouillie par un ensemble de filtres appropriés doté d'autonettoyage pour procéder à son nettoyage automatique, et ensuite à éliminer physiquement les boues, sables et restes grossiers de feuilles, petites branches, etc. Ce système de filtrage se compose d'un moyen filtrant formé par une pile de disques rainurés, une structure de support et fonctionnelle et un élément auxiliaire consistant en un retardateur de colmatage grâce auquel le nombre d'autonettoyages est réduit à son minimum, ce qui se traduit par une économie d'eau. Si l'eau utilisée pour l'autonettoyage du filtre est par trop chargée de particules solides, on peut la conduire vers un filtre à manches, dont les nécessités d'entretien sont minimales, pour les y retenir. À l'issue de cette phase de centrifugeage et/ ou filtrage, la même bouillie de traitement est envoyée en retour dans le réservoir du *drencher* pour y entamer un nouveau cycle.

Ainsi, la présente invention arrive à conserver à la bouillie des niveaux raisonnablement constants de concentrations fongicides/ fongistatiques/ phytofortifiantes et d'autre part, il ne se produit dans



la bouillie de traitement aucune accumulation de microorganismes ni de bactéries qui risqueraient d'y produire une fermentation. On arrive à une réduction importante de la consommation d'eau et de formulations
5 fongicides et/ ou phytofortifiantes.

En même temps, la présente invention, du fait qu'elle se compose d'un système qui évite l'accumulation des boues, sables et restes grossiers de feuilles, petites branches,
10 etc., arrive à maintenir le niveau initial d'efficacité du traitement tout en rendant superflue la gestion des eaux usées obtenues à la suite des traitements, fortement chargées de polluants chimiques et présentant parfois une forte toxicité environnementale, et fréquemment source
15 d'effluves gênants et/ ou nocifs.

Par conséquent, on arrive à résoudre le problème causé par la perte d'efficacité dans la bouillie au fur et à mesure que les palettes de produits horticoles sont
20 traitées. Avec cette invention, il est possible de maintenir une efficacité maximale et constante du traitement tout au long des milliers de palettes et lots qui peuvent être traités pendant une campagne.

25 De plus, avec le drencher et la méthode de « zéro déversements » qui fait l'objet de ce brevet, il ne se produira pas de déversements de bouillie pendant la campagne, puisque la bouillie est filtrée et hygiénisée en permanence pour être réutilisée, contrairement au
30 système traditionnel où elle doit être éliminée par un procédé quelconque (ce qui représente environ 500 l. pour

40 T. de fruits traités) à la fin de la journée de travail. On arrive à abaisser considérablement la variabilité des restes de fongicides dans les fruits et légumes traités, avec l'avantage que cela suppose pour
5 les producteurs et les exportateurs de ces produits.

La présente invention implique une amélioration de grand intérêt du point de vue de l'environnement pour les entreprises qui manipulent et commercialisent des
10 produits horticoles frais.

Avec la méthode et l'équipement de la présente invention, l'efficacité est constante du début à la fin de la campagne, sans qu'il soit nécessaire de changer
15 et gérer les déchets de la bouillie, ni de nettoyer et désinfecter toute l'installation. Il en est ainsi parce que les reconstitutions de bouillie de traitement sont effectuées de manière renforcée, en d'autres termes, on ajoute la quantité de fongicide nécessaire pour que la
20 concentration dans la bouillie soit la même qu'au départ, plus la quantité de fongicide qui s'est perdue à cause de l'imprégnation des fruits, caisses, etc., en tenant compte de la partie de la concentration initiale qui se perd au cours du processus, au lieu de refaire
25 le dosage initial, comme c'est l'habitude ; il est ainsi possible d'économiser en matières premières, en eau, en gestion de déchets dangereux et en main d'œuvre.

30

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Ci-après est incluse une figure, à l'objet de faciliter la compréhension de l'invention :

- 5 - Figure 1 : schéma de fonctionnement de la méthode/ équipement *drencher* qui fait l'objet de la présente invention.

MODE DE RÉALISATION PRÉFÉRÉ DE L'INVENTION

10

Drencher à zéro déversement avec un nouveau mode de dosage du traitement fongicide et/ ou phytofortifiant, maintien de l'hygiène de la bouillie et une phase d'autonettoyage de la bouillie, d'après la description
15 détaillée suivante :

La figure 1 montre un schéma de fonctionnement de la méthode/ équipement *drencher* à zéro déversement, dans lequel on observe un flux d'alimentation en eau (17), qui
20 fournit le milieu aqueux de la bouillie de traitement du *drencher*, vers la chambre de lavage (12) de l'équipement *drencher* et un débitmètre (1) branché à un tableau de commande électronique (4).

25 Pour former la bouillie de lavage (14), on ajoute à un débit d'eau d'alimentation du *drencher*, qui passe par un contrôle de débit (1), un dosage (2',3') automatique des fongicides/ fongistatiques/ phytofortifiants à travers des doseurs (2,3) programmables et commandés depuis le
30 tableau de commande électronique (4), qui rajoutent la quantité de fongicide/ phytofortifiant nécessaire pour

que leur concentration reste constante dans cette bouillie de traitement (14). On peut incorporer un détecteur (2'') pour la vérification de la concentration de fongicides/ fongistatiques/ phytofortifiants dans la
5 bouillie (14) à l'entrée dans le drencher, branché au tableau de commande (4), afin que ce dernier (4) vérifie continuellement que le dosage (2', 3') est correct à tout moment.

Les doseurs (2,3) présentent une série de réservoirs
10 (10,11) où peuvent être stockés les différents produits formulés et les substances, pour les utiliser de façon sélective suivant les traitements à effectuer à chaque moment. Les dosages (2',3') de fongicides/
fongistatiques/ phytofortifiants peuvent se faire par
15 voie pneumatique (3) par des injecteurs qui fonctionnent à l'aide de systèmes de photocellules par proximité (6), ce qui assure que la quantité de produit injecté ne présente pas d'erreurs, par la présence de bulles lorsqu'il s'agit de produits à forte viscosité, ou avec
20 des éprouvettes de remplissage (2) et des détecteurs de liquides de sécurité (5), à l'aide d'une pompe péristaltique jusqu'au ras électronique, et de vidange à l'aide d'une autre pompe péristaltique qui garantit la vidange complète de l'éprouvette.

25

À la bouillie de traitement (14) est ajouté de manière continue un biocide (15) dont le dosage peut se faire automatiquement, commandé par le tableau de commande électronique (4), à travers l'équipement doseur (2,3).
30 Cet ajout de biocide (15) est effectué en fonction de la réinjection d'eau dans la bouillie (14) à l'entrée dans

le *drencher*. L'un des biocides qui peut être utilisé est composé d'acide peracétique en une concentration qui peut osciller entre 5% et 15% et de peroxyde d'hydrogène en une concentration ne dépassant pas 30%. Un autre biocide, 5 comme alternative, est composé par des ammoniums quaternaires dans des concentrations allant de 10% à 20% de matière active cationique. L'ajout du biocide (15) permet de maintenir la bouillie fongicide/ fongistatique/ phytofortifiante libre de microorganismes.

10

Sur la figure 1 est représentée une réalisation dans laquelle on fait circuler la bouillie traitante (14') provenant de la chambre de lavage du *drencher* (12) par un hydrocyclone (8) où, sous l'effet de la force centrifuge, 15 les particules solides sont entraînées vers sa partie inférieure et se déposent dans un réservoir collecteur (9) ; la bouillie (14'') sans les particules en suspension extraites par l'hydrocyclone sort par la partie supérieure de l'hydrocyclone (8) et, à l'aide d'une pompe 20 à impulsion (7), passe par des filtres autonettoyants (16) composés par une série d'éléments non représentés parce qu'ils sont connus dans l'état de la technique : une pile de disques rainurés, une structure de support et un retardateur de colmatage, grâce auquel le nombre 25 d'autonettoyages est réduit à son minimum, ce qui favorise une économie d'eau. Dans la réalisation ici décrite, l'eau (17') utilisée pour l'autonettoyage de la figure 1, provient du réseau de fourniture extérieur et après son utilisation et une phase de filtrage (18), elle 30 est reconduite dans le système d'alimentation en eau du *drencher*. Alternativement (non représenté), l'eau

utilisée pour le filtrage d'autonettoyage peut venir de la même eau d'alimentation du *drencher* qui retourne par la suite comme eau d'alimentation de l'équipement *drencher*.

5

Comme le montre la figure 1, la méthode et équipement *drencher* ici décrite est commandée depuis le tableau de commande électronique (4) qui est branché au débitmètre (1) de l'eau d'alimentation du *drencher* pour la
10 régulation de son débit ; aux doseurs (2,3) pour contrôler le dosage (2',3') adéquat de fongicides/phytofortifiants et de biocide ; et à la pompe (7) d'impulsion de filtrage de la bouillie.

REVENDICATIONS

5 1. Méthode de traitement fongicide de type *drencher* qui
utilise une bouillie (14) pour le traitement du
contenu de palettes avant le stockage de ce contenu
dans des chambres de conservation, **caractérisée en ce**
qu'elle comprend :

10

un dosage (2',3'), automatique et programmé au moins
en fonction du type de traitement à effectuer,
d'agents fongicides et/ ou fongistatiques et/ ou
phytofortifiants (10,11) qui maintient constantes
15 leurs concentrations (10,11) dans cette bouillie
(14),

un ajout permanent à cette bouillie (14) d'un
biocide (15), et

20

un filtrage (8,16) continu de la bouillie (14',14")
de traitement,

ce traitement résultant en zéro déversement.

25

2. Méthode selon la revendication 1, **caractérisée en ce**
que ce dosage (2',3') d'agents fongicides et/ ou
fongistatiques et/ ou phytofortifiants (10,11) est
effectué en fonction de la vérification (2") de la
30 concentration de ces substances dans la bouillie (14)
à l'entrée dans le *drencher*.

3. Méthode selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** cet ajout de biocide (15) est effectué en fonction de la réinjection d'eau dans la bouillie (14) à l'entrée dans le drencher.

5

4. Méthode selon n'importe laquelle des revendications ci-dessus, **caractérisée en ce que** ce biocide (15) est composé d'acide peracétique en une concentration qui peut osciller entre 5% et 15% et de peroxyde d'hydrogène en une concentration ne dépassant pas 30%.

10

5. Méthode selon n'importe laquelle des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** ce biocide (15) est composé par des ammoniums quaternaires en concentrations entre 10% et 20% de matière active cationique.

15

6. Méthode selon n'importe laquelle des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** ce filtrage de la bouillie (14') de traitement consiste à la faire passer dans un hydrocyclone (8)

20

7. Méthode selon n'importe laquelle des revendications ci-dessus, **caractérisée en ce que** cette bouillie est en outre soumise à un filtrage de type autonettoyant (16) alimenté à l'eau.

25

8. Méthode selon la revendication ci-dessus, **caractérisée en ce que** l'eau utilisée pour le filtrage d'autonettoyage (16) vient de la même eau

30

d'alimentation du *drencher* qui retourne par la suite
comme eau d'alimentation de l'équipement *drencher*.

9. Méthode selon la revendication 7, **caractérisée en ce**
5 **que** l'eau utilisée pour le filtrage d'autonettoyage
(16) provient de l'extérieur (17').

10. Méthode selon la revendication ci-dessus,
caractérisée en ce que l'eau (17') utilisée pour le
10 filtrage d'autonettoyage (16) est filtrée (18) par la
suite et envoyée comme eau d'alimentation de
l'équipement *drencher*.

11. Équipement de traitement fongicide de type *drencher*
15 qui utilise une bouillie (14) pour le traitement du
contenu de palettes **caractérisé en ce** qu'il comprend :

un tableau de commande (4),

20 au moins une alimentation en eau, qui fournit le
milieu aqueux à cette bouillie (14), avec un
débitmètre (1) branché à ce tableau de commande (4),

25 au moins un doseur (2,3) de substances de traitement
fongicide (10, 11, 15) pour la bouillie (14) et
commandé par le tableau de commande (4)

au moins un réservoir (10,11) de substances
fongicides branché à ce doseur (2,3), et

30

au moins un réservoir (15) de biocide branché à ce doseur (2,3), et

5 au moins un moyen de séparation (8,16) des particules solides entraînées dans la bouillie (14',14'') traitante ; et

10 que ce tableau de commande (4) permet le dosage automatique de ces substances de traitement fongicide et de ce biocide.

12. Équipement, selon la revendication ci-dessus, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un détecteur (2'') pour la vérification de la concentration des fongicides/ fongistatiques/ phytofortifiants dans la bouillie (14) à l'entrée dans le *drencher* branché au tableau de commande (4).

20 13. Équipement, selon n'importe laquelle des revendications 11 à 12, **caractérisé en ce que** ce moyen de séparation des particules solides entraînées dans la bouillie traitante (14') comprend un hydrocyclone (8).

25 14. Équipement, selon n'importe laquelle des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** ce moyen de séparation des particules solides entraînées dans la bouillie (14',14'') traitante comprend un moyen de filtrage (16) de la bouillie traitante (14''), qui
30 consiste en un ensemble de filtres à autonettoyage

comprenant une pile de disques rainurés, une structure de support et un élément auxiliaire retardateur du colmatage.

5 15. Équipement, selon la revendication ci-dessus, **caractérisé en ce que** le moyen de filtrage (16) utilise un débit d'eau (17') d'un réseau extérieur.

10 16. Équipement, selon la revendication ci-dessus, **caractérisé en ce qu'il** comprend un circuit de circulation de l'eau (17') utilisée dans le moyen de filtrage (16) dans lequel l'eau est filtrée (18) et envoyée à l'alimentation en eau (1) de cet équipement *drencher*.

15

17. Équipement, selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le moyen de filtrage (16) est alimenté par de l'eau provenant de la même eau d'alimentation du *drencher* qui, par la suite, retourne comme eau d'alimentation de l'équipement *drencher*.

20

18. Équipement, selon n'importe laquelle des revendications 11 à 17, **caractérisé en ce qu'il** comprend une pompe d'impulsion de la bouillie traitante (14',14") commandée par le tableau de commande (4).

25

19. Équipement, selon n'importe laquelle des revendications 11 à 18 **caractérisé en ce que** ce doseur (3) de substances fongicides/ fongistatiques/

30

phytofortifiantes est de type pneumatique consistant en un injecteur (3).

20. Équipement, selon n'importe laquelle des
5 revendications 11 à 19, **caractérisé en ce qu'**au moins
un doseur (2) de fongicides/ fongistatiques/
phytofortifiants consiste en éprouvettes de
remplissage à l'aide d'une pompe péristaltique
jusqu'au ras électronique, et de vidange à l'aide
10 d'une autre pompe péristaltique.

21. Équipement, selon n'importe laquelle des
revendications 11 à 20, **caractérisé en ce qu'**il
exécute n'importe laquelle des méthodes objet des
15 revendications 1 à 10.



