

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 49608 B1**
- (51) Cl. internationale : **A01N 37/02; A01N 47/30;
A01N 59/06; A01P 21/00;
A01N 47/30; A01N 59/06**
- (43) Date de publication : **26.02.2021**
-
- (21) N° Dépôt : **49608**
- (22) Date de Dépôt : **08.10.2018**
- (30) Données de Priorité : **09.10.2017 EP 17195515.6**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2018/077294 08.10.2018**
- (71) Demandeur(s) : **ADAMA AGAN LTD., P.O. Box 262 Northern Industrial Zone 7710201 Ashdod (IL)**
- (72) Inventeur(s) : **SAALFELD, Frank ; SCHRAGE, Heinrich**
- (74) Mandataire : **Maître Riad Issa Almaghribi**

-
- (54) Titre : **AGENT D'ÉCLAIRCISSEMENT DES FRUITS CONTENANT DU DIURON**
- (57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé d'éclaircissement des fruits en ayant recours à 3-(3,4-Dichlorphényl)-1,1-diméthyl-urée (Diuron) et du formiate de calcium, ainsi que du diuron contenant un agent d'éclaircissement des fruits et du formiate de calcium.

AGENT D'ÉCLAIRCISSEMENT DES FRUITS CONTENANT DU DIURON**Abrégé**

5

La présente invention concerne un procédé d'éclaircissement des fruits en ayant recours à 3-(3,4-Dichlorphényl)-1,1-diméthylurée (Diuron) et du formiate de calcium, ainsi que du diuron contenant un agent d'éclaircissement des fruits et du formiate de calcium

10

AGENT D'ÉCLAIRCISSEMENT DES FRUITS CONTENANT DU DIURON

La présente invention concerne un procédé d'éclaircissage de fruits utilisant la 3- (3,4-dichlorophényl) -1,1-diméthylurée (diuron) et les formiates, en particulier le formiate de calcium, et les agents d'éclaircissement des fruits contenant du diuron et des formiates, en particulier le formiate de calcium, qui sont particulièrement adaptés à l'objectif susmentionné.

L'éclaircissage des fruits est largement considéré comme l'une des mesures les plus importantes dans la culture des fruits, l'éclaircissage des fruits étant la réduction du nombre de fruits. L'éclaircissage des fruits est généralement effectué mécaniquement par des machines ou manuellement ou par des moyens chimiques.

Le contrôle de la taille, de la couleur et / ou de la qualité des fruits sont des facteurs qui ont un impact significatif sur l'efficacité économique.

De plus, une amélioration des boutons floraux l'année suivante ou la casse et la prévention de l'alternance dans les variétés menacées et chez les jeunes plants et la prévention de la casse des branches surchargées, ainsi qu'un fort épuisement de l'arbre et une réduction concomitante de la dureté du gel de l'arbre est observé.

Dans la plupart des régions en croissance, l'éclaircissage manuel des fruits est prohibitif pour des raisons de coût. L'éclaircissage des fruits par des machines ne peut être déployé que dans une mesure limitée, car il nécessite une certaine forme de croissance des arbres, l'éclaircissage des fruits ne peut être effectué que sur les branches faisant face aux rangées et non dans la profondeur de l'arbre, et les branches dans le sens de la ligne. En outre, il provoque généralement un niveau élevé de dommages collatéraux à la plante, tels que des dommages aux feuilles et une infection possible concomitante par divers agents pathogènes.

L'amincissement chimique des fruits est donc avantageux.

Cependant, les substances chimiques connues pour éclaircir les fruits telles que l'urée et le thiosulfate d'ammonium, qui ne sont pas autorisées à cette fin, par exemple en Allemagne, montrent une efficacité très insatisfaisante et sont souvent mal tolérées par les plantes aux concentrations élevées nécessaires utilisées. D'autres agents d'éclaircissage des fruits ne sont pas non plus particulièrement praticables dans leur action et leur tolérance aux plantes,

car en fonction du stade de développement du fruit et des conditions climatiques pendant et après l'application, on a toujours observé une très forte certitude de manque d'effet dépendante de la variété, comme dans le cas de la 6-benzyladénine.

5 Tous ces agents d'éclaircissage des fruits connus agissent sur l'équilibre hormonal de la plante, comme les hormones végétales auxine et éthylène pour les pommes. En conséquence, des effets indésirables sont souvent observés avec les agents, tels qu'un faible effet à de faibles concentrations, un éclaircissage excessif des fruits dans des conditions défavorables au moment de l'application ou parfois même la promotion de la croissance des fruits. Les agents appartenant au groupe des carbamates utilisés dans de nombreux
10 pays agissent également comme insecticides et ne peuvent être déployés que dans une mesure limitée.

L'utilisation d'agents inhibiteurs de la photosynthèse pour l'éclaircissage des fruits a déjà été décrite dans J. Amer. Soc. Hort. Sci. 115 (1): 14-19 (1990). Cependant, les ingrédients actifs qui y sont mentionnés n'ont jusqu'à présent trouvé aucune utilisation commerciale
15 comme agents d'éclaircissage des fruits, car la compatibilité avec les plantes n'est pas satisfaisante, comme par exemple dans le cas de la métribuzine.

D'après WO 03/020034 A, il est connu d'utiliser un agent d'éclaircissement des fruits contenant le métamitron, un ingrédient actif inhibant la photosynthèse pour les pommiers. Le métamitron est connu pour son potentiel de destruction des plantes. Afin d'éviter les
20 nécroses foliaires, il est donc nécessaire de l'appliquer très précisément en termes de temps et de quantité. De plus, Metamitron ne convient pas à l'éclaircissage des fruits des cultures de fruits à noyau.

H. Karnatz, «The tolerance of the herbicide Diuron by Golden Delicious Apple Trees», CAB Abstracts, 1970 est connu pour utiliser Diuron dans les pommiers comme herbicide.
25 Les quantités utilisées sont importantes et s'élèvent à plusieurs kilogrammes par hectare et application.

De G.I. Moss "Eclaircissage des fruits orangés doux 'Washington' Navel and 'Late Valencia' avec des inhibiteurs photosynthétiques» est connue pour empêcher partiellement la fructification des orangers avec l'administration de 2500 ppm de diuron.

30

De Del Valle et al., "Eclaircissage des pêches prunus-persica par inhibition temporaire de la photosynthèse avec le terbacile", J. Am. Soc. Hort. Sc., Vol. 110, No. 6, 1985 s'ajoute à

l'éclaircissage des fruits au terbacil connu pour utiliser le diuron pour réduire le taux de photosynthèse dans les feuilles de pêche. Cependant, Del Valle note que la chlorose foliaire se produit à une concentration de 1000 ppm de diuron, et même lorsque 100 ppm sont utilisées, le taux de photosynthèse des pêches reste durable et donc indésirablement bas.

WO 2013/174993 A décrit des agents d'éclaircissage de fruits contenant du diuron, qui peuvent éventuellement contenir des formiates. Des agents contenant du diuron mais pas de formiates sont utilisés, par exemple, en quantités de 150 à 600 ppm sur les pommiers avec beaucoup de succès.

10 Le problème avec l'utilisation d'agents contenant des inhibiteurs de la photosynthèse comme agents d'éclaircissage des fruits est généralement l'application en une quantité qui ne provoque pas ou seulement des dommages insignifiants aux plantes ou aux feuilles sans risquer le succès de l'éclaircissage des fruits.

En outre, il est souhaitable que les effets mentionnés ci-dessus persistent même dans les erreurs de dosage ou d'application, en particulier les surdoses appliquées par les utilisateurs finaux et les dommages durables à la plantation sont évités dans ce cas.

En outre, il est souhaitable de fournir un agent d'éclaircissage des fruits, avec lequel l'éclaircissage des fruits peut être effectué afin d'éviter d'éventuels changements de couleur des fruits mûrs par rapport à l'éclaircissage manuel, et de préférence pour répondre aux exigences ci-dessus également pour les fruits à pépins. C'était donc un objectif de fournir des agents améliorant l'éclaircissage des fruits, qui sont très efficaces, faciles et sûrs à utiliser.

On a maintenant trouvé que certains agents d'éclaircissement des fruits contenant du diuron et du formiate de calcium conviennent particulièrement bien.

25 L'invention comprend donc un procédé d'éclaircissage des fruits, qui est caractérisé en ce qu'un agent contenant du diuron est appliqué sur les organes végétaux. En outre, l'invention comprend l'utilisation d'agents contenant du diuron pour l'éclaircissage des fruits.

Les agents selon l'invention, ci-après également appelés agents d'éclaircissage des fruits prêts à l'emploi, contiennent de préférence

30 ● au moins 95% en poids d'eau

- 0.0005% en poids à 0.0095 de préférence 0.015% en poids à 0.0080% en poids, de manière particulièrement préférée 0.0025 à 0.0080% en poids et encore plus préférablement 0.0050 à 0.0080% en poids de diuron
- 0.0001% en poids à 0.3 de préférence 0.005% en poids à 0.02% en poids, de manière particulièrement préférée 0.0010 à 0.03% en poids et encore plus préférablement 0.0020 à 0.020% en poids de formiate de calcium

et sont également inclus dans la portée de l'invention en tant que telle.

Il convient de noter à ce stade que la portée de l'invention comprend toutes les combinaisons possibles des composants, plages de valeurs ou paramètres de procédé décrits ci-dessus et énumérés ci-dessous, en général ou mentionnés dans les domaines préférés.

Le procédé selon l'invention est particulièrement adapté à l'éclaircissage des fruits dans les cultures de fruits à noyau et les cultures de fruits à pépins, où les cultures de fruits à pépins sont préférées.

Les cultures de fruits à pépins préférées sont celles des variétés suivantes: toutes les variétés de pommes telles que Boskoop, Braeburn, Cox Orange, Elstar, Gala, Gloster, Golden Delicious, Fuji, Kanzi, Jamba, James Grieve, Jonagold, Jonathan, Lobo, McIntosh, Red Delicious, Spartiate, tous les types de variétés de poire comme le Conference, le coing et la poire asiatique. Une préférence toute particulière est donnée aux variétés de pommes, en particulier celles susmentionnées.

Les cultures préférées de fruits à noyau sont celles des cerises aigres-douces, de la pêche, de l'abricot et de la prune.

L'éclaircissage des fruits a lieu, par exemple, au stade des fruits de 3 à 30 mm, de préférence au stade des fruits de 6 à 30 mm et de manière particulièrement préférée au stade des fruits de 8 à 17 mm, en particulier pour les cultures de fruits à pépins, les cultures préférées s'appliquant de la même manière.

Dans les cerises aigres-douces, l'éclaircissage des fruits a lieu, par exemple, au stade du fruit de 3 à 17 mm, ou du début de la floraison à la fin de la floraison et au moment de l'induction de la floraison.

Pour le procédé selon l'invention, on utilise des agents, en particulier des agents d'éclaircissage des fruits prêts à l'emploi, contenant du diuron, dont certains sont nouveaux et font alors également l'objet de l'invention.

Les agents d'éclaircissage des fruits selon l'invention contiennent en outre facultativement des additifs.

En outre, les agents selon l'invention contiennent également, ou ne contiennent pas respectivement, d'autres ingrédients actifs pour éclaircir les fruits, des régulateurs de croissance et d'autres ingrédients actifs agrochimiques supplémentaires.

Les additifs énumérés ci-dessous ont chacun, indépendamment les uns des autres, la possibilité qu'ils ne soient pas inclus.

Comme des additifs peuvent être inclus, par exemple

- 10 ● Substances hygroscopiques et/ou humectants pour réguler l'humidité: Les substances hygroscopiques sont, par exemple, des sels inorganiques hygroscopiques tels que le chlorure de calcium ou le nitrate de calcium; chlorure de magnésium ou nitrate de magnésium. Les humectants appropriés sont par exemple des substances organiques, telles que la glycérine, le polydextrose, le sorbitol, le xylitol, les propylèneglycols, les polyéthylèneglycols ou des mélanges de ces polyols.
- 15 ● Agents tensioactifs, tels que les surfactants. Les tensioactifs peuvent être par exemple des tensioactifs non ioniques, cationiques et amphotères, de préférence des tensioactifs anioniques. Les tensioactifs anioniques appropriés sont, par exemple, les alkylsulfates, les alkyl éther sulfates, les alkyl aryl sulfonates, les alkyl succinates, les alkyl sulfosuccinates, les N-alkoylsarkosinates, les acyl taurates, les
20 acyl iséthionates, les alkyl phosphates, les alkyl éther phosphates, les alkyl éther carboxylates, les alpha-oléfine sulfonates, en particulier les sels de métaux alcalins et alcalino-terreux, par exemple sodium, potassium, magnésium, calcium, ainsi que des sels d'ammonium et de triéthanolamine. Les alkyl éther sulfates, alkyl éther phosphates et alkyl éther carboxylates peuvent chacun avoir, par exemple, entre 1 à
25 10 unités d'oxyde d'éthylène ou d'oxyde de propylène, de préférence 1 à 3 unités d'oxyde d'éthylène. Par exemple, le lauryl sulfate de sodium, le lauryl sulfate d'ammonium, le lauryl éther sulfate de sodium, le lauryl éther sulfate d'ammonium, le lauryl sarcosinate de sodium, l'oléyl succinate de sodium, le lauryl sulfosuccinate d'ammonium, le dodécyl benzène sulfonate, la triéthanolamine dodécyl benzène
30 sulfonate conviennent.

- Les agents mouillants, par exemple les métaux alcalins, alcalino-terreux, les sels d'ammonium des acides sulfoniques aromatiques, par exemple la lignine, le phénol, l'acide naphthalène et l'acide dibutyl-naphtalènesulfonique, et les acides gras, les alkyl et alkylaryl sulfonates, les alkyl, lauryl éther et sulfates d'alcools gras, et sels d'hexa -, d'hepta- et d'octadécanol sulfatés ou d'éthers de glycol d'alcool gras, les produits de condensation du naphthalène sulfoné et de ses dérivés avec le formaldéhyde, les produits de condensation du naphthalène ou des acides naphthalènesulfoniques avec le phénol et le formaldéhyde, le polyoxyéthylénoctylphénoléther, l'isooctyle éthoxylé, l'octyle ou le nonylphénol, l'alkylphénol ou le tributylphénylpolyglycoléther, alkylaryl polyétheralkohole, isotridécylalcool, condensats d'alcool gras-oxyde d'éthylène, huile de ricin éthoxylée, polyoxyéthylène alkyl éthers ou polyoxypropylène, alcool laurylique polyglycol éther acétate, esters de sorbitol, liqueurs de lignine-sulfite ou méthylcellulose.

- Émulsifiants, tels que les sels de sodium, de potassium et d'ammonium d'acides carboxyliques aliphatiques à chaîne droite de longueur de chaîne C₁₂-C₂₀, l'hydroxyoctadécansulfonate de sodium, les sels de sodium, de potassium et d'ammonium d'acides gras hydroxylés de chaîne C₁₂-C₂₀ et leurs produits de sulfonation ou d'acétylation, alkyl sulfates, également appelés sels de triéthanolamine, sulfonates d'alkyle (C₁₀-C₂₀), alkyl (C₁₀-C₂₀) arylsulfonates, diméthyl dialkyl (C₈-C₁₈) chlorure d'ammonium, acyl, alkyle, oléyl et alkylaryl oxéthylates et leurs produits de sulfonation, sels de métaux alcalins d'esters d'acide sulfosuccinique avec des alcools monohydriques aliphatiques saturés de longueur de chaîne C₄-C₁₆, acide sulfosuccinique 4-esters avec des éthers de polyéthylène glycol d'alcools aliphatiques monohydriques de longueur de chaîne C₁₀-C₁₂ (sel di-sodium), acide sulfosuccinique-4 Esters avec polyéthylène glycol éther nonyl phénylique (sel di-sodium), ester biscyclohexylique d'acide sulfosuccinique (ester de biscyclohexyle d'acide sulfosuccinique (sodium) sel), l'acide lignine sulfonique et ses sels de calcium, magnésium, sodium et ammonium, monooléate de polyoxyéthylène sorbitane avec des groupes oxyde d'éthylène, acides résiniques, acides résiniques hydrogénés et déshydrogénés et leurs sels de métaux alcalins, acide diphenyl éther disulfonique dodécylé sodique et copolymères d'oxyde d'éthylène et d'oxyde de propylène ayant une teneur minimale de 10% en poids d'oxyde d'éthylène. De préférence utilisés comme émulsifiants: laurylsulfate de

sodium, laurylsulfate d'éther de sodium, éthoxylé (3 groupes oxyde d'éthylène); les éthers de polyéthylène glycol (4-20) d'alcool oléylique et les éthers d'oxyde de polyéthylène (4-14) de nonylphénol.

- Dispersants, tels que les éthers d'alkylphénol polyglycol.
- 5 ● Stabilisants, tels que la cellulose et ses dérivés.
- Adhésifs, tels que la carboxyméthylcellulose, les polymères en poudre naturels et synthétiques, granulaires ou de type latex tels que la gomme arabique, l'alcool polyvinylique, l'acétate de polyvinyle et les phospholipides naturels tels que les céphalines et les lécithines, et les phospholipides synthétiques et les huiles de
10 paraffine
- Agents d'étalement, tels que le myristate d'isopropyle, le polyoxyéthylène nonylphényléther et les polyoxyéthylène laurylphényléthers.
- Solvants organiques, tels que les alcools mono ou polyhydriques, les esters, les cétones et les hydrocarbures. Des exemples de solvants appropriés sont les
15 paraffines, par exemple les fractions de pétrole, les huiles minérales et végétales, le butanol ou le glycol et leurs éthers et esters, les cétones telles que l'acétone, la méthyléthylcétone, la méthylisobutylcétone ou la cyclohexanone.
- Parfums et colorants, tels que les pigments inorganiques, par ex. oxyde de fer, oxyde de titane, bleu ferrocyanine et colorants organiques, tels que les colorants
20 alizarine, azoïque et phtalocyanine métallique et oligo-éléments tels que sels de fer, manganèse, bore, cuivre, cobalt, molybdène et zinc.
- Substances tampons, systèmes tampons ou régulateurs de pH.
Les inhibiteurs de cristallisation tels que les N-alkylpyrrolidones, comme par exemple la N-octylpyrrolidone et la N-dodécylpyrrolidone, ainsi que les
25 copolymères de polyvinylpyrrolidone et d'alcool polyvinylique, comme par exemple le Luviskol VA^(R) (Fa. BASF) connu polyvinylpyrrolidone/copolymère d'alcool polyvinylique, en outre des diméthylamides alkylcarboxyliques, tels que le diméthylamide d'acide décanoïque ou connu sous le nom de Hallcomid^(R) (Fa. Hall
Comp.) C₆₋₁₂-mélange d'acide dimanamide d'acide alcanecarboxylique, et
30 également des copolymères d'éthylène diamine avec de l'oxyde d'éthylène et de

l'oxyde de propylène, pour par exemple le produit connu sous le nom de Synperonic^(R) T 304 (Fa. Uniqema).

D'autres ingrédients actifs pour éclaircir les fruits peuvent être sélectionnés, par exemple, dans le groupe constitué de:

5 métamitron, le carbaryl, l'acide 2- (1-naphthylacétique) (NAA), la benzyladénine, l'acide naphthyloxyacétique (NES), l'acide gibbérellique, le paclobutrazole, le thiosulfate d'ammonium et l'urée, ainsi que les éthers d'éthylène tels que l'éthéphon, en particulier à peine diluables ou légèrement alternés variétés de pommes comme Elstar ou Red Delicious

Cependant, les agents utilisés selon l'invention ne contiennent de préférence pas les principes actifs d'éclaircissement des fruits précités.

En tant que régulateur de croissance, par exemple, le prohexadione-calcium peut être utilisé.

En tant qu'ingrédients actifs agrochimiques supplémentaires, les agents d'éclaircissage des fruits peuvent contenir, par exemple, des fongicides et des insecticides.

15 Par exemple, les fongicides peuvent être choisis dans le groupe comprenant: soufre (soufre mouillable), préparations à base de cuivre, benzimidazole, bitertanol, dichlofluanide, fenamidone, fenarimol, fenhexamide, fludioxonil, fluopyram, fosétyl-aluminium, iprodione, myclobutanil, penconazole, triadimen vinclozoline, tolylfluanide (Euparen M (R)), captane, propineb, tébuconazole trifloxystrobine, krésoxim-méthyl, dithianone, 20 cyprodinil, pyriméthanil, mancozèbe (Dithane Ultra (R)) et métirame.

Par exemple, les insecticides peuvent être choisis dans le groupe constitué de: diméthoates, oxydéméton-méthyl, malathion, parathion-méthyl, phosphamidon, perméthrine, amitraz, clofentézine, cyhalothrine, bêta-cyfluthrine, fenproximate, diflubenzuron, méthoxyfénozide, tébufénoprid, imidaclopride, le thiamétoxame, le spiroadiclofène, la 25 clofentézine, le fénoxycarbe, le parathion-méthyle, le XenTari (R), le tébufénozide, le diflubenzuron, le pirimicarbe, le tebufenpyrad, le fenpyroximate, l'huile de colza, l'huile minérale et la lécithine, avec l'imidaclopride en particulier.

Cependant, dans un mode de réalisation, les agents utilisés selon l'invention ne contiennent pas les fongicides et / ou insecticides susmentionnés.

30 Le formiate de calcium peut être introduit dans les agents à utiliser selon l'invention de préférence sous forme de formiate de calcium. Le terme formiate de calcium doit être compris selon l'invention comme signifiant que les ions calcium et les ions formiate

doivent être présents simultanément dans l'agent à utiliser selon l'invention. Pour la question de la quantité, le composant formiate ou calcium limitant par rapport à la formule du formiate de calcium $\text{Ca}(\text{HCOO})_2$ doit être utilisé.

Par conséquent, outre l'utilisation préférée du formiate de calcium en tant que tel, l'incorporation ou la présence de formiate de calcium via diverses combinaisons de sels contenant du calcium et du formiate est possible. Par exemple, ce sont des combinaisons de

1) des sels qui sont choisis dans le groupe des formiates de métaux alcalins tels que, par exemple, le formiate de potassium et le formiate de sodium, les diformiate de métaux alcalins tels que, par exemple, le diformiate de potassium et le diformiate de sodium ou des mélanges de tels formiates avec

2) sels choisis dans le groupe des sels de calcium des acides carboxyliques organiques autres que le formiate de calcium, le chlorure de calcium, le nitrate de calcium.

Le formiate de calcium est particulièrement préféré car il évite les problèmes qui peuvent éventuellement survenir avec les autres sels de calcium couramment utilisés dans les formulations agrochimiques. Par exemple, le formiate de calcium n'est pas hygroscopique ou contaminé par des impuretés alcalines ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), comme le CaCl_2 commercial, et n'est pas aussi soluble dans l'eau que le carbonate de calcium. Les formulations contenant du formiate de calcium sont également plus résistantes à la pluie que les sels de calcium couramment utilisés (nitrate, carbonate et chlorure).

En tant qu'effet secondaire des sels de calcium, il est observé que les agents de l'invention, lorsqu'ils sont appliqués sur de jeunes organes végétaux (feuilles et fruits), sont bien adaptés pour prévenir les symptômes de carence en calcium dans les plantes et en particulier dans les fruits tels que la fosse amère des pommes .

De manière surprenante, il a également été trouvé dans le cadre de l'invention que le formiate de calcium est capable de réduire notablement la sensibilité des organes végétaux à la phytotoxicité, notamment en cas de mauvais dosage.

Par ailleurs, le formiate de calcium permet de formuler facilement des agents selon l'invention et utilisables selon l'invention.

Les agents d'éclaircissage des fruits prêts à l'emploi sont de préférence obtenus à partir de concentrés d'agents, par exemple par mélange d'eau, afin de simplifier la production, le stockage et le transport.

Les concentrés d'agents peuvent être formulés sous n'importe quelle forme. Les formulations appropriées sont, par exemple, les suspensions de capsules (CS), les concentrés hydrosolubles (SL), les concentrés de suspension (SC), les poudres mouillables (WP), les granulés dispersibles dans l'eau (WG), dans lesquels les concentrés hydrosolubles (SL), les concentrés de suspension (SC) et les granulés dispersibles dans l'eau (WG) sont généralement préférés. En principe, les types de formulations préférés dépendent essentiellement des constituants utilisés et de leurs propriétés physiques. Cependant, puisque ceux-ci sont connus, il est courant pour l'homme du métier de déterminer un type de formulation préféré en quelques expériences.

10 Les concentrés d'agents peuvent contenir, par exemple

- plus de 0.2% en poids à 30% en poids, de préférence 0.5% en poids à 30% en poids, de manière particulièrement préférée 2 à 20% en poids, et encore plus préférablement 12 à 18% en poids % de diuron.
- 30% en poids à 70% en poids de préférence 2% en poids à 70% en poids, de manière particulièrement préférée 2% en poids à 25% en poids et encore plus préférablement 7 à 15% en poids de formiate de calcium
- eau

15 Dans laquelle la somme de l'eau, du diuron et du formiate de calcium est de 90 à 100% en poids, de préférence de 95 à 100% en poids et de manière particulièrement préférée de 97 à 100% en poids.

20 La différence à 100% en poids, lorsqu'ils sont présents, peut, par exemple, être formée par les additifs et/ou autres ingrédients actifs d'éclaircissement des fruits mentionnés ci-dessus et/ou des insecticides et/ou des herbicides, la différence comprenant de préférence à 100% en poids. %, le cas échéant, les additifs mais pas les autres principes actifs éclaircissants, insecticides et herbicides.

25 Le rapport pondéral du diuron et du formiate de calcium dans les agents d'éclaircissement des fruits et les concentrés d'agents de la présente invention est, par exemple, de 1.0: 0.4 à 1.0: 3.0, de préférence de 1.0: 0.5 à 1.0: 1.5, et encore plus préférablement de 1.0 : 0.5 à 1.0: 1.0.

30 En ce qui concerne les autres constituants des concentrés des agents en plus du diuron, tels que les additifs, les autres agents d'éclaircissement des fruits, les régulateurs de croissance et

d'autres ingrédients actifs agrochimiques, les déclarations ci-dessus concernant l'éclaircissage des fruits prêt à l'emploi les agents s'appliquent de façon analogue.

5 L'application d'agents prêts à l'emploi est réalisée par des méthodes classiques, par exemple par éclaboussure, coulée, pulvérisation, injection ou brossage. L'application est de préférence réalisée directement sur les organes végétaux, notamment sur les feuilles et/ou les fruits.

10 Pour le procédé selon l'invention, par exemple, une quantité tellement importante d'agents prêts à l'emploi est appliquée que 0.025 à 0.2 kg / ha, de préférence 0.040 à 0.15 kg / ha, de manière particulièrement préférée 0.050 à 0.080 kg/ha de diuron, sont de préférence appliqué par application.

Le nombre d'applications peut être par exemple de un à six, de préférence un, deux ou trois, encore plus préférentiellement une ou deux.

15 L'invention présente l'avantage particulier de fournir un agent d'éclaircissage efficace des fruits, qui permet une bonne performance d'éclaircissage à faible dosage sans endommager sensiblement les autres plantes et permet ainsi aux fruits d'acquérir une valeur de couleur, qui autrement ne peut généralement être obtenue qu'avec un éclaircissage manuel.

Exemples

Dans un champ d'essai planté de pommiers Braeburn Mariri Red M9 (distances de plantation 3.5 x 1.0 m) à partir d'une plantation au printemps 2006, à la date de traitement 1 à 10 mm de la taille du fruit de la fleur royale et à la date de traitement 2 à la taille 10 mm des dernières fleurs respectivement quatre parcelles de 5 arbres ont été pulvérisées avec des quantités définies des agents définis ci-dessous. Sur les cinq arbres, 3 branches marquées de 3 arbres de force de floraison uniforme ont été évaluées selon les critères donnés dans le tableau 1 ci-dessous et les 3 arbres au total selon les critères donnés dans le tableau 2. Le traitement a été effectué à un taux d'application de 500 l/eau par hectare et 10 mètre de hauteur de couronne qui correspondait à 1000 l par hectare.

Expérience e contrôle 1: sans éclaircissage des fruits

Expérience manuelle 6: l'éclaircissage des fruits a été effectué manuellement uniquement

Expériences 2 et 3: l'éclaircissage des fruits est effectué en utilisant les quantités d'agents prêts à l'emploi indiquées ci-dessus, qui sont obtenues en mélangeant les quantités d'une suspension concentrée contenant 808 g/l de diuron, 50 g/l d'éthanediol, 34 g/l de tensioactifs et d'autres formulations auxiliaires et 380 g/l d'eau.

Expériences 4 et 5: l'éclaircissage des fruits est effectué avec les quantités d'agents prêts à l'emploi indiquées ci-dessus qui sont obtenues en mélangeant les quantités d'un concentré de suspension comprenant 152 g/l de diuron, 96 g/l de formiate de calcium, 5 g/l de tensioactifs et autres auxiliaires de formulation et 857 g/l d'eau.

Expérience 2: 1.875 ml de suspension concentrée ont été dissous dans 10 l d'eau (environ 150 ppm) et appliqués pendant les jours de traitement 1 et 2, comme décrit ci-dessus

Expérience 3: 1.875 ml de la suspension concentrée ont été dissous dans 10 l d'eau (environ 150 ppm) et appliqués pendant le jour de traitement 1, comme décrit ci-dessus.

Expérience 4: 5.0 ml de la suspension concentrée avec du formiate de calcium ont été dissous dans 10 l d'eau (environ 75 ppm) et appliqués pendant le jour de traitement 1, comme décrit ci-dessus.

Expérience 5: 3.75 ml de la suspension concentrée avec du formiate de calcium ont été dissous dans 10 l d'eau (environ 56.25 ppm) et appliqués pendant les jours de traitement 1 et 2, comme décrit ci-dessus.

5 **Tableau 1: Évaluation de chacune des trois branches marquées sur trois arbres par parcelle**

Expérience No.	Nombre Fruits / arbre	Kg/arbre	Taille mm	% Couleur	Poids des fruits (g)	Tox*	Nombre de fruits avant la chute des fruits en juin	Nombre de fruits après la chute des fruits en juin
1 (sans pour autant)	148	20.549	68.64	62.25	139.3	1.00	20.89	11.28
2 (re exp.)	96	15.923	73.11	54.16	167.6	3.88	20.67	7.39
3 (re exp.)	50	9.114	75.89	59.33	191.4	4.68	19.67	3.89
4	82	12.884	74.09	64.92	172.6	3.38	19.78	5.19
5	86	15.811	73.32	63.36	168.5	3.33	17,81	6.33
6 (man.)	117	16.985	70.65	63.92	147.3	1.00	26.50	12.34

*Tox = phytotoxicité, échelle relative

Revendications modifiées :

1. Composition pour éclaircir les fruits comprenant:
 - (a) au moins 95% en poids d'eau,
 - (b) 0,0005% à 0,0095% en poids de diuron, et
 - (c) 0,0001% à 0,3% en poids de formiate de calcium.
2. Composition pour éclaircir les fruits selon la revendication 1, dans laquelle la composition comprend de 0,005% à 0,008% en poids de diuron.
3. Composition pour éclaircir les fruits selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la composition comprend de 0,002% à 0,02% en poids de formiate de calcium.
4. Concentré d'éclaircissage des fruits comprenant:
 - (a) 2% à 20% en poids de diuron,
 - (b) 2% à 25% en poids de formiate de calcium, et
 - (c) de l'eau,dans lequel la somme de l'eau, du diuron et du formiate de calcium est de 90% à 100% en poids.
5. Concentré d'éclaircissage des fruits selon la revendication 4, dans lequel le concentré comprend 12% à 18% en poids de diuron.
6. Concentré d'éclaircissage des fruits selon la revendication 4 ou 5, dans lequel le concentré comprend 7% à 15% de formiate de calcium.
7. Concentré pour éclaircir les fruits selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, dans lequel la somme de l'eau, du diuron et du formiate de calcium est de 95% à 100% en poids.
8. Concentré pour éclaircir les fruits selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, dans lequel la somme de l'eau, du diuron et du formiate de calcium est de 97% à 100% en poids.
9. Composition ou concentré pour éclaircir les fruits selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel le rapport pondéral du diuron et du formiate de calcium est de 1,0: 0,4 à 1,0: 3,0.
10. Composition ou concentré pour éclaircir les fruits selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel le rapport pondéral du diuron et du formiate de calcium est de 1,0: 0,5 à 1,0: 1,5.

11. Composition ou concentré pour éclaircir les fruits selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel le rapport pondéral du diuron et du formiate de calcium est de 1,0: 0,5 à 1,0: 1,0.
12. Procédé pour éclaircir des fruits sur une plante comprenant l'application de la composition ou du concentré d'éclaircissage des fruits selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 sur au moins un organe végétal de manière à éclaircir ainsi les fruits sur la plante.
13. Procédé selon la revendication 12, dans lequel la composition ou le concentré est appliqué au stade fruit de 3 à 30 mm.
14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, dans lequel la composition ou le concentré est appliqué au stade fruit de 6 à 30 mm.
15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, dans lequel la composition ou le concentré est appliqué au stade fruit de 8 à 17 mm.
16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, dans lequel la composition ou le concentré est appliqué en une quantité de 0,025 à 0,2 kg / ha de diuron par application.
17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, dans lequel la composition ou le concentré est appliqué en une quantité de 0,040 à 0,15 kg / ha de diuron par application.
18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 17, dans lequel la composition ou le concentré est appliqué en une quantité de 0,050 à 0,080 kg / ha de diuron par application.
19. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 18, dans lequel la composition ou le concentré est appliqué une à six fois.
20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 19, dans lequel la composition ou le concentré est appliqué une fois.
21. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 19, dans lequel la composition ou le concentré est appliqué deux fois.
22. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 19, dans lequel la composition ou le concentré est appliqué trois fois.

**RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR
LA BREVETABILITE**

Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 49608	Date de dépôt : 08/10/2018
	Date d'entrée en phase nationale : 30/04/2020
Déposant : ADAMA AGAN LTD.	Date de priorité: 09/10/2017
Intitulé de l'invention : AGENT D'ÉCLAIRCISSEMENT DES FRUITS CONTENANT DU DIURON	
Classement de l'objet de la demande : CIB : A01N 37/02, A01N47/30, A01N59/06, A01P21/00 CPC : A01N47/30, A01N59/06	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants : Partie 1 : Considérations générales <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Remarques de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: BRINI Abdelaziz	Date d'établissement du rapport : 05/02/2021
Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14	

Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Demande telle qu'initialement déposée
- Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :
- Revendications
22
- Observations à l'appui des revendications maintenues
- Observations des tiers suite à la publication de la demande
- Réponses du déposant aux observations des tiers
- Nouveaux documents constituant des antériorités :
- Suite à la recherche complémentaire (Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)
 - Suite à la recherche additionnelle (couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)
- Observations à l'encontre de la décision de rejet

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté	Revendications 1-22	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1-22	Oui
	Revendications aucune	Non
Application Industrielle	Revendications 1-22	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants:

- D1 : WO2013174993A1
- D2 : Arakawa et al: "Flower thinning with calcium formate in apple trees", Hort. Res. Japan, vol. 1, no. 4, 1 January 2002, pages 259-262,
- D3 : Hiratsuka et al : "Action mode of calcium formate as a chemical thinner on Japanese Pear flower", J. Japan Soc. Hort. Sci., vol. 71, no. 1, 1 January 2002, pages 62-67,

1. Nouveauté

Aucun des documents susmentionnés ne décrit les mêmes caractéristiques techniques telles que décrites dans les revendications 1-22, d'où celles-ci sont nouvelles conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1 qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 décrit un procédé pour la préparation d'un agent d'éclaircissement des fruits dans lequel un agent contenant au moins 70 à 90% en poids d'eau, 10 à 2000 ppm de diuron, des sels de calcium, et de préférence du formiate, est appliqué sur des organes végétaux. Des concentrés desdits agents correspondants sont également décrits, contenant 0,2 à 30% en poids de diuron, 0,2 à 30% en poids de sels de calcium et 0,2 à 30% en poids de formiate, si nécessaire. Le formiate de calcium est en outre décrit comme un sel de calcium préféré, car il permet une bonne facilité de préparation. Bien que les quantités de diuron et de formiate de calcium se situent dans les plages spécifiées dans la revendication 1 de la demande, l'agent dans l'application semble contenir plus d'eau (au moins 95% en poids par rapport à D1: au moins 70 à 90% en poids).

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que ladite composition pour éclaircir les fruits comprend au moins 95% en poids d'eau, 0.0005 à 0.0095% en poids diuron et 0.0001 à 0.3% en poids de formiate de calcium.

Le problème technique que la présente demande se propose de résoudre peut être considéré comme étant la fourniture d'une composition améliorée (un concentré amélioré) pour l'éclaircissement des fruits.

La solution proposée n'est pas évidente pour les raisons suivantes :

Les résultats obtenus pour les expériences 2-5 ainsi que l'expérience 1 et l'expérience 6, montrent que l'application de diuron à des taux réduits avec le formiate de calcium (expériences 4 et 5) avait des effets d'éclaircissement des fruits au moins similaires, une couleur améliorée des fruits et une photo-toxicité réduite par rapport à l'application de diuron à taux plus élevé de 150ppm sans formiate de calcium (expérience 2 et 3). De ce fait, atteindre un niveau similaire d'effet d'éclaircissement des fruits avec un taux réduit est inattendu. Egalement les documents D2 et D3 sont limitées à l'utilisation de formiate de calcium pour éclaircir les fleurs par opposition aux fruits.

Par conséquent, l'objet des revendications indépendantes 1, 4 et 12 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 au vu des documents D1, D2 et D3.

Par suite, les revendications dépendantes 2-3, 5-11 et 13-22 satisfont en tant que telles aux exigences concernant l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.