

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 07113

(54) Procédé de traitement des clémentines pour accroître la proportion des fruits de grande taille.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). A 01 N 39/02, 25/02.

(22) Date de dépôt..... 28 mars 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 2-10-1981.

(71) Déposant : COMPAGNIE FRANÇAISE DE PRODUITS INDUSTRIELS (CFPI), société anonyme,
résidant en France.

(72) Invention de : Joseph Schapira et Jacques Pêcheur.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

PROCEDE DE TRAITEMENT DES CLEMENTINES POUR ACCROITRE LA
PROPORTION DES FRUITS DE GRANDE TAILLE

L'invention a pour objet un procédé de traitement des clémentines pour accroître la proportion des fruits de grande taille.

Elle vise également l'agent mis en oeuvre dans
5 le cadre du susdit procédé de traitement.

On rappelle que les clémentines peuvent être calibrées en 8 ou 9 classes qui peuvent être regroupées, par mesure de commodité pour faciliter la compréhension de la suite du texte, en trois catégories de fruits ainsi définies :

10 - la première catégorie concerne les fruits correspondant aux fruits les plus gros (calibres 0, 1 et 2) qui ont un diamètre supérieur à 58 mm et correspondant à une valeur économique élevée ;

15 - la deuxième catégorie concerne les fruits moyens (calibres 3, 4 et 5) qui ont un diamètre compris entre environ 46 et environ 58 mm et qui, notamment sur le plan économique, ont une valeur moyenne ;

20 - la troisième catégorie concerne les fruits plus petits (calibres 6, 7 et 8) qui ont un diamètre inférieur à environ 46 mm, et dont la commercialisation est généralement difficile.

Il va de soi que cette classification n'est donnée qu'à titre d'exemple, étant donné que la définition du calibre et de la catégorie est susceptible de varier notamment selon les régions et les types de production considérés.
25

En l'absence de tout traitement, la récolte de clémentines est généralement médiocre, c'est-à-dire comporte surtout une forte proportion en poids de fruits de la deuxième catégorie et de la troisième catégorie.

30 Il est déjà connu d'avoir recours à l'acide gibberellique pour améliorer la production ; cet acide favorise la "mise à fruits des fleurs", les fruits obtenus étant très nombreux mais de très petite taille.

On a également proposé l'acide tri-chloro-phénoxypropionique seul ou en association avec l'acide gibberellique,
35

pour améliorer la croissance des clémentines ; ce procédé a notamment l'inconvénient de pouvoir provoquer, dans certaines conditions, des phénomènes de surmaturation.

L'invention a donc pour but, surtout, de fournir
5 un procédé remédiant à ces inconvénients et permettant d'améliorer la récolte des clémentines, en augmentant la proportion en poids des fruits de grande taille correspondant à la première catégorie et en diminuant la proportion en poids des fruits de plus petite taille correspondant à la
10 deuxième et à la troisième catégories.

Or, la Société Demanderesse a eu le mérite de trouver, à l'issue de recherches approfondies, qu'il est possible, par mise en oeuvre d'acide α (3-chlorophénoxy) propionique et/ou ses dérivés, d'accroître la proportion en poids
15 des clémentines de grande taille, c'est-à-dire d'obtenir un poids plus important de fruits de diamètre supérieur à environ 58 mm, les fruits de diamètre inférieur à cette valeur étant alors en très faible nombre.

Cette constatation est d'autant plus inattendue,
20 d'une part, du fait que l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique était connu comme agent éclaircisseur des plantes de la famille des rosacées, genre prunus et principalement des espèces telles que pêchers, abricotiers et cerisiers, et d'autre part, du fait que la clémentine, qui appartient à
25 la famille des agrumes, genre citrus, présente un caractère d'originalité vis-à-vis des autres espèces du même genre et de la même famille car elle peut être considérée comme un hybride ou un mutant, qui se reproduit uniquement par voie végétative.

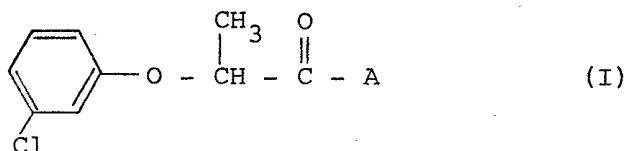
Il n'était donc pas possible de prévoir que l'acide
30 α (3-chlorophénoxy) propionique qui est connu, par ailleurs, comme inhibiteur de la croissance de la couronne des ananas, aurait un effet se traduisant par l'accroissement de la proportion en poids des clémentines de grande taille et par la
35 diminution de la proportion en poids des fruits de petite taille.

Il s'ensuit que le procédé conforme à l'invention

est caractérisé par le fait qu'il comporte l'application d'une quantité efficace de matière active constituée par l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique, par les dérivés chimiques de cet acide ou par les mélanges de ces produits.

5. Selon un mode de réalisation préféré du susdit procédé, le dérivé chimique de l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique est choisi dans le groupe constitué par les sels, amides et esters de l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique présentant la formule générale (I) :

10



15 dans laquelle :

- A est un membre choisi parmi le groupe constitué par OH, NH₂, NHR₁, NR₁R₂, OR₃ et OX,
- R₁ et R₂ représentent chacun indépendamment un radical alcoyle comportant de 1 à 4 atomes de carbone,
- 20 - R₃ est choisi parmi le groupe constitué par :
 - a) des radicaux alcoyle en chaîne droite ou ramifiée saturée, tels que méthyle, éthyle, propyle, butyle, octyle, nonyle et décyle,
 - b) des groupes éther monoéthylénique de diéthylène glycol (ci-après dénommés groupes "Cellosolve") tels par
 - 25 exemple qu'éthyl- et butyl- "Cellosolve" et
 - c) des groupes glycol et polyéthylène glycol tels que ceux de monoéthers de polyglycol ayant pour formule R₄(OC_nH_{2n})_mOH où R₄ représente un radical alcoyle comportant
 - 30 de 1 à 4 atomes de carbone, n est un nombre entier de 2 à 3 inclusivement et m est un nombre entier de 1 à 3 inclusivement,
 - X est choisi dans le groupe constitué par le radical ammonium et les ions sodium et potassium.

35 A titre de sels susceptibles d'être appliqués dans le procédé conforme à l'invention, on peut citer les sels de sodium et les sels d'amines hydrosolubles tels que les sels d'alcanolamine dont l'amine correspondante, primaire, secondaire ou tertiaire, possède environ 1 à environ 10

atomes de carbone. A titre d'exemple, on peut citer les sels de mono-, di- ou tri-éthanolamine ou -isopropanolamine, ainsi que les sels de di- et triéthylamine.

Selon un autre mode de réalisation préféré du susdit procédé, l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique et/ou ses dérivés, sont appliqués sous forme de solutions aqueuses, d'émulsions et analogues.

Plus particulièrement, la matière active est mise en oeuvre sous forme de solution aqueuse, d'une concentration telle que la quantité de solution aqueuse qui correspond à celle provoquant le phénomène de la goutte tombante, apporte une quantité suffisante de ladite matière.

Selon un autre mode de réalisation préféré du susdit procédé, la matière active à utiliser, lorsque celle-ci est sous forme de solution aqueuse ou d'émulsion, présente une concentration d'environ 20 ppm à environ 1 000 ppm, (partie par million ou mg/l) de préférence d'environ 100 à environ 800 ppm et plus préférentiellement encore d'environ 500 ppm.

Selon un autre mode de réalisation préféré du susdit procédé, lorsque la matière active est sous forme de solution aqueuse dosée à environ 500 ppm, la quantité mise en oeuvre varie d'environ 500 l/ha à environ 3 000 l/ha.

Selon encore un autre mode de réalisation du procédé conforme à l'invention, l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique peut être mis en oeuvre avec une certaine proportion d'adjuvant qui, dans le cas des solutions aqueuses, peut être un agent mouillant.

Selon un autre mode de réalisation préféré du procédé conforme à l'invention, l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique et/ou ses dérivés chimiques est mis en oeuvre pendant la première moitié de la période s'écoulant entre la fin de la floraison et la récolte et de préférence pendant la période comprise entre la fin de la floraison et le tiers du temps séparant la fin de la floraison et la récolte.

L'invention vise encore d'autres dispositions dont il sera question dans le complément de description qui suit et qui est relatif à des modes de réalisation avantageux.

Se proposant par conséquent d'accroître la proportion en poids de clémentines de grande taille, on s'y prend

comme suit, ou de façon équivalente.

On applique l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique et/ou ses dérivés chimiques pendant la première moitié de la période s'écoulant entre la fin de la floraison et la récolte, et de préférence pendant le premier tiers de cette période, l'application pouvant avoir lieu en une ou plusieurs fois.

La matière active constituée par l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique et/ou ses dérivés, ou les mélanges de ces produits est mise en oeuvre sous la forme de solutions aqueuses, d'émulsions, ou analogues.

Pour préparer ces solutions aqueuses ou émulsions, on peut utiliser des concentrés disponibles dans le commerce, renfermant l'acide proprement dit et/ou ses sels, par exemple ceux avec les métaux alcalins, et les amines, alors que les émulsions contiennent les dérivés peu ou pas solubles dans l'eau tels que les esters.

Pour l'application proprement dite, on dilue ou on disperse les susdites solutions aqueuses et/ou les émulsions dans un support ou véhicule inerte qui peut être :

- soit l'eau,

- soit une huile non phytotoxique, ou un mélange émulsionnable d'eau et d'huile non phytotoxique, en proportions classiques.

On a de préférence recours aux solutions aqueuses d'environ 20 à environ 1 000 ppm, de préférence d'environ 100 à environ 800 ppm (mg/l) et plus préférentiellement encore d'environ 500 ppm.

La quantité de composé à appliquer par unité de surface dépend du volume des arbres, c'est-à-dire de leur âge et du nombre d'arbres à l'hectare.

Lorsqu'on utilise une solution aqueuse de concentration d'environ 500 ppm, la quantité de solution appliquée varie d'environ 500 l/ha à environ 3 000 l/ha.

La susdite solution aqueuse d'environ 500 ppm est avantageusement mise en oeuvre à raison d'environ 1 000 à environ 1 200 l/ha, lorsque les arbres à traiter sont jeunes. Lorsque les arbres à traiter sont plus âgés, la quantité de solution à appliquer varie avantageusement d'environ 1 800 à environ 2 000 l/ha.

D'un point de vue général, lorsqu'on utilise une solution aqueuse, celle-ci est appliquée sous forme de pulvérisation aqueuse à l'aide d'un pulvérisateur mécanique classique à débit normal.

5 La solution aqueuse contenant la matière active est pulvérisée sur l'ensemble des arbres jusqu'à la goutte tombante, c'est-à-dire jusqu'à un début d'excès, la concentration de la susdite solution aqueuse ayant été fixée de telle sorte que la quantité pulvérisée jusqu'à la goutte
10 tombante corresponde au volume à appliquer par hectare et dont les valeurs sont définies ci-dessus.

Lorsqu'on a recours à une émulsion, on effectue une pulvérisation huileuse à bas volume à l'aide d'un atomiseur ou d'un générateur de brouillard. Par pulvérisation huileuse à bas volume, on désigne une pulvérisation à l'aide
15 d'atomiseur ou de générateur de brouillard, dans laquelle, par rapport à la pulvérisation mécanique classique ci-dessus indiquée, on remplace le support ou véhicule constitué par l'eau, dans le cadre de la pulvérisation classique, par une
20 huile non phytotoxique ou un mélange émulsionnable d'huile non phytotoxique et d'eau. Dans ce cas, la quantité appropriée de matière active est adaptée au mode de pulvérisation et ce, indépendamment de la quantité de solution mise en oeuvre.

Les composés mis en oeuvre dans le cadre du procédé
25 cédé conforme à l'invention peuvent être associés à des adjuvants.

Dans le cas de solution aqueuse, on peut notamment avoir recours à une proportion d'agent mouillant suffisante pour améliorer la pénétration du composé actif et les caractéristiques d'écoulement du liquide. On peut utiliser à titre
30 d'agents mouillants des alcools polyoxyéthylénés tels qu'un alcool en C7-C9 condensé avec 7 moles d'oxyde d'éthylène ou des alkylphénols polyoxyéthylénés, tels qu'un nonylphénol condensé avec 10 moles d'oxyde d'éthylène.

35 Dans le cas des solutions aqueuses, l'éthylène glycol est un adjuvant préféré car il améliore la pénétration du produit dans la cuticule des jeunes fruits et agit comme antigel qui conserve, en période de gel, la formulation de la matière active à appliquer.

Le procédé selon l'invention sera mieux compris grâce aux résultats qui suivent.

A titre illustratif, on a effectué cinq essais sur cinq vergers différents, dont chacun est réalisé d'une part, sans application de matière active (essais témoins) et d'autre part, conformément à l'invention, avec application de matière active sous forme de sel de diéthanolamine de l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique, de concentration d'environ 500 ppm c'est-à-dire obtenu par introduction d'environ 50 g d'équivalent acide dans un hectolitre d'eau, pendant la première moitié du temps écoulé entre la floraison et la récolte.

Pour chacun de ces essais, on a repéré le pourcentage en poids de fruits obtenus dans chacune des trois catégories sus-indiquées.

Ces résultats figurent tous sous les colonnes portant le numéro 1. Dans les colonnes portant le numéro 2, on a indiqué le pourcentage en poids par rapport à la production obtenu dans l'essai témoin (qui représente donc 100 %).

Dans la dernière colonne du tableau ci-après regroupant les résultats pour chacune des trois catégories, on a indiqué par :

- + une augmentation supérieure à 20 % mais inférieure à 100 % ;
- ++ une augmentation supérieure à 200 % ;
- une diminution inférieure à 50 % ;
- une diminution supérieure à 50 %.

Ce tableau fait clairement apparaître l'augmentation considérable des fruits de la première catégorie (calibres 0, 1 et 2) avec une diminution déjà importante dans les fruits de la deuxième catégorie (calibres 3, 4 et 5) et une diminution considérable des fruits de la troisième catégorie (calibres 6 et au-delà) dont les débouchés sont aléatoires.

Le procédé de traitement selon l'invention, ne provoque ni accident phytotoxique sur la végétation, ni détérioration de la qualité des fruits.

L'obtention d'un accroissement sensible du calibre des fruits est un avantage très appréciable sur le plan

économique car il permet d'écouler plus facilement la totalité de la récolte étant donné que les fruits les plus gros sont les plus demandés.

5 D'autre part, un autre avantage d'obtention de fruits plus gros résulte en une diminution du temps de récolte du fait que, à poids égal, les fruits étant plus gros, le nombre en est restreint.

10 Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application qui ont été plus spécialement envisagés ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

RESULTATS OBTENUS EN PULVERISATION A LA DOSE DE 500 ppm
D'EQUIVALENT ACIDE ALPHA (3-DICHLOROPHENOXY) PROPIONIQUE
soit 50 g d'équivalent acide dans 1 hectolitre d'eau

	1ère catégorie : Calibres 0-1-2 : supérieurs à 58 mm			2ème catégorie : Calibres 3-4-5 : compris entre 46 et 58 mm			3ème catégorie : Calibres 6-7-8 : inférieurs à 46 mm			Résultats Catégories
	1	2		1	2		1	2		1 : 2 : 3
<u>Verger n° 1</u>										
Témoin.....	32	(100)		60	(100)		8	(100)		
500 ppm.....	43	134		53	88		4	50		+
<u>Verger n° 2</u>										
Témoin.....	18	(100)		62	(100)		20	(100)		
500 ppm.....	42	233		52	83		5	25		++
<u>Verger n° 3</u>										
Témoin.....	27	(100)		65	(100)		7	(100)		
500 ppm.....	58	214		40	61		2	28		++
<u>Verger n° 4</u>										
Témoin.....	12	(100)		70	(100)		8	(100)		
500 ppm.....	50	416		48	68		2	25		++
<u>Verger n° 5</u>										
Témoin.....	26	(100)		65	(100)		7	(100)		
500 ppm.....	62	238		37	41		1	14		++

Légende : 1 : % en poids de fruits dans la catégorie

2 : % en poids par rapport à la production du témoin (100) dans la catégorie considérée

+ : augmentation supérieure à 20 % mais inférieure à 100 %

++ : augmentation supérieure à 200 %

- : diminution inférieure à 50 %

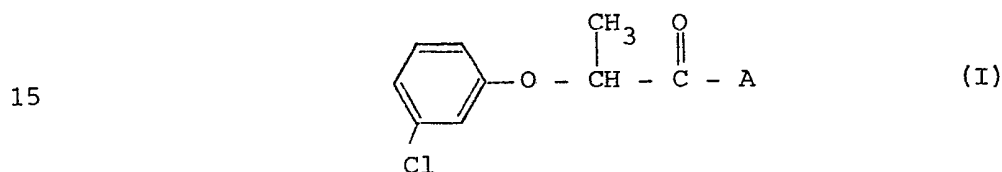
-- : diminution supérieure à 50 %

2478948

REVENDICATIONS

1. Procédé de traitement des clémentines pour accroître la proportion en poids des fruits de grande taille, caractérisé par le fait qu'il comporte l'application d'une quantité
5 efficace de matière active constituée par l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique, par les dérivés chimiques de cet acide ou par les mélanges de ces produits.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dérivé chimique de l'acide α (3-chlorophénoxy)
10 propionique est choisi dans le groupe constitué par les sels, amides et esters de l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique présentant la formule générale (I) :



dans laquelle :

- A est un membre choisi parmi le groupe constitué par OH,
20 NH_2 , NHR_1 , NR_1R_2 , OR_3 et OX ,

- R_1 et R_2 représentent chacun indépendamment un radical alcoyle comportant de 1 à 4 atomes de carbone,

- R_3 est choisi parmi le groupe constitué par :

a) des radicaux alcoyle en chaîne droite ou ramifiée
25 saturée, tels que méthyle, éthyle, propyle, butyle, octyle, nonyle et décyle,

b) des groupes éther monoéthylénique de diéthylène glycol (ci-après dénommés groupes "Cellosolve") tels par exemple qu'éthyl- et butyl- "Cellosolve" et

30 c) des groupes glycol et polyéthylène glycol tels que ceux de monoéthers de polyglycol ayant pour formule $\text{R}_4(\text{OC}_n\text{H}_{2n})_m\text{OH}$ où R_4 représente un radical alcoyle comportant de 1 à 4 atomes de carbone, n est un nombre entier de 2 à 3 inclusivement et m est un nombre entier de 1 à 3 inclusive-
35 ment,

- X est choisi dans le groupe constitué par le radical ammonium et les ions sodium et potassium.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le sel préféré de l'acide α (3-chlorophénoxy)

propionique est le sel de sodium.

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le dérivé chimique de l'acide α (3-chlorophénoxy) propionique est un sel d'amine hydrosoluble, dont l'amine correspondante, primaire, secondaire ou tertiaire, possède environ 1 à environ 10 atomes de carbone et est, de préférence, choisie dans le groupe constitué par les sels de mono-, di- ou tri-éthanolamine ou -isopropanolamine, ainsi que par les sels de di- et triéthylamine.

10 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la matière active est appliquée sous forme de solutions aqueuses, d'émulsions et analogues.

15 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la matière active est appliquée sous forme de solution aqueuse, d'une concentration telle que la quantité de solution aqueuse qui correspond à celle provoquant le phénomène de la goutte tombante, apporte une quantité suffisante de ladite matière.

20 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que la matière active à utiliser, lorsque celle-ci est sous forme de solution aqueuse ou d'émulsion, présente une concentration d'environ 20 ppm à environ 1000 ppm (partie par million ou mg/l), de préférence d'environ 100 à environ 800 ppm et, plus préférentiellement encore, d'environ 500 ppm.

25 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la matière active est appliquée par pulvérisation d'une solution aqueuse dosée à environ 500 ppm, la quantité mise en oeuvre variant d'environ 500 l/ha à environ 3000 l/ha.

35 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que la matière active est mise en oeuvre pendant la première moitié de la période s'écoulant entre la fin de la floraison et la récolte et, de préférence, pendant le premier tiers de cette période.

10. Agent destiné au traitement des clémentines pour accroître la proportion en poids des fruits de grande taille, caractérisé par le fait qu'il est à base d'acide α (3-chloro-

phénoxy) propionique, des dérivés chimiques de cet acide ou des mélanges de ces produits.