

Brevet N°

87 7/5 5

du 27 JUIN 1990

Titre délivré

18 FEV. 1991



Monsieur le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes Service de la Propriété Intellectuelle LUXEMBOURG

27.12.90

aj. 6 nu.

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Rhône-Poulenc Agriculture Ltd, Fyfield Road, Ongar, Essex CM5 0HW (England)

représentée par Monsieur Jean Waxweiler, 55 rue des Bruyères, Howald, agissant en qualité de mandataire

dépose(nt) ce vingt-sept juin mille neuf cent quatre-vingt-dix à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant: Procédé d'inhibition de la germination des pommes de terre

701N

- 2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires:
3. -- planches de dessin, en trois exemplaires:
4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 27 juin 1990
5. la délégation de pouvoir, datée de Ongar le 19 juin 1990
6. le document d'ayant cause (autorisation):

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): Gordon INGRAM 3 Little Nell Chelmsford, Essex CM1 4YL Grande Bretagne

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de brevet déposée(s) en (8) Grande Bretagne

le (9) 27 juin 1989 sous le N° (10) 89 14748

au nom de (11) Rhône-Poulenc Limited Hay & Boller Limited et cédés le 1-6-90 à Rhône-Poulenc Agriculture L

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg 55 rue des Bruyères, Howald

solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, avec ajournement de cette délivrance à 6 mois.

Le déposant / mandataire: Waxweiler

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 27 juin 1990

à 15.00 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes,

Le chef du service de la propriété intellectuelle,



A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE... (1) s'il y a lieu... (2) inscrire les noms, prénoms, profession... (3) inscrire les noms, prénoms, adresse du mandataire agréé... (4) date de dépôt en toutes lettres... (5) titre de l'invention... (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs... (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité... (8) date du premier dépôt... (9) date de l'office receveur... (10) nom du titulaire du premier dépôt... (11) adresse du domicile effectif ou élu au Grand-Duché de Luxembourg... (12) ou 18 mois... (13) ou 12 ou 18 mois... (14) signature du demandeur ou du mandataire agréé.

REVENDICATION DE PRIORITE

L-3449

Dépôt de la demande de brevet
en Grande Bretagne
du 27 juin 1989 sous le numéro 89 14748

M E M O I R E D E S C R I P T I F
DEPOSE A L'APPUI D'UNE DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION
AU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG

par : Rhône-Poulenc Agriculture Ltd

Fyfield Road

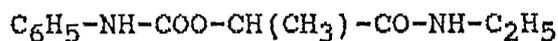
Ongar, Essex CM5 OHW

England

pour : Procédé d'inhibition de la
germination des pommes de terre.

La présente invention a pour objet la limitation et l'inhibition de la germination des pommes de terre et, plus précisément, l'inhibition chimique de cette germination par application de carbétamide.

5 Le carbétamide est le composé de formule :



Il est par ailleurs connu sous le nom de phénylcarbamate de D-N-éthyl-lactamide ou de N-phényl-1-(éthylcarbamoyl)éthylcarbamate (isomère D).

10 Les pommes de terre (Solanum tuberosum) peuvent être soumises à des périodes prolongées d'entreposage entre la récolte et la consommation. Pendant ces périodes, la culture récoltée tend à germer. Cette germination a pour résultat un certain pourrissement, qu'il est souhaitable
15 d'éviter. On connaît un certain nombre d'agents chimiques qui inhibent cette germination (par exemple le chlorprophame, le prophame, le tecnazène), mais tous ces agents présentent divers inconvénients. Il a été trouvé à présent que le carbétamide est un inhibiteur efficace de la
20 germination, qui réduit en outre la perte d'humidité et maintient la turgescence et possède plusieurs avantages par rapport aux substances actuellement utilisées.

Outre l'inhibition de la germination pendant l'entreposage, il a été trouvé également que le carbétamide
25 peut être utilisé pour retarder la germination de ces

pommes de terre avant plantation, une libération ayant lieu une fois la plantation effectuée.

5 Inhibition de la germination signifie une réduction du nombre de germes par tubercule et/ou une réduction de la longueur moyenne des germes.

10 En conséquence, la présente invention propose un procédé pour inhiber la germination des pommes de terre qui consiste à appliquer à ces pommes de terre une quantité de carbétamide suffisante pour inhiber la germination de ces pommes de terre.

15 Le carbétamide peut être appliqué, par exemple, avant ou pendant l'entreposage pour inhiber la germination des pommes de terre entreposées. Le carbétamide est de préférence appliqué au moment de, ou après, la période usuelle de conservation, après arrachage de la culture et avant entreposage. De préférence, les tubercules ne doivent pas être lavés avant traitement (bien qu'un lavage dans de l'eau à des températures soigneusement ajustées soit réalisable).

20 Le carbétamide est un herbicide sélectif connu qui a été largement utilisé dans la culture du fourrage, des crucifères potagères ou cultivées pour leurs graines, des légumes et pour d'autres cultures très diverses. Il est également utilisé pour lutter contre les mauvaises herbes dans les jachères, les vergers, les vignes et les pépinières.

30 Le carbétamide présente également une activité régulatrice de croissance des plantes et peut être utilisé comme un inhibiteur efficace des gourmands chez les plants de tabac où il bloque ou inhibe la croissance des bourgeons axillaires par modification de l'activité méristématique. Cependant, le mode d'action de la présente invention est différent, la totalité de la germination étant inhibée dans une culture déjà récoltée tandis que, chez le tabac, 35 l'action principale est l'inhibition sélective de la

croissance de bourgeons particuliers (c'est-à-dire non terminaux) chez la plante en cours de croissance.

Le procédé de la présente invention pour le traitement des pommes de terre peut utiliser n'importe laquelle des compositions connues de carbétamide. Des compositions convenables pour l'utilisation dans le procédé de la présente invention comprennent du carbétamide en association avec un diluant ou support. Ces compositions peuvent être préparées sous forme, par exemple, de poudres mouillables, de poudres pour poudrage, de solutions, de concentrés émulsionnables, d'émulsions, de concentrés de suspensions et d'aérosols, et comprennent généralement 1 à 95% en poids de substance active ; les autres ingrédients qui peuvent être présents comprennent des surfactants et d'autres adjuvants acceptables tels que des absorbants, des liants, des agents de pénétration, des stabilisants et d'autres matières actives, par exemple des fongicides et des insecticides. Le terme "support" désigne une matière organique ou inorganique, naturelle ou synthétique, à laquelle le carbétamide est mélangé afin de faciliter son application, son transport, sa manipulation ou son adhérence à la pomme de terre. Le support peut être solide (par exemple une argile ou un silicate naturel ou synthétique) ou fluide (par exemple l'eau ou des solvants organiques, comprenant des cétones telles que l'acétone, l'acétophénone, et des cétones cycliques telles que la cyclohexanone ; le diméthylformamide ; des alcanols inférieurs tels que le méthanol ou l'éthanol dénaturé ; des hydrocarbures chlorés, tels que le chlorure de méthylène ; des solvants aromatiques, tels que le toluène et le xylène ; et des fractions de pétrole). Les supports solides préférés sont solubles dans l'eau et de qualité alimentaire comme par exemple l'alcool polyvinylique (APV) et des produits à base de sucre.

Le surfactant peut être un agent émulsionnant, dispersant ou mouillant et peut être ionique ou non ionique. Des émulsionnants convenables comprennent les matières cationiques, anioniques, non ioniques ou zwitterioniques couramment utilisées telles que, par exemple, les sels d'acides polyacryliques, d'acides lignosulfoniques, et les produits de condensation de l'oxyde d'éthylène avec des alcools, des acides et des amines gras.

D'autres adjuvants qui peuvent être incorporés à la composition pour une application simultanée sont des fongicides et des insecticides. Des exemples de fongicides qui peuvent être appliqués avec le carbétamide sont l'imazalil et l'iprodione.

Il est préféré d'appliquer le carbétamide sous forme d'une dispersion dans ou sur des milieux liquides ou solides, classiquement à des concentrations de 0,01% à 80%, par exemple de 0,5% à 50% en poids.

Le carbétamide est soluble dans l'eau dans la proportion d'environ 3,5 g/litre. Dans des milieux liquides, le carbétamide est donc appliqué de préférence sous forme d'une dispersion émulsionnée dans de l'eau par émulsionnement d'une solution concentrée dans un solvant convenable. Le carbétamide peut également être appliqué sous forme d'une suspension aqueuse formée à partir d'une poudre mouillable. Les solvants, l'agent actif et les surfactants sont préparés sous forme de concentrés émulsionnables qui sont ensuite dilués avec de l'eau, avant application, à la concentration appropriée. Des compositions concentrées liquides sont préférées pour la préparation de dispersions destinées à être appliquées par pulvérisation. Cependant, ces concentrés peuvent être modifiés pour l'application de dispersions par l'intermédiaire d'aérosols, de nébulisats ou de brouillards. Ces techniques de modification sont bien connues.

Les formulations liquides de carbétamide peuvent être appliquées par des procédés manuels tels que la pulvérisation manuelle, l'utilisation de réservoirs d'arrosage, le trempage, etc., mais, dans des opérations à grande échelle, un appareil classique (par exemple un appareillage monté sur des tables à rouleaux) peut être utilisé. Les liquides peuvent également être distribués par des nébuliseurs.

Le carbétamide peut également être appliqué sous forme solide, c'est-à-dire par l'intermédiaire de poudres mouillables, de poudres pour poudrage ou de granules. Ces poudres ou granules sont appliqués par poudrage ou dispersion des matières solides, en les quantités requises, sur la culture entreposée à traiter, par exemple au moyen d'appareils de dispersion de granules de poudre. Les poudres mouillables ou les granules sont préférés pour l'application d'agents solides.

Les compositions concentrées, à l'état liquide, solide ou semi-solide, sont diluées avant application pour garantir une répartition uniforme. Le degré de dilution requis dépend du mode d'application. Lorsque le carbétamide est pulvérisé sous forme liquide par l'intermédiaire d'une dispersion ou suspension aqueuse, la concentration d'ingrédient actif peut être comprise dans l'intervalle de 0,01 à 80%, par exemple de 4,5 à 50% en poids.

Des poudres mouillables comprenant environ 65% en poids de carbétamide sont préférées, tout comme des solutions de carbétamide comprenant 100 à 300 g/l de carbétamide.

Des compositions solides sont utilisées pour administrer une concentration d'ingrédient actif approximativement identique à celle des compositions liquides.

De la manière précitée, le carbétamide est compatible avec d'autres substances actives, telles que des fongicides et des insecticides, et il peut donc être

appliqué aux cultures entreposées en association avec ces substances actives. Cette application peut être effectuée de manière distincte, séquentielle ou simultanée.

5 La quantité de carbétamide appliquée va généralement de 17 à 200 g de i.a. (ingrédient actif)/tonne de pommes de terre.

10 Dans l'inhibition temporaire de la germination des pommes de terre à semences après plantation, une quantité de 17 à 50 g de i.a./tonne est de préférence utilisée. Il est considéré que le carbétamide est soumis à une dégradation dans le sol : plus la quantité de carbétamide utilisée est forte, plus le retard de germination est important.

15 Dans l'inhibition de la germination des pommes de terre entreposées, une quantité de 17 à 200 g de i.a./tonne est avantageusement utilisée, de préférence de 30 à 70 g de i.a./tonne.

20 En général, plus la température est basse, plus la quantité de carbétamide requise pour inhiber la germination est faible. La quantité de carbétamide requise peut varier également suivant la variété de pomme de terre, certaines variétés étant plus susceptibles de germer que d'autres.

25 A titre d'exemple, les compositions suivantes peuvent être utilisées dans le procédé conforme à la présente invention.

Poudres mouillables (pourcentage en poids)

	carbétamide	70	50
	nonylphénol oxyéthyl-17 (agent mouillant)	2	2
30	polycarboxylate (agent dispersant)	2	2
	silice (support)	26	25
	carbonate de calcium (support)	0	21

Concentré émulsionnable

	carbétamide	300 g
35	acétophénone (support)	180 g

nonylphényl oxyéthyl-7 (agent mouillant) 200 g
cyclohexanone (support) qs pour 1000 cm³

5 Le carbétamide possède une DL₅₀ aiguë chez le rat égale à 11 000 mg/kg de poids corporel de l'animal et est pratiquement dépourvu de toxicité chronique. Des applications topiques au niveau de l'oeil du lapin (5 mg) et de la peau du lapin (crème à 5%) démontrent également l'absence d'effets irritants.

10 Ainsi, le carbétamide est moins toxique ou irritant pour les espèces de mammifères que les inhibiteurs de germination utilisés antérieurement et est d'une utilisation plus sûre pour un ouvrier inexpérimenté. En outre, en l'absence de toxicité notable, les résidus présents sur les tubercules présentent un danger notablement inférieur pour la santé et l'environnement des
15 préparateurs et des consommateurs finals.

Le carbétamide provoque également une plus faible altération des tubercules traités, ce qui rend ces derniers plus acceptables pour la consommation.

20 En outre, le carbétamide est beaucoup moins volatil que les inhibiteurs de germination actuellement utilisés. Ceci permet donc une sélectivité de traitement et évite une contamination croisée, la zone d'efficacité d'un traitement ne s'étendant pas. En conséquence, il n'existe
25 aucun besoin de séparation des tubercules traités des tubercules non traités ou d'autres cultures entreposées, ou bien d'utilisation de modes opératoires complexes de séparation au cours du traitement, comme cela est requis avec les inhibiteurs actuellement utilisés. La très faible
30 volatilité évite également un quelconque risque d'exposition à des vapeurs pour les ouvriers des entrepôts de pommes de terre.

Le traitement conforme à la présente invention a également pour résultat des pertes de poids non supérieures à celles des traitements classiques.
35

L'exemple suivant illustre l'utilisation de carbétamide conformément à la présente invention.

EXEMPLE

5 Quatre variétés de pomme de terre ont été
traitées avec différentes quantités d'une poudre mouillable
contenant 65% en poids/poids de carbétamide. Le degré
d'inhibition de la germination a été déterminé par
comparaison avec des pommes de terre non traitées, au bout
de trois mois d'entreposage. Les résultats étaient les
10 suivants :

	Variété de pomme de terre	Taux d'application de la composition (g/tonne)	Inhibition (pourcentage) au bout de	
			3 mois	5 mois
5				
10	Squire	50	69	99
		100	96	99
		150	99	99
		300	99	99
20	Romano	50	*	75
		100	*	93
		150	*	96
		300	*	97
30	Desiree	50	71	98
		100	97	98
		150	99	99
		300	100	99
40	Cara	50	88	87
		100	98	98
		150	100	99
		300	100	99

* Variété à germination tardive

45 Dans des expériences comparatives, un essai similaire a été mis en oeuvre, sauf que le traitement a été effectué avec du BYGRAN S (une composition du commerce à base de tecnazène) à un taux de 1300 g/tonne. Les résultats

étaient les suivants :

5	Variété de pomme de terre	Inhibition (pourcentage) au bout de	
		3 mois	5 mois
10	Squire	78	92
	Romano	*	75
15	Desiree	93	83
	Cara	85	82

20 Les pertes de poids des pommes de terre soumises aux différents traitements ont été également évaluées et comparées à celles résultant d'un traitement classique et à celles des témoins non traités. Les valeurs moyennes pour toutes les variétés de pommes de terre testées sont les suivantes :

25	Traitement	Perte de poids (%) au bout de	
		3 mois	5 mois
30	Aucun (témoin)	1,8	3,3
35	Carbétamide 50 g/tonne	1,4	2,8
	" 100 g/tonne	1,5	2,8
	" 150 g/tonne	1,3	2,2
40	" 300 g/tonne	1,5	2,3
	Bygran S 1300 g/tonne	1,9	3,5

REVENDICATIONS

1. Procédé pour inhiber la germination des pommes de terre, caractérisé en ce qu'il consiste à y appliquer une quantité de carbétamide suffisante pour inhiber la germination.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le carbétamide est appliqué avant ou pendant l'entreposage pour inhiber la germination au cours de l'entreposage.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le carbétamide est appliqué après un certain temps de conservation suivant l'arrachage des pommes de terre.

4. Procédé suivant la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les pommes de terre ne sont pas lavées avant application du carbétamide.

5. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la quantité de carbétamide est comprise dans l'intervalle de 17 à 200 g/tonne de pommes de terre.

6. Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la quantité de carbétamide est comprise dans l'intervalle de 30 à 70 g/tonne de pommes de terre.

7. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le carbétamide est appliqué par pulvérisation d'une dispersion ou d'une suspension aqueuse de carbétamide.

8. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le carbétamide est appliqué aux pommes de terre avant plantation afin de retarder la germination.

9. Procédé suivant la revendication 1 ou 8, caractérisé en ce que la quantité de carbétamide est comprise dans l'intervalle de 17 à 50 g/tonne de pommes de

terre.

10. Composition caractérisée en ce qu'elle comprend du carbétamide et un diluant ou support acceptable pour l'utilisation dans l'inhibition de la germination des

5

pommes de terre.