

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 80 18272

⑤④ Attractif pour insectes, à base d'acétate de tétradécène-11 yle, et application de ce produit à la lutte sélective contre un certain tortricide.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). A 01 N 25/34, 37/00.

②② Date de dépôt..... 21 août 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 21 août 1979, n° P 29 33 749.3.

④① Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 27-2-1981.

⑦① Déposant : Société dite : HOECHST AG, résidant en RFA.

⑦② Invention de : Werner Knauf, Gerhard Burghardt, Jürgen Bestmann et Otto Vostrowsky.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Armengaud Jeune, Casanova-Akerman-Lepeudry,
23, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

La présente invention concerne un produit pour attirer certains insectes.

L'importance des attractifs pour insectes (phéromones) n'a cessé de croître depuis quelques années, ce qui s'explique par le fait que l'on recherche des méthodes non polluantes pour combattre des déprédateurs. Les attractifs ont, sur les produits phytosanitaires ordinaires, l'avantage d'être extrêmement sélectifs, leur activité n'étant dirigée que vers une espèce unique, à la rigueur vers un ensemble très restreint d'espèces, les autres espèces ne réagissant pas. A l'aide de phéromones il est donc théoriquement possible de combattre une espèce de déprédateurs bien déterminée, sans perturber plus que nécessaire l'équilibre écologique.

De nombreux insectes secrètent des phéromones, substances qui exercent, sur d'autres individus de la même espèce, une action déterminée correspondant à un signal. C'est le cas en particulier pour les phéromones sexuelles qui sont produites par les femelles d'une espèce d'insectes et qui attirent, pour l'accouplement, les mâles de la même espèce. Dans la lutte contre les déprédateurs on peut tirer parti de ce phénomène de trois manières :

- 1°) mise en place de leurres odorants qui attirent, de très loin, les mâles (ou les femelles) d'une espèce à combattre et qu'il est alors possible de détruire commodément, sur place, par des méthodes classiques ("technique de la souricière") ;
- 2°) épandage en surface de concentrations élevées de la phéromone, ce qui a pour effet de désorienter la population d'insectes que l'on désire combattre et d'empêcher les copulations ("technique de la confusion") ;
- 3°) pose de pièges pour déterminer la densité de population d'une espèce déprédatrice sur un certain territoire et, ainsi, le moment le plus favorable pour une lutte par des méthodes habituelles ("technique d'avertissement").

Parmi les insectes déprédateurs dont la présence a de graves conséquences économiques on compte la tordeuse des jeunes pousses du pin (*Choristoneura murinana*) appar-

tenant à la famille des tordeuses (Tortricidés). Cette espèce de lépidoptères est un déprédateur redouté dans les forêts de pins d'Europe, surtout parce qu'une attaque des arbres par *Ch. murinana* est généralement suivie d'une
 5 attaque secondaire par d'autres déprédateurs.

Une population déprédatrice peut temporairement croître très vite (phénomène de gradation) dans des conditions extérieures favorables. Il est donc particulièrement important de contrôler régulièrement la densité de popula-
 10 tion de *Ch. murinana* pour pouvoir prendre à temps des contre-mesures.

Jusqu'à présent on ne connaissait pas de méthodes sûres et simples permettant de mettre en évidence les dé-
 prédateurs avant la croissance de la population ou de les
 15 combattre, étant donné que l'attractif sexuel de *Ch. murinana* était inconnu.

Or, les présents inventeurs ont trouvé que l'acé-
 tate de tétradécène-11 yle-(Z) de formule 1



seul ou associé au tétradécène-11 ol-(Z) de formule 2



et/ou au tétradécène-11 al-(Z) de formule 3



peut être utilisé pour attirer sélectivement les mâles de *Ch. murinana*. L'action ainsi manifestée est donc bien du type de celle des phéromones.

La présente invention a donc pour objet des produits pour attirer et combattre *Choristoneura murinana*, produits caractérisés en ce qu'ils contiennent le composé (1) seul ou associé au composé (2) ou au composé (3).

Les phéromones de huit espèces de *Choristoneura* ont été décrites dans la littérature. Selon le périodique *Nature* (1970), page 1172, le composé (1) est le constituant actif de la phéromone de *Ch. roseana* et aussi, selon *J. Econ. Entomol.* 63 (1979), pages 969-974, de *Ch. factivitana*. Les composés (2) et (3) sont également mentionnés dans le périodique cité en dernier en tant que composantes de la phéromone de *Ch. fractivittana*. Un effet attracteur pour *Ch. conflictana* est également attribué au composé (3) dans *Experientia* 33 (1976), pages 178-179, lorsqu'il est utilisé seul, et, lorsqu'il est associé au tétradécène-11 al-(E) de formule 4



il est connu comme ayant un effet attracteur pour *Ch. fumiferana* (voir : *Can. Forest. Serv. Bimonthly Res. Notes* 28 (1972), pages 9-10). Le composé (4) utilisé seul est décrit dans *Can. Entomol.* 106 (1974), pages 157-159, en tant qu'attractif de *Ch. biennis*, et dans *Can. Entomol.* 103 (1971), pages 1741-1747, en tant qu'attractif de *Ch. occidentalis*. L'acétate de tétradécène-11 yle-(E) de formule (5)



représente un autre attractif connu pour certaines espèces de *Choristoneura* : son effet attracteur pour *Ch. viridis* a

30

été décrit dans Can.Entomol. 106 (1974), pages 157-159, et son effet attracteur pour *Ch. lambertiana* (lorsqu'il est associé au composé (3)) est décrit dans Can.Entomol. 109 (1977), pages 875-878.

5 Mais pour *Choristoneura murinana* on ne connaissait aucun attractif jusqu'à présent.

On peut préparer le composé (1), d'après Chem. Ber. 111 (1978), page 248, à partir de l'undécène-10 al et du (propylidène)-triphényl-phosphorane en passant par le
10 tétradécadiène-1,11-(Z) et le tétradécène-11 ol-(Z) (2), puis en acétylant.

Le composé (3) s'obtient, d'après Chem. Ber. 109 (1976), page 1964, par oxydation du composé (2) avec du chlorochromate de pyridinium.

15 Pour les applications la matière active peut être présentée aussi bien sous la forme de compositions liquides que de compositions solides. Comme solvants on peut envisager des composés aromatiques, aliphatiques ou cyclo-
aliphatiques à point d'ébullition élevé. Ceux qui convien-
20 nent particulièrement bien, en plus des hydrocarbures, sont des esters, des éthers ou des cétones. En voici quelques exemples : le xylène, les méthylnaphtalènes, les huiles de paraffine, le cyclohexane, la cyclohexanone, l'acétate d'éthyl-glycol, l'isophorone et le phtalate de dibutyle.
25 Ces solvants peuvent être utilisés seuls ou en mélange avec d'autres composants.

On peut en outre préparer des solutions dans des huiles ou des graisses végétales, animales ou synthétiques ou dans d'autres solvants à faible tension de vapeur, inhibant l'évaporation (par exemple le phtalate de dioctyle),
30 afin d'augmenter la rémanence, c'est-à-dire de prolonger la durée d'action.

Il est également possible de fixer les matières actives dans ou sur des supports solides naturels ou syn-
35 thétiques, tels que le caoutchouc, la cellulose, des matières plastiques, le charbon broyé, la farine de bois, des silicates, des fragments de ponce, de l'argile cuite, du liège

ou des supports solides analogues, ou de les utiliser dans des formulations spéciales encapsulées ou dans des récipients en matière plastique, de telle façon que les matières actives soient libérées dans l'air à vitesse régulière pendant une longue durée. On peut en outre faire évaporer le composé (1) ou ses mélanges avec le composé (2) ou/et (3) à partir de récipients appropriés (capillaires ou autres récipients) par des ouvertures étroites, ce qui permet de maintenir pendant longtemps des concentrations particulièrement régulières en substance odorante.

La teneur de ces formulations en la ou les matières actives peut varier dans des intervalles étendus. En général le rapport entre la matière active et l'additif est compris entre 10 : 1 et 1 : 10⁶. Dans les formulations en capsules ou dans d'autres récipients appropriés, les matières actives peuvent par exemple être à l'état pur, c'est-à-dire non dilué, et leur proportion pondérale, par rapport à la formulation totale, peut alors être très élevée et aller jusqu'à 90 %. Mais en général il suffit de concentrations très faibles en matière active pour que les compositions exercent un effet attracteur sur les mâles de *Ch. murinana*. Le rapport de la matière active à l'additif est de préférence compris entre 10 : 1 et 1 : 1000.

Dans les formulations le composé (1) peut être présent seul mais il est de préférence en mélange avec le composé (2) et/ou le composé (3). Lorsqu'on utilise des mélanges le rapport pondéral entre les composés (1) et (2) ou entre les composés (1) et (3) peut se situer entre 1:1 et 1000:1, mais il est de préférence compris entre 1:1 et 100:1, tout particulièrement entre 1:1 et 10:1.

Les produits conformes à l'invention peuvent être appliqués de différentes façons. On peut par exemple poser des pièges qui sont imprégnés du composé (1) ou de mélanges du composé (1) avec les composés (2) et/ou (3) ou d'une formulation renfermant ces composés.

Il est ainsi possible de déterminer avec précision la densité de population de *Ch. murinana*, ce qui

permet de déclencher, dès que celle-ci a atteint une limite critique, la lutte par des moyens classiques. Pour cette méthode le mieux est d'utiliser des formulations comportant des additifs peu volatils qui libèrent les matières actives de façon étalée dans le temps, tels que le caoutchouc, la cellulose, des cires, des polymères ou encore des huiles ou des paraffines peu volatiles qui inhibent l'évaporation, ainsi que des formulations dans des capsules ou d'autres récipients (capillaires) qui laissent s'échapper l'attractif soit à travers leur paroi soit par des orifices étroits. Là encore, la concentration de la matière active est généralement comprise entre 1 : 100 et 1 : 10⁶.

On peut en outre associer les matières actives avec un insecticide agissant par contact ou par ingestion et détruire ainsi directement les mâles attirés. Dans ce cas la concentration de la matière active est située à peu près dans le même intervalle que précédemment.

Enfin on peut aussi épandre les matières actives à des concentrations relativement élevées afin de provoquer chez les mâles une désorientation et une confusion les empêchant de copuler. Pour cela on utilise généralement des formulations à haute teneur en matière active, c'est-à-dire comprise entre 10 : 1 et 1 : 1000.

On décrit ci-dessous, à titre d'exemple, un essai biologique qui a été effectué.

EXEMPLE :

On imprègne des leurres en caoutchouc pesant chacun 500 mg avec les composés ou associations de composés suivants :

- a) (1) ;
- b) (1) + (2), (1) + (3), (1) + (4), (1) + (5) ;
- c) (2) + (3), (2) + (4), (2) + (5) ;
- d) (3) + (4), (3) + (5) ;
- e) (4) + (5).

Les rapports pondéraux dans les associations (b) à (e) sont les suivants : 9:1, 1:1 et 1:9, les concentrations totales en le composé (1) ou en les mélanges de matières

actives sont de 1, 0,1 et 0,01 mg par leurre.

On met les leurres dans des pièges à colle et on pose ces derniers dans une forêt de pins durant les mois de juin et de juillet 1979. Le nombre de mâles pris au piège à la fin de l'essai est indiqué dans le tableau 5 suivant.

	Matière active (ou association de m.a.)	Nombre de mâles par piège
	(1)	3
10	(1) + (2) dans le rapport 1:1 } (1) + (2) dans le rapport 9:1 }	39
	(1) + (3) dans le rapport 1:1 } (1) + (3) dans le rapport 9:1 }	25

Les autres associations, ainsi que les associations (1) + (2) et (1) + (3) au rapport pondéral 1:9, 15 n'ont pas d'effet attracteur.

REVENDICATIONS

- 1.- Produits pour attirer et combattre *Choristoneura murinana* (tordeuse des jeunes pousses du pin), caractérisés en ce qu'ils renferment de l'acétate de tétradécène-11 yle-(Z) (1) seul ou en mélange avec le tétradécène-11 ol-(Z) (2) et/ou avec le tétradécène-11 al-(Z) (3) comme matièresactives.
- 2.- Produits selon la revendication 1, caractérisés en ce que le rapport pondéral entre les composantes (1) et (2) ou entre les composantes (1) et (3) se situe entre 1:1 et 9:1.
- 3.- Produits selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisés en ce qu'ils contiennent, en plus, d'autres insecticides habituels.
- 4.- Utilisation des produits selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 pour attirer et combattre *Choristoneura murinana*.