

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-509330

(P2010-509330A)

(43) 公表日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
AO 1 N 25/04 (2006.01)	AO 1 N 25/04 1 O 1	4 H O 1 1
AO 1 N 31/16 (2006.01)	AO 1 N 31/16	
AO 1 N 37/02 (2006.01)	AO 1 N 37/02	
AO 1 N 37/08 (2006.01)	AO 1 N 37/08	
AO 1 N 63/02 (2006.01)	AO 1 N 63/02 B	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-536281 (P2009-536281)	(71) 出願人	501035309
(86) (22) 出願日	平成19年11月6日 (2007.11.6)		ダウ アグロサイエンシズ エルエルシー
(85) 翻訳文提出日	平成21年7月6日 (2009.7.6)		アメリカ合衆国 インディアナ州 462
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/023444		68, インディアナポリス, ジオンス
(87) 国際公開番号	W02008/057561		ヴィレ ロード, 9330
(87) 国際公開日	平成20年5月15日 (2008.5.15)	(71) 出願人	309034320
(31) 優先権主張番号	60/857,347		イスカ テクノロジーズ インコーポレー
(32) 優先日	平成18年11月7日 (2006.11.7)		テッド
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92
			507, リバーサイド, ナンバーシー-2
		(74) 上記1名の代理人	100092783
			弁理士 小林 浩
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 散布可能な徐放性雄除去法 (MAT) 製剤および昆虫防除法

(57) 【要約】

生分解性ワックス、乳化剤、および水を含むエマルジョン中に分散され封入された昆虫毒物および標的昆虫種（例えばミバエ）用の雄特異的誘引物質（例えばフェロモン類似物質）を含む、空中散布施用または背負式散布施用における使用に適した粘度を持ち、作付け地または非作付け地使用に適する、雄除去殺虫剤製剤。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生分解性ワックス、乳化剤、および水を含むエマルジョン中に分散され封入された昆虫毒物および標的昆虫種用の雄特異的誘引物質を含む、空中散布施用または背負式散布施用に適した粘度を持ち、作付け地または非作付け地使用に適する、散布可能な耐雨性、徐放性の M A T 殺虫剤製剤。

【請求項 2】

標的昆虫種がミバ工種であり、雄特異的誘引物質がフェロモン類似物質である、請求項 1 に記載の製剤。

【請求項 3】

雄特異的誘引物質がメチルオイゲノール、キュールア、トリメドルア、セラルア、ラチルア、パートルア、および - コパエンからなる群より選択される、請求項 2 に記載の製剤。

【請求項 4】

昆虫毒物がスピノシンまたはブテニルスピノシンである、請求項 1 に記載の製剤。

【請求項 5】

昆虫毒物がスピネトラムである、請求項 4 に記載の製剤。

【請求項 6】

昆虫毒物がスピノサドである、請求項 4 に記載の製剤。

【請求項 7】

昆虫毒物が有機ホスフェート、カルバメート、ピレスロイド、インドキサカルブ、エマメクチン (emamectin) ベンゾエート、アバメクチン、ピリダリル、フルベンジアミド、リナキシピル、またはメタフルマジン (metaflumazine) である、請求項 1 に記載の製剤。

【請求項 8】

防除が望まれる場に請求項 1 に記載の製剤を散布することを含む、標的昆虫個体群を防除するための M A T 法。

【請求項 9】

標的昆虫種がミバ工種であり、雄特異的誘引物質がフェロモン類似物質である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

雄特異的誘引物質がメチルオイゲノール、キュールア、トリメドルア、セラルア、ラチルア、パートルア、および - コパエンからなる群より選択される、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

昆虫毒物がスピノシンまたはブテニルスピノシンである、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

昆虫毒物がスピネトラムである、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

昆虫毒物がスピノサドである、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

昆虫毒物が有機ホスフェート、カルバメート、ピレスロイド、インドキサカルブ、エマメクチン (emamectin) ベンゾエート、アバメクチン、ピリダリル、フルベンジアミド、リナキシピル、またはメタフルマジン (metaflumazine) である、請求項 8 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、雄除去法 (male annihilation technique) (M A T) を使って昆虫個体群を防除するための散布可能な製剤およびその製剤を用いる昆虫防除法を提供する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

MATでは、殺虫剤を、雄昆虫誘引物質、例えばフェロモン類似物質と組み合わせて使用する。製剤化された殺虫剤が、典型的には、防除または根絶が望まれる区域全体にわたって分布させた多数のベイトステーションに設置される。MATは、雄個体群を、交配が効果的に排除される程度にまで減少させることによって作用する。MATは、例えばミバエを排除するための、実証済みの技法である。

【0003】

MATの最初の施用例の一つはL.F. Steine et al. 「Oriental Fruit Fly Eradication by Male Annihilation」 J. of Econ. Entomol. 58:96 (1965)に記載されており、その施用例では、大発生したミカンコミバエをマリアナ諸島口タ島から根絶することに成功した。この例では、ケーン繊維板 (cane-fiber square) にメチルオイゲノール - 3%ナレドの溶液を十分に染み込ませて、それらが空から投下されるか、木から吊り下げられた。

10

【0004】

MATは、雄特異的ミバエ誘引物質が長期間にわたって有効量で絶えず放出されることを要求する。また、有効量の殺虫剤が誘引された雄昆虫に分配されること、および野外に配置された後も長期間にわたって活性を保つこと (残効性 (residuality)) も要求する。製剤化された材料は風化から保護されなければならない、または耐流出性 (耐雨性) でなければならない。典型的なMATミバエ製品は今まではトラップだった。毒物と雄特異的誘引物質との両方について徐放性と長期残効性を持ち、さらに耐雨性も持つ、長期残効性の散布可能なMAT製品があれば有益だろうが、そのような製剤は今まで利用することができなかった。

20

【0005】

MAT製品では、典型的には、環境問題ゆえにその使用が著しく制限される有機リン系殺虫剤が用いられてきた。

【0006】

スピノサドは、主として約85%のスピノシンAと約15%のスピノシンDとから構成される、Dow AgroSciences (インディアナ州インディアナポリス) が製造する殺虫剤である。スピノシンAおよびDは、米国特許第5,362,634号に開示されているように、Saccharopolyspora spinosaの発酵によって製造される天然物である。スピノシン化合物は、12員大環状ラクトンに縮合した5,6,5-三環式環系、中性糖 (ラムノース)、およびアミノ糖 (フォロサミン (forosamine) からなる (Kirst et al. (1991)を参照されたい)。天然スピノシン化合物は、米国農務省農業研究局ミドウエスト・エリア・ノーザン・リジョナル・リサーチ・センター (Midwest Area Northern Regional Research Center) (イリノイ州61604ペオリア、ノース・ユニバーシティ・ストリート1815)の保存培養コレクションのNRRL 18719、18537、18538、18539、18743、18395、および18823として寄託された培養物から、発酵によって製造することができる。スピノシン化合物は、米国特許第5,496,931号、同第5,670,364号、同第5,591,606号、同第5,571,901号、同第5,202,242号、同第5,767,253号、同第5,840,861号、同第5,670,486号および同第5,631,155号にも開示されている。本明細書で使用する用語「スピノシン」は、天然因子および天然産生因子の半合成誘導体を包含するものとする。参照により本明細書に組み入れられる米国特許第6,001,981号に開示されているように、これらのスピノシン化合物には数多くの化学修飾が施されている。

30

40

【0007】

スピネトラムはDow AgroSciences LLCが開発中の半合成スピノシン殺虫剤である。スピネトラム (DE-175としても公知である) は、50~90% (2R, 3aR, 5aR, 5bS, 9S, 13S, 14R, 16aS, 16bR) - 2 - (6-デオキシ-3-O-エチル-2,4-ジ-O-メチル-L-マンノピラノシルオ

50

キシ) - 13 - [(2R, 5S, 6R) - 5 - (ジメチルアミノ)テトラヒドロ - 6 - メチルピラン - 2 - イルオキシ] - 9 - エチル - 2, 3, 3a, 4, 5, 5a, 5b, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16a, 16b - ヘキサデカヒドロ - 14 - メチル - 1H - as - インダセノ [3, 2 - d] オキサシクロドデシン - 7, 15 - ジオンと、50 ~ 10% (2R, 3aR, 5aS, 5bS, 9S, 13S, 14R, 16aS, 16bS) - 2 - (6 - デオキシ - 3 - O - エチル - 2, 4 - ジ - O - メチル - L - マンノピラノシルオキシ) - 13 - [(2R, 5S, 6R) - 5 - (ジメチルアミノ)テトラヒドロ - 6 - メチルピラン - 2 - イルオキシ] - 9 - エチル - 2, 3, 3a, 5a, 5b, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16a, 16b - テトラデカヒドロ - 4, 14 - ジメチル - 1H - as - インダセノ [3, 2 - d] オキサシクロドデシン - 7, 15 - ジオンとの混合物の一般名である。スピネトラムの成分の合成は米国特許第 6, 001, 981 号に記載されている。

10

【0008】

スピノシンに関連するマクロライド系殺虫剤が、Saccharopolyspora sp. LW107129 (NRRL 30141 およびその突然変異体) から単離されている。これらの化合物は、参照により本明細書に組み入れられる米国特許第 6, 800, 614 号に開示されている。これらの化合物は、さらなる修飾を、先に開示されたスピノシンではそのような修飾が実現可能でなかった位置で可能にする、反応性官能基の存在を特徴とする。ブテニルスピノシン類の天然および半合成誘導体は、参照により本明細書に組み入れられる米国特許第 6, 919, 464 号に開示されている。本明細書で使用する用語「ブテニル - スピノシン」は、天然因子および天然産生因子の半合成誘導体を包含するものとする。

20

【0009】

スピノシンおよびブテニルスピノシン化合物は、クモ類、線虫、および昆虫、特に鱗翅目の種および双翅目の種の防除に関して、確立された有用性を持っている。スピノシン類およびブテニルスピノシン類は、商業上問題になる全てのミバエ種に対して活性である。スピノサドは、150 を超える作物への使用が承認されている。スピノサドは環境に優しい殺虫剤と認識されており、EPA の Presidential Green Chemistry Challenge において、1999 年に受賞している。

30

【0010】

市販のタンパク質ベイト GF - 120 FRUIT FLY BAIT はスピノサドを活性成分として使用している。この製剤は、散布可能ではあるものの、MAT 施用には適さない。というのも、これは、雄特異的誘引物質を含有せず、雄昆虫個体群の長期防除に要求される望ましい残効性または耐雨性を持たないからである。これは、食品に基づく誘引物質を使用する雄/雌ミバエベイト散布剤として設計されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

- 【特許文献 1】米国特許第 5, 362, 634 号明細書
- 【特許文献 2】米国特許第 5, 496, 931 号明細書
- 【特許文献 3】米国特許第 5, 670, 364 号明細書
- 【特許文献 4】米国特許第 5, 591, 606 号明細書
- 【特許文献 5】米国特許第 5, 571, 901 号明細書
- 【特許文献 6】米国特許第 5, 202, 242 号明細書
- 【特許文献 7】米国特許第 5, 767, 253 号明細書
- 【特許文献 8】米国特許第 5, 840, 861 号明細書
- 【特許文献 9】米国特許第 5, 670, 486 号明細書
- 【特許文献 10】米国特許第 5, 631, 155 号明細書
- 【特許文献 11】米国特許第 6, 001, 981 号明細書
- 【特許文献 12】米国特許第 6, 800, 614 号明細書

40

50

【特許文献13】米国特許第6,919,464号明細書

【非特許文献】

【0012】

【非特許文献1】L.F. Steine et al. 「Oriental Fruit Fly Eradication by Male Annihilation」 J. of Econ. Entomol. 58:96 (1965)

【非特許文献2】Kirst et al. (1991)

【発明の概要】

【0013】

本発明は、昆虫毒物（スピノシン天然因子もしくは半合成誘導体またはブテニル・スピノシン天然因子もしくは半合成誘導体に代表されるもの）および雄特異的誘引物質（雄特異的ミバエフェロモン類似物質に代表されるもの）を含み、場合によっては摂食刺激物質（基質の経口摂取を促進する化合物）が追加されている、雄除去法（MAT）を使った標的昆虫個体群の防除に使用するための、空中散布施用または背負式散布施用における使用に適した粘度を持ち、作付け地（on-crop）使用または非作付け地（off-crop）使用に適する、散布可能なワックスエマルジョン製剤を提供する。昆虫毒物および雄特異的誘引物質ならびに他の製剤成分は、生分解性ワックス、乳化剤および水のエマルジョン中に分散され、封入される。本発明は、防除が望まれる場に上述の製剤を散布することを含む、標的昆虫個体群を防除するためのMAT法も提供する。一実施形態では、標的とする昆虫種がミバエであり、雄特異的誘引物質が雄ミバエを誘引するフェロモン類似物質であり、昆虫毒物がスピノシンまたはブテニルスピノシン殺虫剤である。

10

20

【発明を実施するための形態】

【0014】

本製剤は雄特異的誘引物質を約0.01重量%～75重量%の量で含有する。いくつかの標的種候補については、適切な雄特異的誘引物質を入手することができる。その例には以下に挙げるものがあるが、これらに限るわけではない。ミカンコミバエ（*Bactrocera dorsalis* および類縁種）には、メチルオイゲノールが適当である；ウリミバエ（*Bactrocera curcubita*）およびクインスランドミバエ（*Bactrocera tryoni*）ならびに類縁種には、キュールア（cue-lure）；マレーシアミバエ（*Bactrocera latifrons*）には、ラチルア（latilure）；ジョイントッド・パンプキン・フライ（jointed pumpkin fly）（*Dacus vertebrates*）には、パートルア（Vert-lure）；チチュウカイミバエ（*Ceratitidis capitata*）には、トリメドルア（trimedlure）またはセラルア（ceralure）；クルミミバエ（*Rhagoletis completa*）には、コパエン；オリーブミバエ（*Bactrocera oleae*）には、スピロケタール。これらのまたは他の雄特異的誘引物質は標的害虫に向けられるべきであり、当分野において周知である多くの製品、例えば、限定するわけではないが、メチルオイゲノール、キュールア、トリメドルア、セラルア、ラチルア、パートルア、コパエンなどから選択することができる。

30

【0015】

本製剤は1つまたはそれ以上の昆虫毒物（殺虫剤）を約0.002%～約25.00%の量で含有する。スピノシン天然因子もしくは半合成誘導体またはブテニル・スピノシン天然因子もしくは半合成誘導体は適切である。スピノサドおよびスピネトラムは、使用することができる具体的スピノシン類である。使用することができる他の昆虫毒物には、有機ホスフェート類、例えばナレド、カルバメート類、ピレスロイド類、ニコチン様物質、例えばイミダクロプリドまたはチアクロプリド、ベンゾイルフェニルウレア類、例えばジミリンまたはノバルロン、ジアシルヒドラジン類、例えばメトキシフェノジド、フェニルピラゾール類、例えばフィプロニルまたはエチプロール、クロルフェナピル、ジアフェンチウロン、インドキサカルブ、メタフルマゾン（metaflumazone）、エマメクチンベンゾエート、アバメクチン、ピリダリル、フルベンジアミド、リナキシピルなどがあるが、これらに限るわけではない。

40

50

【0016】

本製剤で使用される水性ワックスエマルションは、本発明で使用される材料は空中散布施用または背負式散布施用で使用するのに適した粘度を持つようにしなければならないという条件付で、参照により本明細書に組み入れられる米国特許第6,001,346号に広く記述されている。SPLAT(商標)(Specialized Pheromone and Lure Application Technology)水性ワックスエマルションは、情報化学物質(フェロモンおよびフェロモン類似物質を含む)の保護および分配用に、米国特許第6,001,346号に従って開発された。SPLATEマルションは草木に直接施用することができ、広範囲にわたる粘度で製剤化することができ、本発明の組成物に有利に使用される。

10

【0017】

生分解性ワックス担体は製剤の少なくとも約10重量%を構成する。生分解性ワックス担体は、パラフィン、ミツロウ、植物系ワックス、例えばソイワックス(大豆系)、および炭化水素系ワックス、例えばGulf Wax Household Paraffin Wax;パラフィンワックス、平均融点53C(ヘキサコサン)、高分子量炭化水素)、カルナウバワックス、ラノリン、シェラックワックス、ベベリワックス、サトウキビワックス、マイクロクリスタリンワックス、オゾセライト、セレシン、モンタンワックス、カンデリラワックス、ならびにそれらの組合せからなる群より選択される。

【0018】

本製剤は乳化剤を約1重量%~約10重量%の量で含有する。適切な乳化剤には、レシチンおよび修飾レシチン、モノおよびジグリセリド、ソルビタンモノパルミテート、ソルビタンモノオレート、ソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレン-ソルビタンモノオレート、脂肪酸、脂質などがある。乳化剤は組成物の乳化性を提供または改善する。乳化剤は、当分野において周知である多くの製品、例えば、限定するわけではないが、ソルビタンモノラウレート(アンヒドロソルビトールステアレート、分子式 $C_{24}H_{46}O_6$)、ARLACEL 60、ARMOTAN MS、CRIILL 3、CRIILL K3、DREWSORB 60、DURTAN 60、EMSORB 2505、GLYCOMULS、HODAG SMS、IONET S 60、LIPOSORB S、LIPOSORB S-20、MONTANE 60、MS 33、MS33F、NEWCOL 60、NIKKOL SS 30、NISSAN NONION SP 60、NONION SP 60、NONION SP 60R、RIKEMALS 250、ソルビタンc、ソルビタンステアレート、SORBON 60、SORGEN 50、SPAN 55、およびSPAN 60から選択することができる;使用し得る他のソルビタン脂肪酸エステルとして、ソルビタンモノパルミテート、ソルビタンモノステアレート、ソルビタントリステアレート、ソルビタンモノオレート、ソルビタンセスキオレート、ソルビタントリオレート、ソルビタンモノオレート、ソルビタントリオレートが挙げられる。SPAN 60は好ましい。

20

30

【0019】

一定の実施形態において、本製剤は、摂食刺激物質、例えばトウモロコシ油、糖みつ、グリセロール、またはコーンシロップ、タンパク質材料(タンパク質または加水分解タンパク質)、ショ糖のような糖類、または食品に基づく情報化学物質、例えばトリメチルアミン、プトレシン、細菌性または酵母性の揮発物または代謝産物、アンモニウムアセテート、アンモニウムカーボネートまたは他のアンモニア放出化合物を含む。酢酸蒸気は揮発酢酸を生成する化合物、例えば酢酸水溶液、氷酢酸、氷(濃)酢酸、またはアンモニウム生成化合物、例えば、限定するわけではないが、水酸化アンモニウム、炭酸アンモニウム、重炭酸アンモニウム、アンモニウムアセテートなどによって供給することができる。酢酸蒸気およびアンモニア蒸気を供給するには、アンモニウムアセテートが最も好ましい。

40

【0020】

本製剤は、視覚的誘引物質、例えば食品着色料を含有してもよい。

【0021】

50

様々な添加剤を本製剤に組み入れることができる。これらの添加剤は、典型的には、担体材料の物理的特徴を変化させかつ/または強化するので、放出される情報化学物質/誘引物質および/または忌避剤の放出速度および放出量、気象条件からのワックス組成物の保護などに関して、具体的な要件を持つ組成物を設計するのに適している。これらの添加剤は、中でも、典型的には約0.001重量%~約10重量%、より典型的には1~6重量%の量で加えられる、可塑剤、揮発抑制剤、酸化防止剤、脂質、様々な紫外線遮断剤もしくは紫外線吸収剤、または抗微生物剤である。

【0022】

可塑剤、例えばグリセリンまたは大豆油は、組成物の物理的性質に影響を及ぼし、その耐環境破壊性を拡大し得る。

10

【0023】

酸化防止剤、例えばビタミンE、BHA(ブチル化ヒドロキシアニソール)、BHT(ブチル化ヒドロキシトルエン)、および生物活性剤を分解から保護する他の酸化防止剤は、約0.1重量%~約3重量%の量で加えることができる。

【0024】

紫外線遮断剤、例えば -カロテンまたはp-アミノ安息香酸は、生物活性剤を光分解から保護し、約1重量%~約3重量%の量で加えることができる。

【0025】

抗微生物剤、例えばカリウムソルベート、硝酸カリウム、亜硝酸カリウム、およびプロピレンオキシドは、生物活性剤を微生物破壊から保護し、0.1重量%~約2重量%の量で加えることができる。

20

【0026】

他の化合物および材料も、それらが本発明組成物の誘引物質活性を実質的に妨げない限り、加えることができる。添加剤が誘引物質活性を実質的に妨げるかどうかは、化合物が添加されていない本発明組成物と化合物が添加されている本発明組成物との効力の直接比較を伴う標準的試験フォーマットで決定することができる。

【0027】

以下の実施例では *Bactrocera* 属および *Ceratitidis* 属のミバ工種をモデル系として使用する。しかし、この系は、対応する雄誘引物質が公知であるか、対応する雄誘引物質が公知かつ利用可能になる他のミバ工または他の昆虫もしくは節足動物の防除にも、応用可能である。当業者は、具体的な昆虫個体群を誘引するための適当な昆虫誘引物質を、容易に決定することができる。

30

【実施例1】

【0028】

ミカンコミバエに代表される *Bactrocera* spp. 用の散布可能なMAT製剤

53%メチルオイゲノール a.i. (500g/Kg)

2.2%工業用スピノサド a.i. (20g/Kg)

15%マイクロクリスタリンワックス

10%大豆油

16.8%水

3%SPAN 60

40

【0029】

実施例1と類似する適切な散布可能MAT製剤を、30~70%メチルオイゲノールおよび5~20%スピノシンまたはブテニルスピノシンを使って製造することができる。

【実施例2】

【0030】

ウリミバエに代表される *Bactrocera* spp. 用の散布可能なMAT製剤

30%キュールア a.i. (200g/kg)

2.0%工業用スピノサド a.i. (22g/kg)

25.0%マイクロクリスタリンワックス

50

5 %大豆油
33.0 %水
5.0 %SPAN 60

【実施例3】

【0031】

チチュウカイミバエに代表されるCeratitis spp.用の散布可能なMAT製剤

30 %トリメドルア a.i. (300 g / kg)
2.2 %工業用スピノサド a.i. (22 g / kg)
25 %マイクロクリスタリンワックス

10

10 %大豆油
29.7 %水
3 %SPAN 60

【実施例4】

【0032】

Bactrocera dorsalis (ミカンコミバエ)用の散布可能なMAT製剤

50 %メチルオイゲノール a.i. (500 g / kg)
2 %工業用スピノサド a.i. (20 g / kg)
16 %マイクロクリスタリンワックス

20

12 %大豆油
17 %水
3 %SPAN 60

【0033】

実施例4の製剤の残存効力を、ハワイ周囲気象条件下、屋外環境にある複数箇所で試験した。製剤の成績は、12週間までのばく露期間中、比較用のMAT標準(ミバエ根絶計画でカリフォルニアが使用した製剤であるMinugel-ナレド-メチルオイゲノール)と等しいか、それより優れていた。実施例4の製剤は、4~5週間まで、ミカンコミバエ防除に実用的有用性を示した。

【実施例5】

【0034】

Bactrocera cucurbitae (ウリミバエ)用の散布可能なMAT製剤

30

20 %キュールア (200 g / kg)
2 %工業用スピノサド (20 g / kg)
15 %フルクトース
21 %マイクロクリスタリンワックス

15.75 %大豆油
22.31 %水
3.94 %SPAN 60

【0035】

Bactrocera cucurbitaeの防除における実施例5の製剤の残存抗力をハワイにおける野外試験で評価した。処置剤を周囲温度および周囲降雨に曝露したところ、有効であることが分かった。スピノサドの代わりにナレド(1,2-ジプロモ-2,2-ジクロロエチルジメチルホスフェート)を含有する類似の製剤を、スピノサド(spinosad)製剤と一所に試験したところ、そのナレド/キュールア/SPLAT製剤も有効だった。どちらの製剤でも、風雨にさらした処置剤は、14~21日間(場所に依存)にわたって、新鮮な処置剤と等価だった。

40

【実施例6】

【0036】

Ceratitis capitata (チチュウカイミバエ)用の散布可能なMAT製剤

50

剤

50%トリメドルア(500g/kg)
 2%工業用スピノサド(20g/kg)
 15%フルクトース(150g/kg)
 11%マイクロクリスタリンワックス
 8.25%大豆油
 11.69%水
 2.06%SPAN 60

【0037】

Ceratitis capitataの防除における実施例6の製剤の残存効力を、
 スペインの周囲条件下、屋外で処置剤を風雨にさらす野外試験において評価した。製剤は、
 0、1、2、3、および4週間の風化時点において、それぞれ89%、95%、50%
 、57%、および20%の雄チチュウカイミバエ死亡率を示した。

10

【0038】

本発明の製剤中の不活性成分は、典型的には、生分解性パラフィンまたはマイクロクリ
 スタリンワックスを、ワックスのタイプおよび所望するコーティングの性質に応じて、約
 10%~約90%、好ましくは約30~40%の量で、約5%~約90%の水、好ましく
 は約50%の水と混合することによって製剤化される。このSPLAT組成物に、雄特異
 的誘引物質および/または摂食刺激物質を、それぞれ約0.01%~約70%、好ましく
 は約5%~約20%の量で加える。添加剤または他の生物活性剤を、場合によっては、そ
 の添加剤または生物活性剤に応じて約0.001%~約20%の量、好ましくは約0.1
 %~約10%の量で加えてもよい。担体ワックス/水/誘引物質および殺虫剤の比は、通
 常の散布装置に適した粘度が得られるように調節される。

20

【0039】

組成物を製剤化するために、基本成分、すなわちパラフィンまたはマイクロクリスタリ
 ンワックス、乳化剤(例えばソルビタンモノステアレート)および水を液体状態になるま
 で加熱し、内容物をよく混合してエマルジョンを生成させる。そのエマルジョンに、摂食
 刺激物質、例えば油または糖(例えばグリセロール、コーンシロップまたはグラニュー糖
)、場合によっては有効量の昆虫視覚誘引物質(例えば緑色食品着色料(Mc Cormi
 ck & Co.、メリーランド州ハントバレー))、場合によっては有効量の保存剤、
 酸化防止剤、UV安定剤、および昆虫化学誘引物質(例えばメチルオイゲノール)、なら
 びに殺虫剤(例えばスピノサドまたはスピネトラム)を加える。その混合物を冷ます。製
 剤が室温に達したら、それを最終パッケージに移すことができる。

30

【0040】

本発明のもう一つの重要な態様は、それが、MATミバエ製品の散布可能な使用パター
 ンを構成することであり、これはユニークであると共に、設置または補給サービスを必要
 とするトラップである現行のMAT製品よりも潜在的にはるかに有効でもある。広範囲に
 わたる粘度および施用方法(例えば散布機散布、空中散布機散布、コーキングガン型チュ
 ーブなど)があるため、SPLATは、フェロモン分配ポイントの施用を機械化すること
 によって、生産性を増加させる。さらにまた、SPLATマトリックスは、単位面積あた
 りに活性成分を施用する際の柔軟性をもたらす。すなわち、使用する濃度に依存して、固
 定した量のこの材料を、害虫個体群圧に応じて異なるように施用することができる。この
 マトリックスの施用を、使用者は、野外における害虫の分布および密度に最も良く適合す
 るように調整することができる。面積あたりのSPLAT量を固定して使用することによ
 り、高密度の小さな点供給源を選択して、交配混乱効果を最大限にするか(害虫圧が高い
 場合に推奨される)、低密度のより大きな点供給源を選択して、施用の寿命を増加させる
 (害虫個体群圧がより低い場合に推奨される)ことができる。本発明が提供する散布可能
 なMAT製品は、MAT製品の点供給源を、必ずしも単位面積あたりに施用される材料の
 量を増加させずに、はるかに多く、便利にかつ高い費用効果で送達することができ、した
 がって処置区域の保護および防除される雄の数を著しく増加させることができる。本発明

40

50

は、標的とする害虫の作付け地および/または非作付け地生育地に散布することができる。

【0041】

本発明のユニークであり便利である散布可能な使用パターンは、それが含有する殺虫剤と雄特異的誘引物質との両方に関するその徐放性、および本製剤の耐雨性と相まって、本発明を、あらゆる先行および現行MAT製品と区別する特徴になっている。簡単に述べると、本発明の組成物は、従来の散布装置、例えばトラクター散布機、背負式散布機、または芝生散布機装置を使って散布される。ある特定の実施形態では、本製剤を空中から従来の空中散布用航空機を使って散布することにより、区域全体におよぶ防除をもたらす。一般的には、それにより、本製剤が、処置区域または処置表層、例えば果樹園、庭園、植物、樹木または土壌に、またはその上に、直接散布される。施用率は1ヘクタールあたり1~40リットルである。典型的な施用率は1ヘクタールあたり1~5リットルである。

10

【0042】

本明細書に記載する散布可能なMAT昆虫食餌誘引系は、施用すれば、空間的に離散した長期間持続する点供給源を生じ、標的とする害虫を誘引し、非標的生物を害することなく効果的な防除をもたらす。本発明の重要な利点の一つは、この昆虫食餌誘引系が、周囲環境条件に曝露されたときに、はるかに長く持続することである。例えば、これは、かなり雨が深い時期には約3週間にわたって(特許請求の範囲における用語「耐雨性」はこの性質を指す)、また乾燥条件下では少なくとも2ヶ月にわたって(特許請求の範囲における用語「徐放性」はこの性質を指す)、誘引された昆虫を殺す。これは今までの製剤では可能でなかった。

20

【0043】

要約すると、本発明は、生分解性ワックス、乳化剤、および水を含むエマルジョン中に分散され封入された昆虫毒物および標的昆虫種用の雄特異的誘引物質を含む、空中散布施用または背負式散布施用に適した粘度を持ち、作付け地または非作付け地使用に適する、散布可能な耐雨性、徐放性の雄除去法(MAT)殺虫剤製剤を提供する。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2007/023444

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	A01N43/22 A01N37/02	A01N43/90 A01N37/08
	A01N25/04	A01N31/16
		A01N49/00
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A01N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, BIOSIS		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	WO 2008/057547 A (ISCA TECHNOLOGIES [US]; MAFRA-NETO AGENOR [US]) 15 May 2008 (2008-05-15) the whole document ----- -/-	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the International filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Δ" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 2. February 2009		Date of mailing of the international search report 10/02/2009
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Klaver, Jos

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2007/023444

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CUNNINGHAM R T ET AL: "Thixcin-thickened sprays of cue-lure + naled: investigation of rates of application for use in male annihilation of melon fly" JOURNAL OF ECONOMIC ENTOMOLOGY, ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA, LANDHAM, MD, US, vol. 68, no. 6, 1975, pages 857-860, XP009111234 ISSN: 0022-0493	1-3, 6-9, 13
Y	page 857, column 1, paragraphs 1,2 page 858, column 1, paragraph 3 - column 2, paragraph 1 page 860, column 1, paragraphs 1,2	3-5, 10-12
Y	CUNNINGHAM R T ET AL: "FIELD TESTS OF THICKENED SPRAYS OF METHYL EUGENOL POTENTIALLY USEFUL IN MALE ANNIHILATION PROGRAMS AGAINST ORIENTAL FRUIT FLIES" JOURNAL OF ECONOMIC ENTOMOLOGY, ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA, LANDHAM, MD, US, vol. 65, no. 2, 1972, pages 556-559, XP009111233 ISSN: 0022-0493 page 556, column 1, paragraphs 1,2 page 556, column 2, paragraph 4 - page 557, column 1, paragraph 3 page 557, column 2, paragraph 1 - page 558, column 2, paragraph 1	1-13
Y	DATABASE WPI Week 200050 Thomson Scientific, London, GB; AN 2000-545535 XP002511989 & HU 9 801 799 A1 (PHYLAXIA-SANOFI OLTOANYAGTERMELO RT) 28 July 2000 (2000-07-28) abstract	1-13
Y	US 6 001 346 A (DELWICHE MICHAEL [US] ET AL) 14 December 1999 (1999-12-14) cited in the application column 1, lines 14-22 column 2, line 59 - column 3, line 12 column 4, lines 30-44 column 5, lines 13-37 column 6, lines 15-45 column 7, line 66 - column 8, line 10 column 13, lines 47-64 example 1	1-13
	----- -/--	

4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2007/023444

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 932 994 A (KOESTER JOSEF [DE] ET AL) 12 June 1990 (1990-06-12) column 2, lines 18-53 column 3, lines 1-53 column 5, lines 39-57 tables 6,7	1-13
Y	WO 2004/093538 A (US AGRICULTURE [US]; HEATH ROBERT R) 4 November 2004 (2004-11-04) page 1, paragraph 1 page 3, paragraphs 1,2 page 6, paragraph 4 page 7, paragraph 2 tables 1-4	1-13
Y	R. I. VARGAS ET AL.: "Weathering trials of Amulet cue-lure and Amulet methyl eugenol "Attract-and-Kill" stations with male melon flies and oriental fruit flies (Diptera: Tephritidae) in Hawaii." J. ECONOMIC ENTOMOLOGY, vol. 96, no. 5, 2005, pages 1551-1559, XP001538969 page 1553, column 1, paragraph 5 - column 2, paragraph 1 page 1555, column 1, paragraph 2 - page 1556, column 2, paragraph 1 figures 5,6 page 1558, column 1, paragraph 1	3-5, 10-12

4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2007/023444

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008057547 A	15-05-2008	US 2008254083 A1	16-10-2008
HU 9801799 A1	28-07-2000	NONE	
US 6001346 A	14-12-1999	NONE	
US 4932994 A	12-06-1990	AU 4985185 A DD 261082 A5 DE 3441587 A1 IN 165969 A1 JP 61122202 A ZA 8508718 A	22-05-1986 19-10-1988 22-05-1986 17-02-1990 10-06-1986 25-06-1986
WO 2004093538 A	04-11-2004	US 2004208953 A1	21-10-2004

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 0 1 P 7/04 (2006.01)	A 0 1 P 7/04	
A 0 1 P 19/00 (2006.01)	A 0 1 P 19/00	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人 100095360

弁理士 片山 英二

(74) 代理人 100120134

弁理士 大森 規雄

(74) 代理人 100126354

弁理士 藤田 尚

(74) 代理人 100104282

弁理士 鈴木 康仁

(72) 発明者 ボウチャー, レイモンド, イー., ジュニア

アメリカ合衆国 インディアナ州 4 6 0 5 2, レバノン, イースト 4 0 0 ノース 7 9 2 0

(72) 発明者 コラー, レジナルド

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 5 0 4, リバーサイド, オールド ランチ ロード 5 7 2 0

(72) 発明者 ハーツレイン, マーク

アメリカ合衆国 インディアナ州 4 6 2 2 0, インディアナポリス, エヌ. ペンシルバニア 5 7 6 8

(72) 発明者 マフロ - ネット, アゲノール

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 5 0 6, リバーサイド, ノブ ヒル ドライブ 2 2 8 7

(72) 発明者 タートル, スティーブ

アメリカ合衆国 インディアナ州 4 6 0 3 2, カーメル, ストーン ドライブ 1 3 6 7 2

F ターム (参考) 4H011 AC01 AC07 BA01 BA06 BB03 BB06 BB08 BB09 BB13 BB15

BB17 BB21 BC01 BC06 BC08 DA16 DC05 DD03 DD04 DE15

DF04