

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4302905号
(P4302905)

(45) 発行日 平成21年7月29日 (2009. 7. 29)

(24) 登録日 平成21年5月1日 (2009. 5. 1)

(51) Int. Cl.	F 1
AO 1 N 65/00 (2009. 01)	AO 1 N 65/00 A
AO 1 N 25/30 (2006. 01)	AO 1 N 25/30
AO 1 P 7/04 (2006. 01)	AO 1 P 7/04

請求項の数 14 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-88861 (P2001-88861)	(73) 特許権者	501122724
(22) 出願日	平成13年3月26日 (2001. 3. 26)		イー. アイ. ディー. パリ (インディア)
(65) 公開番号	特開2001-278721 (P2001-278721A)		エル ティー ディー.
(43) 公開日	平成13年10月10日 (2001. 10. 10)		インド バンガローレー 5 6 0 0 4 9
審査請求日	平成17年5月17日 (2005. 5. 17)		1 4 5 デバナハリ ロード (オフ) オ
(31) 優先権主張番号	09/536351		ールド マドラス ロード
(32) 優先日	平成12年3月27日 (2000. 3. 27)	(74) 代理人	100088904
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 庄司 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アザジラクチン含有貯蔵安定性殺虫剤配合物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1種の植物油、少なくとも1種の界面活性剤、およびアザジラクチンを含む殺虫剤配合物であって、該配合物が貯蔵安定性であり、該少なくとも1種の植物油がゴマ油である殺虫剤配合物。

【請求項 2】

少なくとも1種の植物油、少なくとも1種の非イオン界面活性剤、およびインドセンダン種子抽出物を含む貯蔵安定性殺虫剤配合物であって、該少なくとも1種の植物油がゴマ油であり、該インドセンダン種子抽出物がアザジラクチンを含む貯蔵安定性殺虫剤配合物。

【請求項 3】

少なくとも1種の植物油、少なくとも1種の非イオン界面活性剤、および少なくとも1種のインドセンダン種子抽出物を互いに混合して、前記配合物を生成することによって形成した貯蔵安定性殺虫剤配合物であって、該少なくとも1種の植物油がゴマ油であり及び該インドセンダン抽出物が少なくともアザジラクチンを含む貯蔵安定性殺虫剤配合物。

【請求項 4】

前記アザジラクチンを含むインドセンダン種子抽出物が粉末である請求項 2 又は 3 に記載の配合物。

【請求項 5】

前記アザジラクチンは前記配合物中、0. 1～5. 0重量%存在する、請求項 1～4 のいずれか 1 記載の配合物。

10

20

【請求項 6】

前記配合物は 1 重量%～60 重量%の少なくとも 1 種の植物油、1 重量%～5 重量%のアザジラクチン、および 20 重量%～55 重量%の少なくとも 1 種の非イオン界面活性剤を含む、請求項 2～4 のいずれか 1 記載の配合物。

【請求項 7】

前記植物油は、20 重量%～50 重量%の量で存在し、前記界面活性剤は 40 重量%～50 重量%の量にて存在する、請求項 5 または 6 に記載の配合物。

【請求項 8】

前記アザジラクチンはアザジラクチン A、アザジラクチン B またはその両者である、請求項 1～7 のいずれか 1 記載の配合物。

10

【請求項 9】

前記配合物は、該配合物の重量に対して 2 重量%以下の水を含む、請求項 1～8 のいずれか 1 に記載の配合物。

【請求項 10】

前記植物油は植物油重量に対して 1 重量%以下である遊離脂肪酸を含む、請求項 1～9 のいずれか 1 に記載の配合物。

【請求項 11】

前記界面活性剤はソルビタンポリオキシエチレントリオレートである、請求項 1～10 のいずれか 1 記載の配合物。

20

【請求項 12】

前記配合物は実質的に有機溶媒を含まない、請求項 1～11 のいずれか 1 記載の配合物。

【請求項 13】

前記配合物は、密封容器中、25℃で 1 年間保存後、最初に存在したアザジラクチンの少なくとも 90 重量%が残存するような貯蔵安定性を有する、請求項 1～12 のいずれか 1 記載の配合物。

【請求項 14】

前記配合物は使用時に水で希釈される、請求項 1～13 のいずれか 1 記載の配合物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

30

本発明は殺虫剤配合物に関し、かつ、より具体的にはアザジラクチンを含有する貯蔵安定性殺虫剤配合物に関する。

【0002】

【従来の技術】

インドセンダン木(*Azadirachta indica*)の葉、樹皮、種子などの種々の部分の抽出物は、殺虫活性を有することが古くから公知である。特に、種子カーネルはニムビン、サラニン、アザジラジオンなどとともに、アザジラクチン A および B、および構造的に関連した化合物 C、D、E、F、G、H、I、J、K などの最も高い活性リモノイドを有する。天然アザジラクチンの全ては、エピラクナ・バリベスティス(*Epilachna varivestis*)に対して、0.3～2.8 ppm の範囲で LC50 である非常に高い成長阻害活性を有することが報告されている(H. Rembold and I. Puhlmann, 1995)。100 種以上のテルペノイド代謝物がインドセンダン木のインドセンダン種子／果実から報告されている。これらの活性成分を粗製または半粗製形態で抽出し、商業的に入手可能な担体にて液体および固体配合物の形態で使用される種々の方法が記載されている。脂質成分を除去した後、得られた粗製インドセンダン種子抽出物は通常、20～45%のアザジラクチン A および B を含み、かつ潜在的昆虫成長制御因子および摂食妨害物であり、市販の有害虫制御配合物の潜在的活性成分となることが示されている。インドセンダン種子抽出物の活性分子はむしろ大きくかつ複雑であり、これらの担体中で不安定な傾向にある酸および塩基感受性官能基を有して、これらの抽出物の市販用途における大きな限界となっている。

40

【0003】

50

これまで、アザジラクチンは広く液体の形態で配合され、農業用穀物に対して乳化剤または溶液として使用されている。種々の有機溶媒および他の無機添加剤は価格が低く、効能ある投与システムとするために、キャリアとして使用されている。しかしながら、多くの有機溶媒はアザジラクチンの安定性に有害であるから、このようなキャリアの使用はむしろ制限される。Dureja(1999)は、 $29 \pm 1^\circ\text{C}$ で25日間における種々の有機溶媒中でのアザジラクチンAの分解を検討している。その結果はメタノールおよびアセトン中でアザジラクチンAは50%分解を示し、塩化メチレン、四塩化炭素およびクロロフォルム中で75~80%分解、エタノールおよび水中で約80%分解を示した。

【0004】

貯蔵安定性アザジラクチン配合物および安定なアザジラクチン組成物の調製方法が提案されている米国特許第4,556,562号には、アザジラクチンの濃度を2000~4000ppmに希釈し、pHを3.5~6.0に調整することによって、エタノール乳化液中でアザジラクチンの安定性が増加したことが報告されている。米国特許第4,946,681号(Walter)には、2~5%以下の水を含有する非プロトン性溶媒の溶液中でのアザジラクチンのより大きな安定性が報告されている。米国特許第5,001,146号には、アザジラクチンの安定性は極性非プロトン性溶媒の濃度を少なくとも50容量%に調整し、含水量を15容量%以下に減少させることによって改良されることが示されている。さらに、米国特許第5,001,146号には、アザジラクチンの安定性は使用する溶媒の種類に依存し、多量のある種の列挙された非プロトン性およびアルコール性溶媒中において貯蔵することが、安定性にとって必要であることが示されている。Murali(米国特許第5,736,145号)には、アザジラクチンAを含む貯蔵安定な水溶性組成物が報告され、米国特許第5,827,521号には80容量%以上の脂肪族ジヒドロキシアルコールおよび所望により日焼け止め剤と抗酸化剤を含む安定なアザジラクチン配合物が示されている。

【0005】

米国特許第5,352,697号にはエポキシ化合物、好ましくはエポキシ化植物油の存在下に溶液中のアザジラクチンの安定性を向上させることが記載されている。これらの方法は、有機溶媒によりインドセンダン種子カーネルから調製した液状のアザジラクチン含有抽出物の増大について記載する。

【0006】

ヨーロッパ特許第9216109号には、より大きな安定性を有する固形のインドセンダン種子抽出物を製造することが記載されている。インドセンダン抽出物のアザジラクチンの安定性は、抽出物から脂質性不純物を除去することによって改善されると報告されている(インド特許出願第1855号)。Walter(米国特許第5,635,193号)には、アザジラクチン含有固体は湿度および揮発性極性溶媒をそれぞれ1%および5%以下に制限すると安定であると報告されている。0.05~2%の界面活性剤および99%の固体希釈剤を含む配合物は、 54°C で2週間保存後、アザジラクチンの少なくとも75%を保持した安定な生体制御剤(bio-control agent)として特許請求されている。このような配合物は粉塵および湿潤性粉末として使用してもよいが、実際には、このような媒介的配合物中のアザジラクチンの有効性は報告されていない。

【0007】

他の配合物は米国特許第5,695,763号、ヨーロッパ特許第9,216,109号およびインド特許第181,845号に記載される方法に従って、インドセンダン種子のカーネルから調製された固形のインドセンダン種子抽出物である。この産物はその活性成分、いわゆるアザジラクチンA、B、ニムビン、サランニンなどについては全く安定である。

【0008】

安定なアザジラクチンを含む種々の抽出物が報告されているけれども、なおも配合状態のアザジラクチンの安定性には関心がもたれている。アザジラクチンは種々の界面活性剤、有機溶媒中で非常に不安定であり、かつ貯蔵安定な商品の開発においては重大な限界となる液体配合物中の溶媒と界面活性剤の種々の組み合わせにおいても非常に不安定である。

【0009】

通常の殺虫剤配合物は、大抵は石油から製造された種々の溶媒を含み、特に有機農業、家畜業などへの用途を意図する特別な殺虫剤配合物として、このような溶媒を使用することは推奨されていないとの問題がある。このような溶媒の使用はたとえ低濃度であっても、配合物の価格を高くする大量の界面活性剤と他の添加剤を必要とする。液体配合物として広範囲の成分を使用すること、およびこのような配合物の不安定性の問題もまた、アザジラクチン含有穀物保護剤として商業的に成功するには重大な関心事である。したがって、安定で効果的な製品をもたらす単純で安定で、かつ価格の低い担体を含む配合物の必要性がなおも存在している。

【0010】

インドセンダン油、ヒマシ油、アコラス(*acorus*)油、およびゴマ油などの種々の植物油は、相乗作用により配合物の効果を増進するために添加剤として、特定の目的をもつ用途に使用されてきた。これらの油は有機溶媒の代替品として理想的であるが、高濃度では、これらは植物毒性および配合物中の活性成分に対する不安定性を引き起こすであろう。合成ピレトリン類似化合物系殺虫剤の天然共働薬として、ゴマ油の利点が証明されている。ゴマ油を添加することによる種々の昆虫に対する種々のインドセンダン種子抽出物の効果を増加させる可能性が試験されている。M.Schauer(1983) は、ゴマ油とともにレシチンIIはメチル・ターシャリー・ブチル・エーテルから得たインドセンダン抽出物の効果を改良し、アシルスシフォン・ピスム(*Acyrtosiphon pisum*) およびアフィス・ファベ(*Aphis fabae*) の高い致死率を達成することを報告している。N.Z.Dimetry らはアザジラクチンを含む市販のインドセンダン配合物へゴマ油を添加すると、成虫アブラムシ、アフィス・クラシボラ(*Aphis craccivora*)に対する配合物の殺虫効果を増加させたと報告している。これらの報告はゴマ油がインドセンダン抽出物の効果を向上させるであろうことを示すが、市販配合物の開発にとって重要なことであるアザジラクチンなどのインドセンダン抽出物のもっとも活性ある化合物の安定性に及ぼす影響については誰も研究していない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、アザジラクチンを含み、さらに貯蔵安定性であり、かつ経済的である環境に安全な殺虫剤配合物を開発する必要性が存在する。

本発明の1つの目的は、アザジラクチン含有インドセンダン種子抽出物の投与系であって、いかなる溶媒も含まず、価格が低くかつ完全に水に可溶性である投与系を開発することにある。

本発明はインドセンダン種子抽出物およびゴマ油を含むが、有機溶媒を含まないアザジラクチンにおけるより大きな効果と貯蔵安定性を有する組成物を提供する。

本出願中に言及する特許および刊行物の全ては本明細書中に挿入される。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の1つの態様は、有機溶媒の使用を避けた貯蔵安定な殺虫剤配合物を提供することにある。

本発明の別な態様は、貯蔵安定性を有する殺虫剤配合物を提供することにある。

本発明のさらなる態様は、基本的には全てが天然成分であり、効率的である殺虫剤配合物を提供することにある。

本発明のさらなる態様と利点は、以下の説明中に部分的に記述され、また、その記述から部分的に明らかになるか、あるいは本発明の実施によって知り得るであろう。本発明の目的と他の利点は記載された説明と添付する請求の範囲に特に指摘される要件とその組み合わせによって実現され、かつ得られるであろう。

これらの利点および他の利点を達成するために、また本発明の目的に従い、本明細書中に実施例として示され、かつ広く記述されるように、本発明は少なくとも1種の植物油、少なくとも1種の非イオン界面活性剤およびアザジラクチンを含む貯蔵安定性殺虫剤配合物に関する。

本発明はさらに少なくとも1種の植物油、少なくとも1種の界面活性剤、好ましくは非イ

10

20

30

40

50

オン系界面活性剤および少なくともアザジラクチンを含むインドセンダン抽出物を含む貯蔵安定性殺虫剤配合物に関する。

前記一般的な説明および下記詳細な説明の両者は、模範的であって、かつ説明にすぎないが、特許請求されるように、本発明のさらなる説明をも提供しようとすることを理解されたい。

【0013】

【発明の実施の態様】

本発明は少なくとも1種の植物油、少なくとも1種の界面活性剤および好ましくはインドセンダン抽出物の形態で存在するアザジラクチンを含む殺虫剤配合物に関する。

本発明の殺虫剤配合物は、貯蔵安定であって、特に水などによって希釈され得る濃縮物または技術的配合物として特に有用であり、植物、樹木などに使用され得る殺虫剤配合物となる。一般的には、本発明の濃縮物は水1リッターに対して約2.5～5ml、より好ましくは水1リッターに対して約3～約4mlの割合で水に希釈される。アザジラクチン含有配合物への水の添加は、アザジラクチンの分解を引き起こすからアザジラクチンには有害である故に、通常、希釈は使用時に行なう。水による希釈がアザジラクチンの分解を引き起こすから、希釈配合物は約3日以内に施される必要がある。他の溶媒が使用され得るが、このような溶媒は高価であるか、または環境にとって有害である。すなわち、本発明は、好ましくは水で希釈され（例えば、使用者によって希釈される）、かつ効果的で安全な手法で適用される得る技術的産物または濃縮物の調製法を含む。

【0014】

本発明の濃縮物は、好ましくは実質的に水を含まず、より好ましくは濃縮物の重量に対して約2重量%以下、およびさらにより好ましくは1重量%以下または1/2重量%以下の水を含む。通常、もし水がこれら低量で存在するとすれば、密封容器中の湿気生成によって存在し、意図的な水添加の結果ではないであろう。

【0015】

アザジラクチンは、好ましくは少なくともアザジラクチンAおよび／またはBである。他の形態のアザジラクチンが代わって、或いは好ましいアザジラクチンと組み合わせて使用し得る。例えば、他の構造的に関連するアザジラクチンとしては、C, D, E, F, G, H, I, Jおよび／またはKなどを使用し得る。殺虫剤配合物中に存在し得るインドセンダン種子抽出物は、少なくともアザジラクチンを含む。さらに、インドセンダン種子抽出物はニムビン、サランニン、アザジラジオンなどを含み得る。本発明の目的では、アザジラクチンとは1種またはそれ以上のアザジラクチンを含む。

【0016】

殺虫剤配合物中に存在するアザジラクチンの量は、樹木および／または穀物に対する昆虫による損害を減少または除去するような殺虫活性を有する有効量であるが、これに限定されない。好ましくは、殺虫剤配合物中に存在するアザジラクチンの量は、殺虫剤配合物の重量に対して、約0.1重量%～約5.0重量%であり、より好ましくは、殺虫剤配合物の重量に対して、約0.1重量%～約1.0重量%である。インドセンダン種子抽出物に関しては、インドセンダン種子抽出物は、好ましくは、殺虫剤配合物中、約0.1～約5.0重量%のアザジラクチンが存在するような量にて存在する。もっとも好ましくは、殺虫剤配合物中に存在するアザジラクチンは、約0.1～約5.0重量%のアザジラクチンAおよび／またはBである。

【0017】

貯蔵安定性であるアザジラクチンを製造する方法は、米国特許第5,695,763号に記載されている。この全文を本明細書中に挿入する。一般的には、アザジラクチンは、好ましくはインドセンダン木の種子を粉碎し、次いで粉碎した種子から水によってアザジラクチンおよび他の活性成分を抽出することによって、該種子から回収される。水からのアザジラクチンおよび他の活性成分の抽出は、水と混合せず、水よりも高いアザジラクチン溶解性を有する非水溶性溶媒を使用して行なうか、あるいは20℃から80℃の混濁温度を有する界面活性剤を使用して行なわれる。次いで、濃縮アザジラクチンを第2回目の抽出溶液か

10

20

30

40

50

ら回収する。続いて、アザジラクチン含有溶液を濃縮して、液体炭化水素に添加してアザジラクチン濃縮物を生成させて、アザジラクチン沈殿物を形成させ、次いで殺虫剤配合物に使用するために回収する。インド特許第181,845号に記載される方法もまた、アザジラクチン含有抽出物の調製のために使用され得る。アザジラクチンは米国特許第4,556,562号および第5,124,349号に開示される技術および他の従来の方法によっても回収され得る。

【0018】

植物油に関しては、植物油は好ましくは殺虫剤配合物の重量に対して約60重量%以下の量にて存在し、より好ましくは殺虫剤配合物の重量に対して約20重量%～約50重量%の植物油、もっとも好ましくは殺虫剤配合物の重量に対して約48重量%の植物油が存在する。植物油は好ましくはゴマ油である。2種以上の植物油の混合物を使用してもよい。

10

【0019】

界面活性剤に関しては、界面活性剤は好ましくは非イオン系界面活性剤である。もっとも好ましくは、界面活性剤はソルビタントリオレートであり、より好ましくは、ICI Limitedが製造する非イオン系界面活性剤である商品名、Tween R 85のもとに販売されているポリオキシエチレン20ソルビタントリオレートなどのポリオキシエチレンソルビタントリオレートである。界面活性剤はできるだけアザジラクチンおよび植物油が殺虫剤配合物中に均一に分散されるような量で存在し、界面活性剤は活性成分の殺虫活性を有意に妨げない。好ましくは、界面活性剤は殺虫剤配合物の重量に対して約20重量%～約55重量%の量にて存在し、より好ましくは約40重量%～約50重量%、もっとも好ましくは約48～約50重量%の量にて存在する。2種以上の異なった界面活性剤の混合物を使用してもよい。

20

【0020】

これらの殺虫剤配合物は各成分を共に添加し、従来の混合機にて該成分を混合するなどの従来の混合技術によって調製され得る。好ましくは、界面活性剤はアザジラクチンを含むインドセンダン抽出物へ添加する。次いで、後からゴマ油を添加し、配合物中で均一に分散する程度に各成分を共に混合する。

【0021】

実時間や加速条件（特に54℃）におけるアザジラクチンの挙動は、全く異なる。配合物中のアザジラクチンAの安定性データは、加速貯蔵試験が実時間条件でのアザジラクチンAの分解性を過大評価することを示す。加速貯蔵試験条件（54℃）では、アザジラクチンAの分解が14日後には66%であるが、20℃の実時間条件では、1ヶ月当たり約0.9%の分解が、1年間当たり11%の全分解とともに観察された。すなわち、例えば、本発明の配合物（処方III, 実施例2）は54℃で14日間にたった35.35%の分解を記録したように、高い安定性を有すると予想され得る。

30

【0022】

本発明の殺虫剤配合物、好ましくは、濃縮物は全く貯蔵安定性を有し、したがって、市販用途において非常に有益である。好ましくは、本発明の殺虫剤配合物は密封容器中に25℃で1年間保存した後に、最初存在していたアザジラクチンの少なくとも90重量%が残存するような安定性を有する。もっとも好ましくは、本発明の殺虫剤配合物は密封容器中に室温で1年間保存した後に、最初存在していたアザジラクチンの少なくとも90重量%が残存する程度の貯蔵安定性を有する。

40

【0023】

有機溶媒を含まず、なおも貯蔵安定な本発明の殺虫剤配合物の能力は、多くの用途で有機溶媒の使用が推奨されていないから、市販の入手可能な配合物以上のメリットを有する。

【0024】

本発明の他の態様は、本明細書中に記載される発明の明細および実施例を検討すれば当業者には明白であろう。詳細な説明と実施例は実際的なものとしてのみ考慮されることを意図するが、本発明の真の範囲と真髄とは下記特許請求の範囲およびその均等物によって示されるであろう。

50

【0025】

【実施例】

実施例

1. アザジラクチン配合物の調製

種々の配合物の調製に使用したアザジラクチンの乾燥インドセンダン種子抽出物は、インド特許第181,845号に記載される方法に従って調製した。インドセンダン種子抽出粉末は、通常、30～45重量%のアザジラクチン（A、25～35%およびB、5～9%）を含んでいた。下記配合物の調製には、40.26重量%のアザジラクチン（A、31.51%及びB、8.75%）を含む試料のうちの1つが使用された。全試料および配合物中のアザジラクチン含量の分析は、Kleeberg(1994)に記載される方法に従って、外部分析用純粋アザジラクチン標準品を使用してHPLCにて行った。

10

【0026】

処方I：アザジラクチンを含むインドセンダン種子抽出粉末3.103gを円錐フラスコ中のTween 85界面活性剤(96.90g)の十分に攪拌した液体中にゆっくりと添加し、澄明な均質混合物が得られるまで、攪拌を30分間続けた。配合物中のアザジラクチン含量は1.24重量%であることが判明した。

【0027】

処方II：アザジラクチンを含むインドセンダン種子抽出粉末3.1gを円錐フラスコ中のTween 85界面活性剤(72.00g)の十分に攪拌した液体中にゆっくりと添加し、固体が完全に溶解するまで、攪拌を30分間続けた。これにゴマ油を添加し(25.04g)、内容物を完全に混合して澄明な均質配合物を得た。配合物中のアザジラクチン含量は1.27重量%であることが判明した。

20

【0028】

処方III：アザジラクチンを含むインドセンダン種子抽出粉末3.15gを円錐フラスコ中のTween 85界面活性剤(48.86g)の十分に攪拌した液体中にゆっくりと添加し、固体が完全に溶解するまで、攪拌を45分間続けた。これにゴマ油を添加し(48.0g)、内容物を完全に攪拌して澄明な均質配合物を得た。配合物中のアザジラクチン含量は1.24重量%であることが判明した。

【0029】

処方IV：アザジラクチンを含むインドセンダン種子抽出粉末3.11gを円錐フラスコ中のTween 85界面活性剤(22.03g)の十分に攪拌した液体中にゆっくりと添加し、固体が完全に溶解するまで、攪拌を約60分間続けた。これにゴマ油を添加し(75.03g)、内容物を20分間攪拌した。配合物はTween 85界面活性剤とゴマ油がこの割合では非均質であると判明し、静置して界面活性剤と油の層を分離させた。このようにして得られた個々の層は、分離濾斗を使って分離した。アザジラクチンを0.26重量%含むゴマ油画分が、ゴマ油中のアザジラクチンの安定性評価のために使用された。

30

【0030】

処方V：アザジラクチンを含むインドセンダン種子抽出粉末3.11gを円錐フラスコ中のTween 85界面活性剤(32.24g)およびシクロヘキサノン(32.36g)の十分に攪拌した液体中にゆっくりと添加し、固体が完全に溶解するまで、攪拌を30分間続けた。これにインドセンダン油を添加し(32.20g)、内容物を澄明な均質配合物を得るまで完全に攪拌した。配合物中のアザジラクチン含量は、1.25重量%であると判明した。

40

【0031】

2. ゴマ油を含むアザジラクチン配合物の安定性

実施例1で得た処方I～IVの配合物の安定性を54℃で検討した。各試料(20g)を密封したガラス製バイアル中へ入れて、28日間、54℃のオープン中で保持した。試料を各週毎に取り出して、HPLCを使用してアザジラクチン含量を分析した。その結果(表1)は他の処方比べて、より高い安定性が処方IIおよびIIIにて達成されたことを示す。

【0032】

【表1】

50

処方	初期アザジラクチン、 A及びB、含量 (%)			5 4℃のアザジラクチンの分解 (%)					
				7 日間		1 4 日間		2 8 日間	
	A	B	A及びB	A	B	A	B	A	B
I	0.96	0.27	1.23	47.87	Nil	68.25	3.70	83.07	3.70
II	0.99	0.28	1.27	45.45	—	59.60	3.57	75.76	3.57
III	0.99	0.28	1.27	25.25	Nil	35.35	Nil	52.52	3.57
IV	0.18	0.08	0.26	11.11	Nil	27.77	Nil	50.00	12.5

【0033】

3. ゴマ油とインドセンダン油を含むアザジラクチン配合物のスポドプテラ・リツラ (*Spodoptera litura*) に対する摂食抑制効果

処方 I ~ III および V を昆虫、スポドプテラ・リツラ (*Spodoptera litura*) に対する摂食抑制効果について試験した。ヒマの円盤状葉を切断し、アザジラクチン濃度が 30 および 50 ppm である種々の配合物に浸漬し、5 日齢の *S. litura* 幼虫に与えた。実験は、処置毎に 10 匹の昆虫を使用して、3 回繰り返した。摂食抑制効果の百分率は、処置後、2、5、10 および 14 日後に、処置群とコントロール群で消費された葉の領域の差を計算して得た。ゴマ油を 48 重量% 含有する処方 III はより高い摂食抑制活性を示した。

【0034】

【表 2】

処置 Aza (ppm)	処置後 の日数	摂食抑制率 (%)			
		処方 I	処方 II	処方 III	処方 IV
30	2	33.9c	46.17b	60.53a	43.56b
	5	66.41b	71.17b	89.67a	70.23b
	10	91.90d	94.90.b	96.94a	93.86c
	14	89.63b	96.57a	97.13a	93.79c
50	2	53.12ab	49.34ab	66.02a	36.56b
	5	72.36b	74.27b	92.09a	69.29b
	10	95.25c	95.78b	95.25c	94.05d
	14	92.49d	95.49a	92.49c	94.02c

同じ文字をとまう 1 列中の平均値は、その値が類似し、ダンカン・マルチプル・レンジ・テスト (DMRT) の有意な差異 ($p < 0.001$) を示さないことを意味する。

【0035】

4. ゴマ油とインドセンダン油を含むアザジラクチン配合物のスポドプテラ・リツラ (*Spodoptera litura*) に対する成長阻害効果

処方 I ~ III と IV の昆虫成長阻害活性を昆虫、*S. litura* に対して試験した。アザジラクチン濃度が 30 および 50 ppm である種々の配合物で処理したヒマの葉を 5 日齢の *S. litura* 幼虫に与えた。この実験は処置毎に 10 匹の昆虫を使用して実施し、3 回繰り返した。成長阻害は処置後、2、5、7、10 および 14 日に幼虫の体重を測定して評価した。各処置群の平均体重は、コントロールに対する % として表示した。ゴマ油 48 重量% を含む処方 III はまた、昆虫、スポドプテラ・リツラ (*Apodoptera litura*) に対する最も高い成長阻害活性を示した (表 3)。

【0036】

【表 3】

処置 Aza (ppm)	処置後 の日数	成長阻害率 (%)			
		処方 I	処方 II	処方 III	処方 IV
30	2	32.9a	39.4a	52.5a	37.3a
	5	63.9ab	65.3ab	59.8ab	65.4ab
	7	87.6d	89.6bc	90.6b	89.2c
	10	91.5f	94.4d	96.3b	93.8e
50	2	45.2a	53.1a	48.1a	38.4a
	5	69.2ab	74.3ab	68.5a	61.8ab
	7	90.9d	90.9b	92.6a	90.3bc
	10	95.3c	96.2b	98.0a	94.9c

同じ文字を伴う 1 列中の平均値は、統計的に D M R T の有意性 ($p < 0.001$) を示さない。

【0037】

5. ゴマ油とインドセンダン油を含むアザジラクチン配合物のスポドプテラ・リツラ (*Spodoptera litura*) に対する致死効果

昆虫、スポドプテラ・リツラ (*Spodoptera litura*) に対するアザジラクチン配合物 (I ~ III と V) の殺虫 (致死) 活性を検討した。致死試験では、アザジラクチン濃度が 30 および 50 ppm である種々の配合物で処理したヒマの葉を 5 日齢の *S. litura* 幼虫に与えた。この実験は処置毎に 10 匹の昆虫を使用して、3 回繰り返した。致死百分率は処置後、5、7、10 および 14 日後に評価した。評価データ (表 4) はゴマ油 48 重量%を含む処方 III がまたもや、昆虫、スポドプテラ・リツラ (*Spodoptera litura*) に対する最も高い全体致死率を示した。

10

【0038】

【表 4】

処置 Aza, PPM	日数	致死率 (%)			
		処方 I	処方 II	処方 III	処方 IV
30	5	0.0c	6.7b	20.0a	10.0b
	7	15.8b	26.7c	32.5bc	16.7d
	10	27.5c	41.7bc	43.3b	35.8bc
	14	69.7d	93.3d	96.3b	78.4d
50	5	0.0c	10.0b	23.3a	24.1a
	7	10.0b	43.3ab	50.8a	35.0bc
	10	40.8bc	50.8b	66.7a	38.3bc
	14	80.1d	96.7b	100.0a	93.0c

20

同じ文字を伴う 1 列中の平均値は、統計的に D M R T の有意性 ($p < 0.001$) を示さない。

フロントページの続き

- (72)発明者 スレエニバサ ラオ ダマルラ
インド バンガローレー 560 043 I Iクロス, 80エフティー
. ロード カリアナナガール (ピーオー)
イースト ポイント アカデミー スリ ベンカテスワラニラヤ ビハ
インド
- (72)発明者 スリニバサ スリダハル
インド バンガローレー 560 036 クリシュナラヤプラム
デヴァサンドラ ソヌ ヴィラ' ビハインド ポリス
クオータズ
- (72)発明者 クリシュナサミ ラマン
インド チェンナイ 600 058 アンナナガール ウェスト Ex
t n. パンニール ナガール 398 シルバ
ルルバール サライ
- (72)発明者 マムブルリー チャンドラセカラン ゴピナサン
インド バンガローレー 560 084 カリアナバリア
1187 アヌグラハ ムニスワマッパ ガーデン

審査官 富永 保

- (56)参考文献 米国特許第05352697 (US, A)
特開平07-109209 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01N 65/00
A01N 25/30
A01N 43/90
A01N 25/22