

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6925098号
(P6925098)

(45) 発行日 令和3年8月25日(2021.8.25)

(24) 登録日 令和3年8月5日(2021.8.5)

(51) Int. Cl.		F 1			
AO 1 N 25/00	(2006.01)	AO 1 N 25/00	1 O 1		
AO 1 N 25/06	(2006.01)	AO 1 N 25/06			
AO 1 N 27/00	(2006.01)	AO 1 N 27/00			
AO 1 N 31/06	(2006.01)	AO 1 N 31/06			
AO 1 N 37/02	(2006.01)	AO 1 N 37/02			

請求項の数 5 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-32086 (P2015-32086)
 (22) 出願日 平成27年2月20日 (2015. 2. 20)
 (65) 公開番号 特開2016-153380 (P2016-153380A)
 (43) 公開日 平成28年8月25日 (2016. 8. 25)
 審査請求日 平成30年2月13日 (2018. 2. 13)
 審判番号 不服2020-5823 (P2020-5823/J1)
 審判請求日 令和2年4月28日 (2020. 4. 28)

(73) 特許権者 000100539
 アース製薬株式会社
 東京都千代田区神田司町2丁目12番地1
 (74) 代理人 100104318
 弁理士 深井 敏和
 (72) 発明者 阿部 練
 兵庫県赤穂市坂越3218-12 アース
 製薬株式会社研究所内
 (72) 発明者 張 鵬
 兵庫県赤穂市坂越3218-12 アース
 製薬株式会社研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メンタン骨格を有する化合物の害虫に対する活性増強剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ノルマルパラフィン₁を有効成分として含有する、メンタン骨格を有する化合物の害虫に対する活性増強剤であって、

メンタン骨格を有する化合物が、酢酸メンチルおよびp-メンタン-3, 8-ジオールの少なくとも1種であり、

活性が、殺虫活性またはノックダウン活性であることを特徴とする活性増強剤。

【請求項2】

前記ノルマルパラフィン₁が、メンタン骨格を有する化合物の質量に対して0.3~200倍量となるように使用される請求項1に記載の害虫に対する活性増強剤。

【請求項3】

メンタン骨格を有する化合物とノルマルパラフィン₂とを混合する、メンタン骨格を有する化合物の害虫に対する活性増強方法であって、

メンタン骨格を有する化合物が、酢酸メンチルおよびp-メンタン-3, 8-ジオールの少なくとも1種であり、

活性が、殺虫活性またはノックダウン活性であることを特徴とする活性増強方法。

【請求項4】

メンタン骨格を有する化合物と請求項1または2に記載の害虫に対する活性増強剤とを含む殺虫剤であって、

メンタン骨格を有する化合物が、酢酸メンチルおよびp-メンタン-3, 8-ジオール

の少なくとも1種であることを特徴とする殺虫剤。

【請求項5】

メンタン骨格を有する化合物と請求項1または2に記載の害虫に対する活性増強剤とを含む混合物を害虫に噴霧する殺虫方法であって、

メンタン骨格を有する化合物が、酢酸メンチルおよびp-メンタン-3,8-ジオールの少なくとも1種であることを特徴とする殺虫方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少量でも害虫に対する効果が発揮されるように、メンタン骨格を有する化合物の害虫に対する活性を向上させることができるメンタン骨格を有する化合物の活性増強剤に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、メンタン骨格を有する化合物は着香料や食品添加物として用いられている。近年、着香料や食品添加物以外にも、メンタン骨格を有する化合物を用いた種々の用途が検討されている。例えば、メンタン骨格を有する化合物の一種である酢酸メンチルが、ダニ類の防除組成物の有効成分となること（例えば、特許文献1参照）や、繊維害虫卵孵化抑制作用を有すること（例えば、特許文献2参照）などが知られている。

【0003】

メンタン骨格を有する化合物は安全性に優れ、不快な臭気や刺激を有さない上に、害虫に対して有用な効果を発揮する。しかし、メンタン骨格を有する化合物の活性は、防虫剤や殺虫剤として一般に使用されているピレスロイド系化合物の活性と比べると十分ではなく、害虫に対する効果を十分に発揮させるには、多量に使用しなければならないという問題がある。したがって、少量でもメンタン骨格を有する化合物の害虫に対する効果が発揮されるように、メンタン骨格を有する化合物の害虫に対する活性を向上させることが求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平5-39203号公報

【特許文献2】特開2001-199807号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、少量でもメンタン骨格を有する化合物の害虫に対する効果が発揮されるように、メンタン骨格を有する化合物の害虫に対する活性を向上させることができる活性増強剤を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、上記課題を解決するべく鋭意検討を行った結果、以下の構成からなる解決手段を見出し、本発明を完成するに至った。

(1) ノルマルパラフィンを有効成分として含有することを特徴とする、メンタン骨格を有する化合物の害虫に対する活性増強剤。

(2) ノルマルパラフィンが、メンタン骨格を有する化合物の質量に対して0.3~200倍量となるように使用される上記(1)に記載の害虫に対する活性増強剤。

(3) メンタン骨格を有する化合物とノルマルパラフィンとを混合することを特徴とする、メンタン骨格を有する化合物の害虫に対する活性増強方法。

(4) メンタン骨格を有する化合物と上記(1)または(2)に記載の害虫に対する活

10

20

30

40

50

性増強剤とを含むことを特徴とする、殺虫剤。

(5)メンタン骨格を有する化合物と上記(1)または(2)に記載の害虫に対する活性増強剤とを含む混合物を害虫に噴霧することを特徴とする、殺虫方法。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係るメンタン骨格を有する化合物の害虫に対する活性増強剤によれば、メンタン骨格を有する化合物の害虫に対する活性を向上させることができ、少量でもメンタン骨格を有する化合物の害虫に対する効果が発揮されるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施例において、致死効果の検証のために行ったカップ法を説明するための説明図である。

【図2】実施例12において、致死効果の検証のために行ったケージ法を説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明に係るメンタン骨格を有する化合物の害虫に対する活性増強剤(以下、「害虫に対する活性増強剤」を、単に「活性増強剤」と記載する場合がある)は、ノルマルパラフィンを含む成分として含有する。ノルマルパラフィンは、一般に石油の分留によって得られる直鎖型飽和炭化水素の単体または混合物であり、混合物には、含まれる直鎖型飽和炭化水素の種類によって種々のものが存在する。例えば、含まれる直鎖型飽和炭化水素の種類が多いもの(炭素数の分布が広いもの)、含まれる直鎖型飽和炭化水素の種類が少ないもの(炭素数の分布が狭いもの)などが挙げられる。

【0010】

本発明の活性増強剤に含まれる活性増強成分であるノルマルパラフィンは、常温・常圧で液状を有するノルマルパラフィンであれば特に限定されず、炭素数6~22のものが好ましく、炭素数11~17のものがより好ましい。また、ノルマルパラフィンの沸点は、100~400程度が好ましく、200~300程度であることがより好ましい。

【0011】

本発明に使用するノルマルパラフィンとしては、例えば、カクタスノルマルパラフィンSHLA(JX日鉱日石エネルギー(株)製、沸点248~280)、ネオチオゾール(三光化学工業(株)製、沸点226~247)、ノルマルパラフィンMA(新日本石油化学(株)製、沸点219~247)などが市販されている。

【0012】

本発明の活性増強剤は、ノルマルパラフィンのみからなるものであってもよく、本発明の効果を阻害しない範囲で、他の添加剤を含んでいてもよい。このような添加剤としては、例えば、香料、酸化防止剤、消臭剤、色素、キレート剤、界面活性剤、保留剤、pH調整剤、殺菌剤、防カビ剤などが挙げられる。

【0013】

メンタン骨格を有する化合物の害虫に対する活性を向上させるために必要な本発明の活性増強剤の添加量は、特に限定されない。本発明の活性増強剤は、メンタン骨格を有する化合物の質量に対して、ノルマルパラフィンが好ましくは0.3~200倍量、より好ましくは0.5~100倍量の割合となるように添加される。

【0014】

本発明の活性増強剤によって活性が向上する活性成分は、メンタン骨格を有する化合物である。メンタンはテルペン的一种であり、例えば下記式(I)で示されるp-メンタンが一般的であるが、o-メンタンおよびm-メンタンも存在する。

【0015】

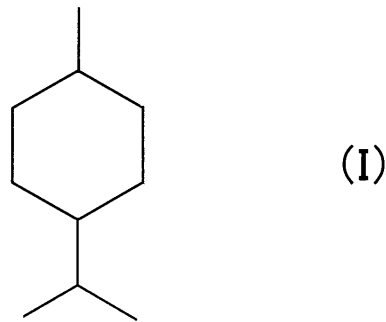
10

20

30

40

【化 1】



10

【0016】

メントン骨格を有する化合物は、例えば、式 (I) で示される p - メントンに加え、p - メントンの炭素原子に結合する少なくとも 1 つの水素原子が置換基で置換された化合物が挙げられる。置換基としては、例えば、水酸基、エーテル性酸素原子 (- O -)、アミノ基、アルキル基、カルボキシル基、アシル基、エステル基、アミド基などが挙げられる。

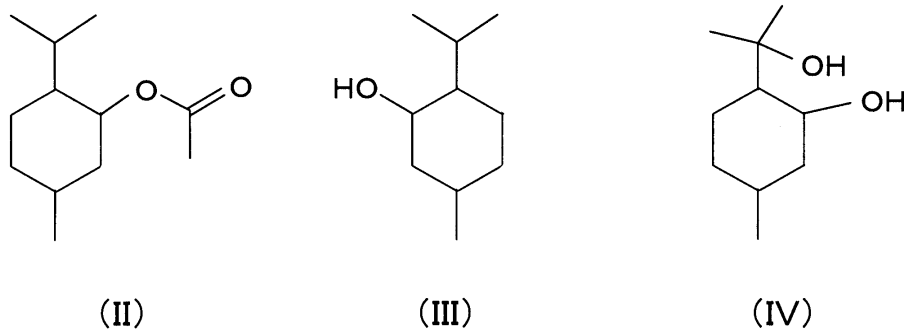
【0017】

メントン骨格を有する化合物は、害虫に対する忌避活性、殺虫活性、ロックダウン活性、行動停止活性など種々の活性を有する化合物が挙げられる。このような化合物としては、例えば、下記式 (II) で示される酢酸メンチル、下記式 (III) で示される L - メントール、下記式 (IV) で示される p - メントン - 3, 8 - ジオール、イソプレゴール、メントン、テルピネン - 4 - オールなどが挙げられる。これらの中でも、安全性に優れ、不快な臭気や刺激を有さない点で、酢酸メンチル、L - メントールおよび p - メントン - 3, 8 - ジオールが好ましい。

20

【0018】

【化 2】



30

【0019】

本発明の活性増強剤が添加され、害虫に対する活性が向上したメントン骨格を有する化合物、すなわちメントン骨格を有する化合物と本発明の活性増強剤との混合物は、例えば殺虫剤として使用される。なお、本明細書において殺虫の対象は成虫、蛹、幼虫および卵である。本発明の殺虫剤には、必要に応じて、香料、酸化防止剤、消臭剤、色素、キレート剤、界面活性剤、保留剤、pH調整剤、忌避剤、殺菌剤、防カビ剤、他の殺虫成分などが添加されていてもよい。

【0020】

本発明の殺虫剤は、エアゾール剤やポンプ剤、液剤、粉剤、加熱蒸散剤などの公知の剤型で用いることができる。特にエアゾール剤やポンプ剤、液剤などのように液滴が害虫に

40

50

付着するように使用する剤型が好ましい。蒸散剤など他の剤型でも使用することは可能であるが、液滴が害虫に付着するように用いる剤型の方が、効率よく殺虫効果が発揮される。噴射量は特に限定されず、害虫の種類によって適宜調節すればよい。エアゾール剤を調製する際に用いられる噴射剤としては、例えば、液化石油ガス、ジメチルエーテル、1, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペン、窒素ガス、炭酸ガスなどが挙げられる。

【0021】

本発明の殺虫剤には、メンタン骨格を有する化合物が0.1質量%以上の割合で含まれていればよく、好ましくは0.5~75質量%、より好ましくは1~50質量%の割合で含まれる。また、殺虫剤全量中に、ノルマルパラフィンが好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上の割合で含まれる。ノルマルパラフィンがこのような割合で含まれることによって、十分な殺虫効果が発揮される。

10

【0022】

本発明の殺虫剤は、種々の害虫に適用できる。例えば、チャバネゴキブリ、クロゴキブリ、ワモンゴキブリ、ヤマトゴキブリ、トビイロゴキブリなどのゴキブリ類；ミツバチ、スズメバチなどのハチ類；イエバエ、キイロショウジョウバエなどのハエ類；ダンゴムシ、ワラジムシ、トビズムカデなどの多足類；セアカゴケグモ、イエグモ、ハエトリグモなどのクモ類；アミメアリ、クロヤマアリ、アルゼンチンアリなどのアリ類；クサギカメムシ、アオカメムシなどのカメムシ類；ツマグロヨコバイ、ハスモンヨトウなどのガ類；アカイエカ、ヒトスジシマカなどのカ類；イエダニ、ツメダニなどのダニ類などに対して、より優れた殺虫効果を発揮する。

20

【0023】

本発明の殺虫剤、すなわちメンタン骨格を有する化合物と本発明の害虫に対する活性増強剤とを含む殺虫剤は、メンタン骨格を有する化合物のみを用いた場合の殺虫効果よりも向上する。さらに、ピレスロイド系など一般的な殺虫剤は、噴射後に害虫の行動量が多くなり暴れやすい。一方、本発明の殺虫剤によれば、噴射後に害虫が暴れにくく、ハチやムカデなどの特に危険な害虫であっても、安全に駆除することができる。

【実施例】

【0024】

以下、実施例および比較例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

30

【0025】

(試験例1)

メンタン骨格を有する化合物とノルマルパラフィンとの相乗効果を検証するために、微量滴下法によって、チャバネゴキブリの致死効力試験を行った。まず、下記の活性増強成分に、下記の活性成分を溶解し、1.4~3倍程度の公比を有する3段階の活性成分濃度の薬液を調製した。

< 活性成分 >

酢酸メンチル (L体 (酢酸 (-) - メンチル))

メントール (L - メントール)

p - メンタン - 3, 8 - ジオール

チモール

ベルメトリン

< 活性増強成分 >

ノルマルパラフィン：カクタスノルマルパラフィンSHLA (JX日鉱日石エネルギー(株)製、沸点248~280)

イソパラフィン：IP-2028 (出光興産(株)製、沸点213~262)

アセトン

40

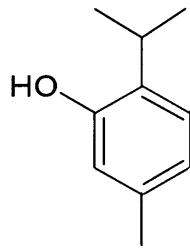
【0026】

活性成分のチモールは、下記式(V)で示される構造を有する。

【0027】

50

【化3】



(V)

10

【0028】

(実施例1～3、比較例1～6および参考例1～3)

30頭のチャバネゴキブリの成虫(すべて雌)に、ジエチルエーテルを用いて麻酔し、1頭あたり2 μ Lの薬液をチャバネゴキブリの胸部腹面両脚間に滴下した。滴下後のチャバネゴキブリ(供試虫)を、固形餌および水が備えられた清潔な容器に移した。なお、固形餌および水は自由摂取させた。24時間後における供試虫の生死を観察し、プロビット統計処理によって半数致死量(LD₅₀)を算出した。また、活性増強成分としてアセトン

20

【0029】

【表1】

	活性成分	活性増強成分	LD ₅₀	増強倍率
実施例1	酢酸メンチル	ノルマルパラフィン	0.12mg/頭	15.3倍
比較例1	酢酸メンチル	イソパラフィン	1.29mg/頭	1.4倍
比較例2	酢酸メンチル	アセトン	1.83mg/頭	—
実施例2	メントール	ノルマルパラフィン	0.05mg/頭	>30倍
比較例3	メントール	アセトン	>1.5mg/頭	—
実施例3	p-メンタン-3,8-ジオール	ノルマルパラフィン	0.04mg/頭	>25倍
比較例4	p-メンタン-3,8-ジオール	アセトン	>1.0mg/頭	—
比較例5	チモール	ノルマルパラフィン	0.05mg/頭	2.6倍
比較例6	チモール	アセトン	0.13mg/頭	—
参考例1	ペルメトリン	ノルマルパラフィン	0.16 μ g/頭	3.3倍
参考例2	ペルメトリン	イソパラフィン	0.53 μ g/頭	1.0倍
参考例3	ペルメトリン	アセトン	0.53 μ g/頭	—

30

40

50

【0030】

表1に示すように、メントン骨格を有する化合物とノルマルパラフィンとを含む薬液（実施例1～3）は、メントン骨格を有する化合物とアセトンとを含む薬液（比較例2～4）と比べて15倍以上、特に実施例2では30倍以上も効力が増強していることがわかる。また、イソパラフィンを用いた場合は（比較例1）、アセトンを用いた場合（比較例2）と殺虫活性がほとんど変わらないことがわかる。さらに、メントン骨格を有する化合物と構造が近似するチモールとノルマルパラフィンとを組み合わせても、2.6倍程度しか効力増強効果は発揮されなかった。このように、メントン骨格を有する化合物とノルマルパラフィンとを組み合わせることによって、予測し得ないような顕著な相乗効果が発揮されたことがわかる。

10

【0031】

一方、参考例1～3に示すように、ペルメトリンにノルマルパラフィンを添加したとしても、チモールと同様、アセトンを添加した場合と比べて殺虫活性が数倍向上したにすぎず、メントン骨格を有する化合物とノルマルパラフィンとの相乗効果が顕著であることが示された。

【0032】

(試験例2)

試験例1で用いた酢酸メンチルおよびノルマルパラフィン、ならびに噴射剤として液化石油ガス（0.29MPa、25℃）を、表2に示す割合で混合し、290mLのエアゾール缶に充填してエアゾール剤を調製した（実施例4、比較例7および8）。

20

【0033】

得られたエアゾール剤それぞれの致死効果を、図1に示すカップ法によって検証した。5頭のチャバネゴキブリの成虫（すべて雌）を、内径130mmおよび高さ100mmプラスチックカップ1（商品名：KPカップKP860、鴻池プラスチック（株）製）に入れた。以下、「プラスチックカップ」は「KPカップ」と記載する。KPカップ1の内壁面には、チャバネゴキブリが逃亡しないように炭酸カルシウムを塗布した。チャバネゴキブリを入れたKPカップ1を、図1に示すように45度の傾斜を有する台2に設置し、KPカップ1から50cm離れた場所からチャバネゴキブリに対して得られたエアゾール剤を1秒間噴射した。1秒あたりのエアゾール剤噴射量は約1.5gであった。噴射後のチャバネゴキブリ（供試虫）を、固形餌および水が備えられた清潔なKPカップに移した。なお、固形餌および水は自由摂取させた。24時間後における供試虫の生死を観察して致死率を求めた。同様の試験を3回繰り返して行い、3回の致死率の平均を表2に示す。

30

致死率（%）＝（死亡した供試虫の頭数／総供試虫数（5頭））×100

【0034】

【表2】

	実施例4	比較例7	比較例8
酢酸メンチル	14.7質量%	—	29.4質量%
ノルマル パラフィン	14.7質量%	29.4質量%	—
液化石油ガス (0.29MPa、25℃)	70.6質量%	70.6質量%	70.6質量%
合計	100質量%	100質量%	100質量%
致死率	93.3%	33.3%	13.3%

40

50

【 0 0 3 5 】

表 2 に示すように、比較例 7 および 8 のように、酢酸メンチルまたはノルマルパラフィンのいずれか一方しか用いなかった場合は、十分な致死効果が得られなかった。一方、実施例 4 のエアゾール剤は、含まれる酢酸メンチルおよびノルマルパラフィンの含有量が、それぞれ比較例 7 のノルマルパラフィンおよび比較例 8 の酢酸メンチルの半量であるにもかかわらず、比較例 7 および 8 に比べて高い致死率を示し、酢酸メンチルとノルマルパラフィンとの相乗効果が顕著であることがわかった。

【 0 0 3 6 】

(実施例 5)

試験例 1 で用いた酢酸メンチル 4 g にノルマルパラフィン (ネオチオゾール、三光化学工業 (株) 製、沸点 2 2 6 ~ 2 4 7) を添加して 1 0 0 m L の原液を調製した。この原液 9 0 m L および噴射剤として液化石油ガス (0 . 2 9 M P a 、 2 5) 2 1 0 m L を、エアゾール缶に充填してエアゾール剤を調製した。エアゾール剤の噴射量は、約 1 . 1 g / 秒であった。

10

【 0 0 3 7 】

得られたエアゾール剤の致死効果を、ダンゴムシの成虫 1 0 頭を用いて試験例 2 で行ったカップ法によって検証した。ダンゴムシの成虫 1 0 頭を用い、エアゾール剤を 5 秒間噴射した以外は、試験例 2 と同様の手順で供試虫の致死率を求めた。3 回の致死率の平均を表 3 に示す。

【 0 0 3 8 】

(実施例 6)

ワラジムシの成虫 5 頭を用いた以外は、実施例 5 と同様の手順で致死率を求めた。結果を表 3 に示す。

20

【 0 0 3 9 】

(実施例 7)

クサギカメムシの成虫 3 頭を用いた以外は、実施例 5 と同様の手順で致死率を求めた。結果を表 3 に示す。

【 0 0 4 0 】

(実施例 8)

セアカゴケグモの成虫 1 頭を用いた以外は、実施例 5 と同様の手順で致死率を求めた。結果を表 3 に示す。

30

【 0 0 4 1 】

(実施例 9)

アミメアリの成虫 5 頭を用いた以外は、実施例 5 と同様の手順で致死率を求めた。結果を表 3 に示す。

【 0 0 4 2 】

(実施例 1 0)

トビズムカデの成虫 1 頭を用いた以外は、実施例 5 と同様の手順で致死率を求めた。結果を表 3 に示す。

【 0 0 4 3 】

(実施例 1 1)

クロゴキブリの成虫 5 頭を用いた以外は、実施例 5 と同様の手順で致死率を求めた。結果を表 3 に示す。

40

【 0 0 4 4 】

(実施例 1 2)

キイロシヨウジヨウバエの成虫 1 0 頭を用い、試験方法を下記に説明するケージ法に変更した以外は、実施例 5 と同様の手順で致死率を求めた。結果を表 3 に示す。

【 0 0 4 5 】

(ケージ法)

図 2 に示すように、供試虫を円筒形のケージ 3 (内径 1 3 c m 、長さ 1 5 c m) に入れ

50

た。このケージ3を、床面からケージ3の中心までの距離が150cmとなるように吊るした。ケージ3から15cm離れた場所から供試虫に対して、実施例5で得られたエアゾール剤を5秒間噴射した。次に、供試虫を、固形餌および水が備えられた清潔なKPカップに移した。なお、固形餌および水は自由摂取させた。24時間後における供試虫の生死を観察して致死率を求めた。同様の試験を3回繰り返して行った。

【0046】

(実施例13)

イエバエ成虫20頭を、立方体の金属ケージ(25cm×25cm×25cm)に入れた。この金属ケージを、床面から金属ケージの中心までの距離が150cmとなるように吊るした。金属ケージから1m離れた場所から供試虫に対して、実施例5で得られたエアゾール剤を5秒間噴射した。次に、供試虫を、固形餌および水が備えられた清潔なKPカップに移した。なお、固形餌および水は自由摂取させた。24時間後における供試虫の生死を観察して致死率を求めた。同様の試験を3回繰り返して行った。3回の平均を表3に示す。

10

【0047】

(実施例14)

ツマグロヨコバイの成虫10頭を、円筒形の金属ケージ(内径8cm、長さ8cm)に入れた。この金属ケージを、床面から金属ケージの中心までの距離が150cmとなるように吊るした。金属ケージから50cm離れた場所から供試虫に対して、実施例5で得られたエアゾール剤を5秒間噴射した。次に、供試虫を、固形餌および水が備えられた清潔なKPカップに移した。なお、固形餌および水は自由摂取させた。24時間後における供試虫の生死を観察して致死率を求めた。同様の試験を3回繰り返して行った。3回の平均を表3に示す。

20

【0048】

(実施例15)

ハスモンヨトウの成虫5頭を用いた以外は、実施例14と同様の手順で致死率を求めた。結果を表3に示す。

【0049】

【表 3】

	供試虫	24時間致死率 (%)
実施例5	ダンゴムシ	100
実施例6	ワラジムシ	100
実施例7	クサギカメムシ	100
実施例8	セアカゴケグモ	100
実施例9	アミアリ	100
実施例10	トビズムカデ	100
実施例11	クロゴキブリ	100
実施例12	キイロショウジョウバエ	100
実施例13	イエバエ	100
実施例14	ツマグロヨコバイ	100
実施例15	ハスモンヨトウ	100

10

20

【0050】

表3に示すように、ノルマルパラフィンと酢酸メンチルとを組み合わせると、いずれの害虫に対しても優れた殺虫効果が得られたことがわかる。

30

【0051】

(実施例16)

試験例1で用いた酢酸メンチル8gに上記のノルマルパラフィン(ネオチオゾール、三光化学工業(株)製、沸点226~247)を添加して200mLの原液を調製した。原液の処方を表4に示す。この原液200mLおよび噴射剤として液化石油ガス(0.49MPa、25)200mLを、エアゾール缶に充填してエアゾール剤を調製した。エアゾール剤の噴射量は、約10g/秒であった。

【0052】

セイヨウミツバチの働き蜂1頭を、実施例14で用いた円筒形の金属ケージ(内径8cm、長さ8cm)に入れた。この金属ケージを、床面から金属ケージの中心までの距離が150cmとなるように吊るした。金属ケージから3m離れた場所から供試虫に対して、得られたエアゾール剤を3秒間噴射した。

40

【0053】

次に、エアゾール剤の噴射15秒後から30秒後までの動画を、金属ケージの真上から撮影し、供試虫の行動を確認した。金属ケージを真上から平面視した場合に、十字に4つの領域に分け、それぞれの領域の境界を通過した回数を観察した。境界を通過した回数が少ないほど行動量が少ない(すなわち、暴れにくい)ことがわかる。さらに、供試虫がロックダウンするまでの時間を測定した。同様の試験を3回行った。結果を表5に示す。

【0054】

(比較例9~12および参考例4)

50

表4に示す成分を表4に示す割合で用いた以外は、実施例16と同様にしてエアゾール剤を調製した。得られたエアゾール剤を用いて、実施例16と同様の手順で供試虫の行動量を確認した。結果を表5に示す。

【0055】

【表4】

	実施例16	比較例9	比較例10	比較例11	比較例12	参考例4
酢酸メンチル	8g	—	200mL	8g	—	—
プラレトリン	—	—	—	—	—	0.26g
ノルマルパラフィン	残部	200mL	—	—	—	残部
エタノール	—	—	—	残部	200mL	—
合計	200mL	200mL	200mL	200mL	200mL	200mL

10

【0056】

【表5】

	ノックダウン時間	境界通過回数の平均
実施例16	553秒	3.0回
比較例9	>1200秒	7.0回
比較例10	1040秒	18.7回
比較例11	>1200秒	11.0回
比較例12	>1200秒	17.0回
参考例4	47秒	17.3回

20

30

【0057】

表5に示すように、酢酸メンチルとノルマルパラフィンとを組み合わせた実施例16は、比較例9～12と比べて、ノックダウン速度が約2倍に向上したことがわかる。酢酸メンチルまたはノルマルパラフィンのいずれか一方のみを用いても、セイヨウミツバチをノックダウンさせる効果がなく、両者を組み合わせただけの場合のみ、ノックダウン効果が向上する。また、ノルマルパラフィンを用いて活性が向上した酢酸メンチルは、境界の通過回数（行動量）が少ないため、セイヨウミツバチがエアゾール剤の噴射後に暴れることなくノックダウンしたことがわかった。

40

【0058】

一方、一般的なピレスロイド系殺虫成分であるプラレトリンを用いた参考例4では、ノックダウンまでの時間は短いものの、境界の通過回数が非常に多く、セイヨウミツバチがエアゾールの噴射後に、ピレスロイド系殺虫成分の神経興奮の効果によって暴れていたことがわかる。酢酸メンチルとノルマルパラフィンとの組み合わせにより、様々な害虫に対する殺虫効果やノックダウン効果が顕著に増強し、さらには害虫の行動を抑制するという予期せぬ効果を発揮することが示された。したがって、ハチやムカデなどの危険な害虫に対

50

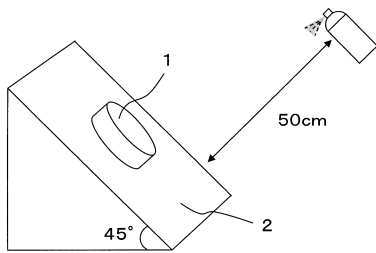
しても安全な駆除が可能になると期待される。

【符号の説明】

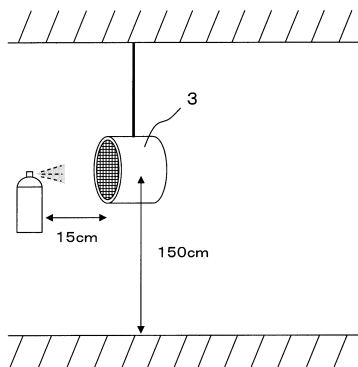
【 0 0 5 9 】

- 1 プラスチックカップ (K P カップ)
- 2 台
- 3 ケージ

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 0 1 P 7/00 (2006.01) A 0 1 P 7/00

合議体

審判長 村上 騎見高

審判官 富永 保

審判官 齊藤 真由美

- (56)参考文献 国際公開第2009/084580(WO,A1)
特開2005-170853(JP,A)
特開2009-167221(JP,A)
特開2013-136524(JP,A)
特開2013-14524(JP,A)
特開2008-169164(JP,A)
特開平4-82805(JP,A)
米国特許出願公開第2007/0166342(US,A1)
米国特許出願公開第2007/0098750(US,A1)
特開2013-112634(JP,A)
特開平4-29903(JP,A)
特開平1-283253(JP,A)
国際公開第2011/161426(WO,A1)
Bull. Environ. Pharmacol. Life Sci., 2012年9月, Vol. 1[10], pp. 16-20
日本農薬学会誌, (1991), 第16巻, 第3号, pp. 533-543
日本農薬学会誌, (1984), 第9巻, 第2号, pp. 365-374

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01N

CAplus/REGISTRY(STN)