

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5651105号
(P5651105)

(45) 発行日 平成27年1月7日 (2015.1.7)

(24) 登録日 平成26年11月21日 (2014.11.21)

(51) Int. Cl. F I

AO 1 N 25/00 (2006.01) AO 1 N 25/00 1 O 1

AO 1 P 7/04 (2006.01) AO 1 P 7/04

AO 1 N 53/02 (2006.01) AO 1 N 53/00 5 O 2 C

AO 1 N 53/08 (2006.01) AO 1 N 53/00 5 O 8 B

AO 1 N 53/04 (2006.01) AO 1 N 53/00 5 O 4 B

請求項の数 12 (全 187 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-503045 (P2011-503045)	(73) 特許権者	506018237
(86) (22) 出願日	平成21年3月26日 (2009.3.26)		バイエル・クロツプサイエンス・エル・ビー
(65) 公表番号	特表2011-516484 (P2011-516484A)		ー
(43) 公表日	平成23年5月26日 (2011.5.26)		アメリカ合衆国、ノースカロライナ・27
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/038349		709、リサーチ・トライアングル・パーク、アレクサンダー・ドライブ・2・テイ
(87) 国際公開番号	W02009/123907		・ダブリュー
(87) 国際公開日	平成21年10月8日 (2009.10.8)	(74) 代理人	110001173
審査請求日	平成24年3月23日 (2012.3.23)		特許業務法人川口国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	61/072,778	(72) 発明者	リード、バイロン・エル
(32) 優先日	平成20年4月2日 (2008.4.2)		アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・2
(33) 優先権主張国	米国 (US)		7614、ローリー、ウイツテイントン・
(31) 優先権主張番号	12/410,840		ドライブ・1413
(32) 優先日	平成21年3月25日 (2009.3.25)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 相乗的殺有害生物剤組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

除虫菊系、ピレスロイド系、ニコチン系またはピラゾール系の殺虫剤；および補助剤を含み、相乗的殺滅率を与える、殺有害生物剤組成物であって、前記補助剤が、ビス（1，2，2，6，6－ペンタメチル－4－ピペリジニル）セバケートとメチル（1，2，2，6，6－ペンタメチル－4－ピペリジニル）セバケートとの混合物である、殺有害生物剤組成物。

【請求項2】

前記殺虫剤が、ピレトリン、イミダクロプリド、デルタメトリン、チアメトキサム、レスメトリン、ペルメトリン、フィプロニル、エチプロール、β－シフルトリン、クロチアニジンおよびシフルトリンからなる群から選択される、請求項1に記載の組成物。

【請求項3】

補助剤の量が、クチクラ浸透率を増加させるために有効な量である、請求項1または2に記載の組成物。

【請求項4】

補助剤の量が、確定殺滅率を得るために必要な殺有害生物剤の量を、少なくとも10％だけ減少させるために有効な量である、請求項1～3のいずれかに記載の組成物。

【請求項5】

組成物が、飛翔有害生物を処理する、請求項1～4のいずれかに記載の組成物。

【請求項 6】

組成物が、植物に施用され、および適切な担体をさらに含む、請求項 1～5 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 7】

組成物がスプレー施用のためにデザインされる、請求項 6 に記載の組成物。

【請求項 8】

組成物が、有害生物侵襲を処理または予防するために基材に施用され、前記基材が木製品である、請求項 1～7 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 9】

木製品が、圧縮木材、パーティクルボード、チップボード、ウェーハボード、合板、木積層材、切りたての材木 (freshly cut timber)、挽材 (lumber)、および紙である、請求項 8 に記載の組成物。

10

【請求項 10】

希釈剤、乳化剤、融解剤、有機結合剤、補助溶媒、加工添加剤、固定剤、安定増強剤、染料、着色顔料、乾燥剤、腐食防止剤、抗定着剤 (anti-settlement agent)、または皮張り防止剤の少なくとも 1 種をさらに含む、請求項 8 または 9 に記載の組成物。

【請求項 11】

請求項 1～10 のいずれかに記載の組成物を投与する段階を含む、有害生物侵襲を防除または予防する方法。

20

【請求項 12】

組成物は、殺有害生物剤および補助剤がそれぞれ同じ濃度で別個に施用される場合の組み合わせによる残存殺有害生物剤効果よりも、長い残存殺有害生物剤効果を提供する、請求項 11 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、1 種以上の殺有害生物剤と 1 種以上の補助剤の組合せを含む組成物に関する。

【背景技術】

30

【0002】

殺有害生物剤には、害虫によって生じる損傷を予防、防除、または軽減するために用いられる任意の物質または物質の混合物が含まれる。殺有害生物剤は、化学物質、ウイルスもしくは細菌などの生物剤、抗菌剤、または消毒剤であってもよい。有害生物には、昆虫、植物病原菌、雑草、軟体動物、鳥、哺乳動物、魚、回虫などの線虫、および微生物が含まれる。

【0003】

殺虫剤は、昆虫を防除するための殺有害生物剤のカテゴリー、すなわち、殺卵剤もしくは卵を殺す物質、幼虫駆除剤もしくは幼虫を殺す物質、または成虫駆除剤もしくは成虫を殺す物質である。殺有害生物剤には、殺ダニ剤、ダニ駆除剤、殺貝剤、殺線虫剤、およびその他の様々な薬剤も含まれる。

40

【0004】

作物処理、動物処理、木または他の表面などの基材の処理、および住宅侵襲 (home infestation) の処理を含む、様々な用途に使用されている。殺有害生物剤の選択は、通常、有害生物の種類、施用の種類、ヒトまたは他の動物との接触可能性、基材の気孔率などを含む、様々な要因に依存する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一つの用途、すなわち、作物保護では、昆虫によって生じる作物損傷を無くすまたは実

50

質的に低減させる一方、同時に殺有害生物剤の使用によって生じる環境影響を軽減させる必要性がある。

【0006】

別の用途、すなわち、殺虫剤防除では、ヒトまたは他の動物に有害であり得る殺虫剤の濃度を避けるとともに、家庭または事業での有効な殺虫剤防除を与える必要性がある。このような用途の一つには、銅／クロム／ヒ素（CCA）利用などの現在の一般的な製品より毒性が少ない薬剤を用いることを優先するとともに、シロアリ損害から木材製品を保護することが含まれる。

【0007】

これらおよび他の理由のために、殺虫剤の効力を強化する組成物を提供することが有利である。

【課題を解決するための手段】

【0008】

（発明の要旨）

一実施形態において、本発明は、殺有害生物剤および補助剤を含む殺有害生物剤組成物であって、該組成物が相乗的殺滅率（kill rate）を与える殺有害生物剤組成物を提供する。本発明の一実施形態によれば、フリーラジカル安定剤の使用は、殺有害生物剤に対する昆虫または植物のクチクラの浸透性（permeability）を変化させると考えられる。本発明の補助剤は好ましくは、例えば、不安定化によって（これにより限定されないが）、昆虫または植物のクチクラの浸透性を変化させるために十分な量で存在する。昆虫または植物のクチクラを不安定化させるために本発明による補助剤の十分な量を与えることによって、以下に示されるように相乗的効果が認められた。殺有害生物剤処方物におけるある種の成分を光劣化に対して活性殺有害生物剤成分を保護するために与えることができるが、本発明は、所与の施用において最大10%またはそれを超える、有害生物を殺すために必要な殺有害生物剤の量の減少を実証する実施形態とともに、有効な殺有害生物剤組成物を提供する。さらに、本発明は、特定の殺有害生物剤の殺滅スペクトル（kill spectrum）を増加させるための方法論を提供する。

【0009】

一実施形態において、本発明は、殺有害生物剤；および補助剤を含む殺有害生物剤組成物であって、期待殺滅率を超える実測殺滅率を与え、該期待殺滅率が式： $E = [X + Y] - [(X + Y) / 100]$ （式中、Eは、予想殺滅率であり；Xは、殺有害生物剤の未処置対照の%として表された効力であり；Yは、補助剤の未処置対照の%として表された効力である。）を用いて計算される殺有害生物剤組成物を与える。

【0010】

さらなる実施形態では、補助剤の量は、クチクラ浸透率を増加させるために有効な量である。

【0011】

さらなる実施形態では、補助剤の量は、ある一定の殺滅率を達成するのに必要な殺有害生物剤の量を、少なくとも約10%だけ減少させるために有効な量である。さらなる実施形態では、補助剤の量は、ある一定の殺滅率を達成するのに必要な殺有害生物剤の量を、少なくとも約20%だけ減少させるために有効な量である。さらなる実施形態では、補助剤の量は、ある一定の殺滅率を達成するのに必要な殺有害生物剤の量を、少なくとも約30%だけ減少させるために有効な量である。

【0012】

さらなる実施形態では、殺有害生物剤は、約2.0未満のlog P値を有する。さらなる実施形態では、殺有害生物剤は、約2.0超から約4.0未満のlog P値を有する。さらなる実施形態では、殺有害生物剤は約4.0を超えるlog P値を有する。

【0013】

一実施形態において、殺有害生物剤は、アバメクチン、アセフェート、アセタミプリド、アクリナトリン、アラニカルブ、アルジカルブ、アレトリン、アルファースペルメトリ

10

20

30

40

50

ン、リン化アルミニウム、アミトラズ、アザジラクチン、アザメチホス、アジンホスーエチル、アジンホスーメチル、ベンジオカルブ、ベンフラカルブ、ベンスルタップ、ベーターシフルトリン、ベーターシペルメトリン、ビフェントリン、ビオアレトリン、ビオアレトリンS-シクロペンテニル異性体、ビオレスメトリン、ビストリフルロン、ボラックス、ブプロフェジン、ブトカルボキシム、ブトキシカルボキシム、カズサホス、シアン化カルシウム、多硫化カルシウム、カルバリル、クロラントラニリプロール、カルボフラン、カルボスルファン、カルタップ、クロレトキシホス、クロルフェナピル、クロルフェンビンホス、クロルフルアズロン、クロメホス、クロロピクリン、クロルピリホス、クロルピリホスーメチル、クロマフェノジド、クロチアニジン、シアントラニリプロール、クマホス、クリオライト、シアノホス、シクロプロトリン、シフルトリン、シハロトリン、シペルメトリン、シフェノトリン、シロマジン、ダゾメット、デルタメトリン、デメトン- S-メチル、ジアフェンチウロン、ジアジノン、ジクロルボス、ジクロトホス、ジシクラニル、ジフルベンズロン、ジメトエート、ジメチルビンホス、ジノテフラン、ジスルホトン、エマメクチン、エマメクチンベンゾエート、エンペントリン、エンドスルファン、エスフェンバレレート、エチオフエンカルブ、エチオン、エチプロール、エトプロホス、エチレンジプロミド、エトフェンプロックス、エトキサゾール、ファムフル、フェニトロチオン、フェノブカルブ、フェノキシカルブ、フェンプロパトリン、フェンチオン、フェンバレレート、フィプロニル、フロニカミド、フルシクロクスロン、フルシトリネート、フルフェノクスロン、フルメトリン、ホルメタネート、ホルメタネート塩酸塩、ホスチアゼート、フラチオカルブ、ガンマーシハロトリン、ハロフェノジド、ヘプタクロル、ヘプテノホス、ヘキサフルムロン、ヒドラメチルノン、ヒドロブレン、イミダクロプリド、イミプロトリン、インドキサカルブ、イソフェンホス、イソプロカルブ、イソプロピルO- (メトキシアミノチオホスホリル) サリシレート、イソオキサチオン、ラムダーシハロトリン、リチウムペルフルオロオクタンスルホネート、ルフェヌロン、リン化マグネシウム、マラチオン、メカルバム、塩化第一水銀、メタフルミゾン、メタム、メタム-ナトリウム、メタミドホス、メチダチオン、メチオカルブ、メトミル、メトロブレン、メトトリン、メトキシクロル、メトキシフェノジド、メトフルトリン、メチルイソチオシアネート、メトルカルブ、メビンホス、ミルベメクチン、モノクロトホス、ナレド、ナフタレン化合物、ニコチン、ニテンピラム、ニチアジン、ノバルロン、ノビフルムロン、オメトエート、オキサミル、オキシデメトン-メチル、パラチオン、パラチオン-メチル、ペンタクロロフェノール、ペンタクロロフェニルラウレート、ペルメトリン、石油、フェノトリン、ホレート、ホサロン、ホスメット、ホスファミドン、ホスフィン、ピリミカルブ、ピリミホス-メチル、プラレトリン、プロフェノホス、プロパホス、プロベタンホス、プロボクスル、プロチオホス、ピメトロジン、ピラクロホス、ピレトリン、ピリダリル、ピリダベン、ピリダフェンチオン、ピリミジフェン、ピリプロキシフェン、キナルホス、レスメトリン、ロテノン、サバジラ、シラフルオフエン、シアン化ナトリウム、ナトリウムペンタクロロフェノキシド、スピネトラム、スピノサド、スルコフロロン、スルコフロ-ナトリウム、スルフルラミド、スルホテップ、スルフリルフルオリド、スルプロホス、タウ-フルバリネート、テブフェノジド、テブピリムホス、テフルベンズロン、テフルトリン、テメホス、テルブホス、テトラクロルビンホス、テトラメトリン、シーターシペルメトリン、チアクロプリド、チアメトキサム、チオジカルブ、チオファノックス、チオメトン、チオスルタップ-ナトリウム、トルフェンピラド、トラロメトリン、トランスフルトリン、トリアザメート、トリアゾホス、トリクロルホン、トリブルムロン、トリメタカルブ、バミドチオン、キシリルカルブ、ゼーターシペルメトリン、リン化亜鉛、ビートジュース、D-リモネン、セダーウッド油、ヒマシ油、セダー油、シナモン油、クエン酸、シトロネラ油、丁子油、トウモロコシ油、綿実油、ユージノール、ニンニク油、ゲラニオール、ゼラニウム油、ラウリル硫酸、レモンガラス油、アマニ油、リンゴ酸、ハッカ油、ペパーミント油、2-フェネチルプロピオネート (2-フェニルエチルプロピオネート)、ソルビン酸カリウム、ローズマリー油、ゴマ油、塩化ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム、大豆油、およびタイム油の1種以上から選択される。

10

20

30

40

50

【0014】

なおさらなる実施形態では、殺有害生物剤は、アバメクチン、アセタミプリド、アレトリン、アルファースペルメトリン、アザジラクチン、ベンジオカルブ、ベーターシフルトリン、ピフェントリン、ピオアレトリン、ピオアレトリンS-シクロペンテニル異性体、ピオレスメトリン、ボラックス、カルバリル、クロラントラニリプロール、クロルフェナピル、クロルフルアズロン、クロマフェノジド、クロチアニジン、シアントラニリプロール、クリオライト、シフルトリン、シハロトリン、シペルメトリン、シフェノトリン、デルタメトリン、ジフルベンズロン、ジノテフラン、エマメクチン、エマメクチンベンゾエート、エスフェンバレレート、エチプロール、エトフェンプロックス、フェンバレレート、フィプロニル、フロニカミド、フルシクロクスロン、フルフェノクスロン、フルメトリン、ガンマーシハロトリン、ハロフェノジド、ヘキサフルムロン、ヒドラメチルノン、ヒドロブレン、イミダクロプリド、イミプロトリン、インドキサカルブ、ラムダーシハロトリン、ルフェヌロン、マラチオン、メタフルミゾン、メトブレン、メトキシフェノジド、ニテンピラム、ノバルロン、ノピフルムロン、ペルメトリン、フェノトリン、プラレトリン、プロボクスル、ピメトロジン、ピレトリン、ピリプロキシフェン、レスメトリン、シラフルオフエン、スピネトラム、スピノサド、タウフルバリネート、テブフェノジド、テフルベンズロン、テフルトリン、テトラメトリン、チアクロプリド、チアメトキサム、トランスフルトリン、ゼーターシペルメトリン、D-リモネン、セダーウッド油、ヒマシ油、セダー油、シナモン油、クエン酸、シトロネラ油、丁子油、ユーギノール、ニンニク油、ゲラニオール、ゼラニウム油、ラウリル硫酸、レモンガラス油、リンゴ酸、ハッカ油、ペパーミント油、2-フェネチルプロピオネート（2-フェニルエチルプロピオネート）、ソルビン酸カリウム、ローズマリー油、ゴマ油、塩化ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム、大豆油、およびタイム油の1種以上から選択される。

10

20

【0015】

一実施形態において、補助剤はフリーラジカルスカベンジャーである。

【0016】

一実施形態において、補助剤は、可塑剤として機能する無視できる能力をもたらしための量である。

【0017】

一実施形態において、補助剤は、1種以上の二塩基酸エステル（例えば、セバケートなど）、ポリフェニルメタン、食品用保存剤、脂肪酸エステル、酸化防止剤、ビタミン、脂肪酸、界面活性剤、イブプロフェン、テトラメチルシラン、トリメチルシラン、化合物A（本明細書において、1%における、ビス（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル）セバケートおよびメチル（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル）セバケート）の混合物を記述するために用いられる。）、ジメチルセバケート、セバシン酸、セバシン酸ジベンジルエステル、セバシン酸-ビス（N-スクシンイミジル）エステル、ビス（1-オクチルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル）セバケート、ビス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル）セバケート）、4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジノール、4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-1-オキシル、ヒンダードアミン光安定剤、ジフェニルメタン、トリフェニルメタン（Gomberg's triyl）、トリフェニルメチルクロリド（トリチルクロリド）、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）、BHQ（ブチル化ヒドロキシキノン）、TBHQ（第三級ブチルジヒドロキシキノン）、メチルエステル（例えば、オレイン酸メチル、リノール酸メチル、パルミチン酸メチルなどの長鎖脂肪酸エステルを含む）、エチルエステル、オレイン酸エチル、マレイン酸ジベンジル、アスコルビン酸、レチノール、グレープシードオイル、ロスベラトロール、ベンゼンプロパン酸、オレイン酸、リノール酸、パルミチン酸、オメガ-3-脂肪酸、EPA、DHA、アセチルサリチル酸、サリチル酸、サリチル酸メチル、イブプロフェン、テトラメチルシラン、トリメチルシラン、および、ミラノールまたはミリタインカ

30

40

50

ら選択される界面活性剤から選択される。

【0018】

なおさらなる実施形態では、補助剤は、本明細書において化合物A、すなわちビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル)セバケートおよびメチル(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル)セバケートとして特定される化合物である。

【0019】

一実施形態において、本組成物は飛翔有害生物を処理するためである。一実施形態において、本組成物は、植物に施用され、適切な担体をさらに含む。さらなる実施形態では、本組成物は、植物の葉、植物に近接した土壌に施用されるまたは植物の根に直接施用される。さらなる実施形態では、植物は、室内用鉢植え植物、低木、樹木、観賞植物であるまたは植物は、芝生または草である。一実施形態において、本殺有害生物剤は、殺ウイルス剤、殺菌剤、殺真菌剤、植物生長調節剤、または除草剤である。一実施形態において、本組成物は、根施用のためにデザインされる。さらなる実施形態では、本組成物は、スプレー施用のためにデザインされる。

【0020】

さらなる実施形態では、本組成物は、有害生物侵襲を処理または予防するために基材に施用される。なおさらなる実施形態では、該基材は、木製品である。さらなる実施形態では、木製品は、圧縮木材、パーティクルボード、チップボード、ウェーハボード、合板、木積層材、切りたての材木(freshly cut timber)、挽材(lumber)、および紙である。一実施形態において、本組成物は、希釈剤、乳化剤、融解剤(melting agent)、有機結合剤、補助溶媒、加工添加剤、固定剤、安定増強剤、染料、着色顔料、乾燥剤、腐食防止剤、抗定着剤、または皮張り防止剤のうちの少なくとも1種をさらに含む。一実施形態において、本組成物は、基材を本組成物中にもしくは本組成物と一緒に浸す、基材に本組成物を含浸させる、基材上に本組成物をはけ塗りする、基材上に本組成物をスプレーする、または基材を本組成物中にディッピングすることによって施用される。

【0021】

一実施形態において、本組成物は、有害生物の卵、幼虫、若虫、または成虫を標的とする。一実施形態において、本組成物は、爬行有害生物、アリ(ants)、クモ形(arachnids)、トコジラミ(bed bugs)、甲虫(beetles)、ムカデ(centipedes)、ゴキブリ(cockroaches)、コオロギ(crickets)、ハサミムシ(earwigs)、ノミ(fleas)、サソリ(scorpions)、セイヨウシメ(silverfish)、クモ(spiders)、シロアリ(termites)、ダニ(ticks)、飛翔昆虫(flying insect)、ハエ(flies)、ブヨ(gnats)、スズメバチ(hornets)、ユスリカ(midges)、カ(mosquitoes)、ガ(moths)、カリバチ(wasps)、植物有害生物(plant pests)、アブラムシ(aphids)、アワヨトウの幼虫(armyworms)、ミノムシ(bagworms)、ヨトウムシ(cutworms)、コナカイガラムシ(mealybugs)、ダニ(mites)、線虫(nematodes)、メクラムシ(plant bugs)、キジラミ(psyllids)、カイガラムシ(scale insects)、アダミウマ(thrips)、またはコナジラミ(whiteflies)を標的とする。なおさらなる実施形態では、本組成物は、半翅目(Hemiptera)；ウンカ科(Delphacidae)、例えば、ラオデルパクス・ストリアテッルス(Laodelphax striatellus)、ニラパルワタ・ルゲンス(Nilaparvata lugens)、ソガテッラ・フルキフェラ(Sogatella furcifera)など；ヨコバエ科(Deltocephalidae)、例えば、ネポテッティクス・キンクティケプス(Nephotettix cincticeps)、ネポテッティクス・ウィレスセンス(Nephotettix virescens)など；アブラムシ科(Aphidi

10

20

30

40

50

dae)、例えば、アピス・ゴッシュピイ (*Aphis gossypii*)、ミュズス・ペルシカエ (*Myzus persicae*) など;カメムシ科 (*Pentatomidae*)、例えば、ネザラ・アンテナタ (*Nezara antennata*)、リプトルトゥス・クラウェトゥス (*Riptortus clavetus*)、エユサルコリス・レヴィシ (*Eysarcoris lewisi*)、エユサルコリス・パルウィス (*Eysarcoris parvus*)、プラウティア・スタリ (*Plautia stali*)、ハリユオモルバ・ミスタ (*Halyomorpha mista*) など;コナジラミ科 (*Aleyrodidae*)、例えば、トリアレウロデス・ワポラリオルム (*Trialeturodes vaporariorum*)、ベミシア・アルゲンティフォリイ (*Bemisia argentifolii*) など;カタカイガラムシ科 (*Coccidae*)、例えば、アオニディエッラ・アウランティイ (*Aonidiella aurantii*)、コムストカスピス・ペルニキオサ (*Comstockaspis perniciosa*)、ウナスピス・キトリ (*Unaspis citri*)、セロプラステス・ルベンス (*Ceroplastes rubens*)、イセリュア・プルカシ (*Icerya purchasi*) など;グンバイムシ科 (*Tingidae*) ;キジラミ科 (*Psylliade*) など;鱗翅目 (*Lepidoptera*) ;メイガ科 (*Pyralidae*)、例えば、キロ・スップレッサリス (*Chilo suppressalis*)、クナパロクロキス・メジナリス (*Cnaphalocrocis medinalis*)、ノタルカ・デロガタ (*Notarcha derogata*)、プロディア・インテルプンクテッラ (*Plodia interpunctella*) など;ヤガ科 (*Noctuidae*)、例えば、スポドプテラ・リトゥラ (*Spodoptera litura*)、プスエウダレティア・セパラタ (*Pseudaletia separata*)、トリコプルシア属種 (*Thoricoplusia* spp.)、ヘリオティス属種 (*Heliothis* spp.)、ヘリコウエルパ属種 (*Helicoverpa* spp.) など;シロチョウ科 (*Pieridae*)、例えば、ピエリス・ラパエ (*Pieris rapae*) など;ハマキガ科 (*Tortricidae*)、例えば、アドクソプユエス属種 (*Adoxophyes* spp.)、グラポリタ・モレストア (*Grapholita molesta*)、キュディア・ポモネッラ (*Cydia pomonella*) など;シンクイガ科 (*Carposinidae*)、例えば、カルポシナ・ニポネンシス (*Carposina niponensis*) など;ハモグリガ科 (*Lyonetidae*)、例えば、リオネチア属種 (*Lyonetia* spp.) など;ドクガ科 (*Lymantriidae*)、例えば、リュマントリア属種 (*Lymantria* spp.)、エウプロクティス属種 (*Euproctis* spp.) など;スガ科 (*Yponomeutidae*)、例えば、プルテッラ・クシロステッラ (*Plutella xylostella*) など;キバガ科 (*Gelechiidae*)、例えば、ペクティノボラ・ゴッシュピエッラ (*Pectinophora gossypiella*) など;ヒトリガ科 (*Arctiidae*)、例えば、ヒュパントリア・クネア (*Hypantria cunea*) など;ヒロズコガ科 (*Tineidae*)、例えば、ティネア・トランスルケンス (*Tinea translucens*)、ティネオラ・ビッセリエッラ (*Tineola bisselliella*) など;双翅目 (*Diptera*) ;カ科 (*Calicidae*)、例えば、クレクス・ピピエンス・パレンス (*Culex pipiens pallens*)、クレクス・トリタエニオルヒュンクス (*Culex tritaeniorhynchus*)、クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) など;アエデス属種 (*Aedes* spp.)、例えば、アエデス・アエギプティ (*Aedes aegypti*)、アエデス・アルボピクトゥス (*Aedes albopictus*) など;アノペレス属種 (*Anopheles* spp.)、例えば、アノペレス・シネンシス (*Anopheles sinensis*) など、ユスリカ科 (*Chironomidae*) ;イエバエ科 (*Muscidae*)、例えば、ムスカ・ドメスティカ (*Musca domestica*)、ムスキナ・スタブランズ (*Muscina stabulans*) など;クロバ

10

20

30

40

50

エ科 (Calliphoridae) ; ニクロバエ科 (Sarcophagidae) ;
 ヒメイエバエ科 (Fanniidae) ; ハナバエ科 (Anthomyiidae) 、例
 えば、デリア・プラトゥラ (Delia platura) 、デリア・アンティクワ (D
 elia antiqua) など ; ミバエ科 (Tephritidae) ; ショウジョウ
 バエ科 (Drosophilidae) ; チョウバエ科 (Psychodidae) ; ア
 ブ科 (Tabanidae) ; ブユ科 (Simuliidae) ; ストモキシダエ科 (S
 tomoxyidae) ; ハモグリバエ科 (Agromyzidae) など ; コウチュウ
 目 (Coleoptera) ; ディアブロティカ属種 (Diabrotica spp.
) 、例えば、ディアブロティカ・ウィルギフェラ・ウィルギフェラ (Diabrotic
 a virgifera virgifera) 、ディアブロティカ・ウンデシムプンク
 タタ・ホワルディ (Diabrotica undecimpunctata howa
 rdi) など ; コガネムシ科 (Scarabaeidae) 、例えば、アノマラ・クブレ
 ア (Anomala cuprea) 、アノマラ・ルフォクブレア (Anomala r
 ufocuprea) など ; ゾウムシ科 (Curculionidae) 、例えば、シト
 ピルス・ゼアマイス (Sitophilus zeamais) 、リッソロプトルス・オ
 リュゾピルス (Lissorhopterus oryzophilus) 、カッロソブリ
 ュキュス・キエネンシス (Callosobruchus chienensis)
 など ; ゴミムシダマシ科 (Tenebrionidae) 、例えば、テネブリオ・モリト
 ル (Tenebrio molitor) 、トリボリウム・カスタネウム (Tribol
 ium castaneum) など ; ハムシ科 (Chrysomelidae) 、例えば
 、オウレマ・オリュザエ (Oulema oryzae) 、アウラコボラ・フェモラリス
 (Aulacophora femoralis) 、ピュットレタ・ストリオラタ (P
 hyllotreta striolata) 、レプティノタルサ・デケムリネアタ (L
 eptinotarsa decemlineata) など ; シバンムシ科 (Anobi
 idae) ; エピラクナ属種 (Epilachna spp.) 、例えば、エピラクナ・
 ビギンティオクトプンクタタ (Epilachna vigintioctopunct
 ata) など ; ヒラタキクイムシ科 (Lyctidae) ; ナガシンクイムシ科 (Bos
 trychidae) ; カミキルムシ科 (Cerambycidae) ; パエデルス・フ
 スキペス (Paederus fuscipes) ; ムカシゴキブリ科 (Blattod
 ea) 、例えば、ブラッテッラ・ゲルマニカ (Blattella germanica
) 、ペリプラネタ・フリギノサ (Periplaneta fuliginosa) 、ペ
 リプラネタ・アメリカナ (Periplaneta americana) 、ペリプラネ
 タ・ブルンネア (Periplaneta brunnea) 、ブラッタ・オリエンタリ
 ス (Blatta orientalis) など ; アザミウマ目 (Thysanopte
 ra) : トリプス・パルミ (Thrips palmi) 、トリプス・タバキ (Thri
 ps tabaci) 、フランクリニエッラ・オッキデンタリス (Franklinie
 lla occidentalis) 、フランクリニエッラ・イントンサ (Frankl
 iniella intonsa) など ; 膜翅目 (Hymenoptera) : アリ科 (F
 ormicidae) 、スズメバチ科 (Vespidae) 、ベテュリド・ワスプ (b
 ethyloid wasp) 、ハバチ科 (Tenthredinidae) 、例えば、ア
 タリア・ヤポニカ (Athalia japonica) など ; バッタ目 (Orthop
 tera) : ケラ科 (Gryllotalpidae) 、バッタ科 (Acrididae
) など ; ノミ目 (Aphaniptera) ; クテナケパリデス・フェリス (Cteno
 cephalides felis) 、クテナケパリデス・カニス (Ctenoceph
 alides canis) 、プレクス・イッリタンス (Pulex irritans
) 、クセノプシュッラ・ケオピス (Xenopsylla cheopis) など ; シラ
 ミ目 (Anoplura) : ペディクルス・フマヌス・コルポリス (Pediculus
 humanus corporis) 、プティルス・プビス (Phthirus pu
 bis) 、ハエマトピヌス・オイリステルヌス (Haematopinus eurys
 ternus) 、ダルマリニア・オウイス (Dalmalinia ovis) など ; シ

10

20

30

40

50

ロアリ目 (Isoptera) : レティクリテルメス・フラウィペス・スペラツス (*Reticulitermes speratus*)、コプトテルメス・フォルモサヌス (*Coptotermes formosanus*) など; ダニ目 (Acarina) : ハダニ科 (*Tetranychidae*)、例えば、テトラニュクス・ウルチカエ (*Tetranychus urticae*)、テトラニュクス・カンザワイ (*Tetranychus kanzawai*)、パノニュクス・キトリ (*Panonychus citri*)

、パノニュクス・ウルミ (*Panonychus ulmi*)、オリゴニュクス属種 (*Oligonychus* spp.) など; エリオピュイダエ科 (*Eriophyidae*)、例えば、アクトプス・ペレカッシ (*Aculops pelekassi*)、アクルス・スクレクテンダリ (*Aculus schlechtendali*) など; ホコリダニ科 (*Tarsonemidae*)、例えば、ポリュパゴタルソネムス・ラトゥス (*Polyphagotarsonemus latus*) など; ヒメハダニ科 (*Tenuipalpidae*) ; ケナガハダニ科 (*Tuckerellidae*) ; マダニ科 (*Ixodidae*)、例えば、ハエマピュサリス・ロンギコルニス (*Haemaphysalis longicornis*)、ハエマピュサリス・フラバ (*Haemaphysalis flava*)、デルマセントル・タイワニクス (*Dermacentor taiwanicus*)、イクソデス・オヴァトゥス (*Ixodes ovatus*)、イクソデス・ペルスルカトゥス (*Ixodes persulcatus*)、ボオピルス・ミクロプルス (*Boophilus microplus*) など; コナダニ科 (*Acaridae*)、例えば、チュロパグス・プトレスセンティアエ (*Tyrophagus putrescentiae*) など; トリハダダニ科 (*Epidermoptidae*)、例えば、デルマトパゴイデス・ファリナエ (*Dermatophagoides farinae*)、デルマトパゴイデス・プトレニユッヌス (*Dermatophagoides pteromyssus*) など; ツメダニ科 (*Cheyletidae*)、例えば、ケユイトゥス・エルディトゥス (*Cheyletus eruditus*)、ケユレトゥス・マラッセンシス (*Cheyletus malaccensis*)、ケユレトゥス・モオレイ (*Cheyletus moorei*) など; ワクモ科 (*Dermanyssidae*) ; クモ目 (*Araneae*)、例えば、キラカンティウム・ヤポニクム (*Chiracanthium japonicum*)、ラトロデクトゥス・ハッセルティイ (*Latrodectus hasseltii*) など; 唇脚目 (*Chilopoda*) : テレウオネマ・ヒルゲンドルフィ (*Thereuonema hilgendorfi*)、スコロペンドラ・スブスピニペス (*Scolopendra subspinipes*) など; 倍脚目 (*Diplopoda*) : オクシドゥス・グラキリス (*Oxidus gracilis*)、ネデュオプス・タムバヌス (*Nedyopus tambanus*) など; 等脚目 (*Isopoda*) : アルマディッリディウム・ウルガレ (*Armadillidium vulgare*) など; マキガイ綱 (*Gastropoda*) : リマクス・マルギナトゥス (*Limax marginatus*)、リマクス・フラヴス (*Limax flavus*) など; 線虫 (*Nematoda*) : プラテュレンクス・コフエアエ (*Pratylenchus coffeae*)、プラテュレンクス・ファッラクス (*Pratylenchus fallax*)、ヘテロデラ・グリュキネス (*Heterodera glycines*)、グロボデラ・ロストキエンシス (*Globodera rostochiensis*)、メロイドギュネ・ハブラ (*Meloidogyne hapla*)、メロイドギュネ・インコグニタ (*Meloidogyne incognita*) などを標的とする。

【0022】

本発明の一実施形態は、本明細書において記載されたとおりの組成物を投与する段階を含む有害生物侵襲を防除または予防する方法を含む。さらなる実施形態では、本組成物は、それぞれが同濃度で別個に施用される場合に殺有害生物剤および補助剤の合わせた残存殺有害生物剤効果よりも長い残存殺有害生物剤効果を与える。さらなる実施形態では、本

10

20

30

40

50

組成物は植物毒性ではないが、その殺有害生物剤単独で植物毒性である。

【0023】

本発明の一実施形態は、補助剤と一緒に部位で殺有害生物剤のある量を施用する段階を含む、有害生物を処理または予防する方法であって、該補助剤は、フリーラジカルの形成を安定化させるために十分な量で存在し、該施用される殺有害生物剤の量は、期待されるより少なくとも約10%少ない方法を提供する。言い換えれば、殺有害生物剤の期待される量が効果を得るために必要である場合、本発明の範囲内の補助剤との組合せは、同等の効果を得るために必要な殺有害生物剤の量の相乗的な減少をもたらす。

【0024】

本発明の一実施形態は、補助剤と一緒に部位で殺有害生物剤を与える段階を含む殺有害生物剤の殺滅スペクトルを増加させる方法であって、該補助剤はフリーラジカルの形成を安定させるのに十分な量で存在する方法である。一実施形態において、該補助剤は、植物または昆虫のクチクラを不安定化させる。

10

【0025】

本発明の一実施形態は、有機リン酸エステルではない殺有害生物剤および補助剤から本質的になる殺有害生物剤組成物であって、該組成物は相乗的殺滅率を与える組成物を提供する。このような実施形態について、さらなる処方成分は、本発明の基本的および新規な特徴に実質的に影響を与えないと考えられる。

【0026】

本発明の一実施形態は、昆虫または植物への殺有害生物剤の浸透性を増加させる方法であって、昆虫または植物のクチクラを補助剤に曝露することを含み、補助剤は昆虫または植物のクチクラを不安定化させる、方法を提供する。

20

【0027】

本発明の一実施形態は、昆虫または植物の組織上でフリーラジカル反応を開始し、それにより組織における生体膜の浸透性を変化させる方法であって、昆虫または植物の組織を、昆虫または植物のクチクラを不安定化させる補助剤に曝露する段階を含む方法を提供する。

【0028】

本発明は、本明細書において開示される1つ以上の実施形態の組合せを含む。

【図面の簡単な説明】

30

【0029】

【図1】時間（時間（hour））に対する死亡率（%）で、アルゼンチンアリ（*Argentine ant*）に対する、フリーラジカル安定剤（ベンゼンプロパン酸）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5%濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、5%濃度のベンゼンプロパン酸を表し、四角は、0.5%濃度のイミダクロプリドと5%濃度のベンゼンプロパン酸のブレンドを表す。

【図2】時間（時間）に対する死亡率（%）で、チャパネゴキブリ（*German cockroach*）に対する、フリーラジカル安定剤（ベンゼンプロパン酸）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5%濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、1%濃度のベンゼンプロパン酸を表し、四角は、0.5%濃度のイミダクロプリドと1%濃度のベンゼンプロパン酸のブレンドを表す。

40

【図3】時間（時間）に対する死亡率（%）で、チャパネゴキブリに対する、フリーラジカル安定剤（オレイン酸）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5%濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、1%濃度のオレイン酸を表し、四角は、0.5%濃度のイミダクロプリドと1%濃度のオレイン酸のブレンドを表す。

【図4】時間（時間）に対する死亡率（%）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（オレイン酸）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5%濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、0.1%濃度のオレイン酸を表し、四角は、0.5%濃度のイミダクロプリドと0.1%濃度のオレイン酸のブ

50

ブレンドを表す。

【図5】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（オレイン酸メチル）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5％濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、5％濃度のオレイン酸メチルを表し、四角は、0.5％濃度のイミダクロプリドと5％濃度のオレイン酸メチルのブレンドを表す。

【図6】時間（時間）に対する死亡率（％）で、チャバネゴキブリに対する、フリーラジカル安定剤（オレイン酸メチル）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5％濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、1％濃度のオレイン酸メチルを表し、四角は、0.5％濃度のイミダクロプリドと1％濃度のオレイン酸メチルのブレンドを表す。

10

【図7】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（リノール酸メチル）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5％濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、1％濃度のリノール酸メチルを表し、四角は、0.5％濃度のイミダクロプリドと1％濃度のリノール酸メチルのブレンドを表す。

【図8】時間（時間）に対する死亡率（％）で、チャバネゴキブリに対する、フリーラジカル安定剤（リノール酸メチル）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5％濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、1％濃度のリノール酸メチルを表し、四角は、0.5％濃度のイミダクロプリドと1％濃度のリノール酸メチルのブレンドを表す。

20

【図9】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（パルミチン酸メチル）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5％濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、5％濃度のパルミチン酸メチルを表し、四角は、0.5％濃度のイミダクロプリドと5％濃度のパルミチン酸メチルのブレンドを表す。

【図10】時間（時間）に対する死亡率（％）で、チャバネゴキブリに対する、フリーラジカル安定剤（パルミチン酸メチル）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5％濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、5％濃度のパルミチン酸メチルを表し、四角は、0.5％濃度のイミダクロプリドと5％濃度のパルミチン酸メチルのブレンドを表す。

30

【図11】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（ブチル化ヒドロキシアニソール（BHA））と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5％濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、1％濃度のBHAを表し、四角は、0.5％濃度のイミダクロプリドと1％濃度のBHAのブレンドを表す。

【図12】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（ブチル化ヒドロキシアニソール（BHA））と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5％濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、1％濃度のBHAを表し、四角は、0.5％濃度のイミダクロプリドと1％濃度のBHAのブレンドを表す。

40

【図13】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（ブチル化ヒドロキシトルエン（BHT））と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5％濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、0.1％濃度のBHTを表し、四角は、0.5％濃度のイミダクロプリドと0.1％濃度のBHTのブレンドを表す。

【図14】時間（時間）に対する死亡率（％）で、チャバネゴキブリに対する、フリーラジカル安定剤（ブチル化ヒドロキシトルエン（BHT））と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5％濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、1％濃度のBHTを表し、四角は、0.5％濃度のイミダクロプリドと1％濃度

50

の B H T のブレンドを表す。

【図 1 5】時間（時間）に対する死亡率（％）で、チャバネゴキブリに対する、フリーラジカル安定剤（トープチルヒドロキノン（T B H Q））と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、0. 1 % 濃度の T B H Q を表し、四角は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドと 0. 1 % 濃度の T B H Q のブレンドを表す。

【図 1 6】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（トープチルヒドロキノン（T B H Q））と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、1 % 濃度の T B H Q を表し、四角は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドと 1 % 濃度の T B H Q のブレンドを表す。

10

【図 1 7】時間（時間）に対する死亡率（％）で、チャバネゴキブリに対する、フリーラジカル安定剤（ジフェニルメタン）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、1 % 濃度のジフェニルメタンを表し、四角は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドと 1 % 濃度のジフェニルメタンのブレンドを表す。

【図 1 8】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（ジフェニルメタン）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、5 % 濃度のジフェニルメタンを表し、四角は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドと 5 % 濃度のジフェニルメタンのブレンドを表す。

20

【図 1 9】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（トリチルクロリド）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、1 % 濃度のトリチルクロリドを表し、四角は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドと 1 % 濃度のトリチルクロリドのブレンドを表す。

【図 2 0】時間（時間）に対する死亡率（％）で、感受性チャバネゴキブリに対する、フリーラジカル安定剤（トリチルクロリド）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、0. 1 % 濃度のトリチルクロリドを表し、四角は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドと 0. 1 % 濃度のトリチルクロリドのブレンドを表す。

30

【図 2 1】時間（時間）に対する死亡率（％）で、抵抗性チャバネゴキブリ（T 1 6 4 系）に対する、フリーラジカル安定剤（ジブチルセバケート）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、1 % 濃度のジブチルセバケートを表し、四角は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドと 1 % 濃度のジブチルセバケートのブレンドを表す。

【図 2 2】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（ジブチルセバケート）と、殺虫剤（イミダクロプリド）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドを表し、三角は、0. 1 % 濃度のジブチルセバケートを表し、四角は、0. 5 % 濃度のイミダクロプリドと 0. 1 % 濃度のジブチルセバケートのブレンドを表す。

40

【図 2 3 a】1 % の化合物 A [本明細書において、ビス（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル）セバケートとメチル（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル）セバケートの混合物を表すために用いられる。] および 0. 5 % の化合物 B（2-（2H-ベンゾトリアゾール-2-イル）-4-メチルフェニル）との組合せと一緒にのおよびなしの、1 % デルタメトリンの水溶液でコーティングしたプレカットガラス繊維スクリーンの写真である。

【図 2 3 b】図 2 3 a で示したスクリーン、およびアエデス・アエギュプティ（A e d e s a e g y p t i）カが入っているペトリ皿を示す写真である。

【図 2 3 c】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アエデス・アエギュプティ（A e d

50

es aegypti) カに対する、フリーラジカル安定剤（化合物 A および化合物 B）と、殺虫剤（デルタメトリン）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、1 % 濃度のデルタメトリンを表し、四角は、1 % 濃度のデルタメトリンと、1 % 濃度の化合物 A および 0.5 % 濃度の化合物 B とのブレンドを表す。

【図 2 4】時間（分）に対する死亡率（%）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（化合物 A および化合物 B）と、殺虫剤（デルタメトリン）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、1 % 濃度のデルタメトリンを表し、四角は、1 % 濃度のデルタメトリンと、1 % 濃度の化合物 A および 0.5 % 濃度の化合物 B とのブレンドを表す。

【図 2 5】時間（時間）に対する死亡率（%）で、餌嫌悪性（bait averse）チャバネゴキブリ（IHOP 系統）に対する、フリーラジカル安定剤（化合物 A および化合物 B）と、殺虫剤（デルタメトリン）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、1 % 濃度のデルタメトリンを表し、四角は、1 % 濃度のデルタメトリンと、1 % 濃度の化合物 A および 0.5 % 濃度の化合物 B とのブレンドを表す。

【図 2 6】時間（時間）に対する死亡率（%）で、クレクス・クウィंकウェファスシアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）に対する、フリーラジカル安定剤（化合物 A および化合物 B）と、殺虫剤（デルタメトリン）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、1 % 濃度のデルタメトリンを表し、四角は、1 % 濃度のデルタメトリンと、1 % 濃度の化合物 A および 0.5 % 濃度の化合物 B とのブレンドを表す。

【図 2 7 a】フリーラジカル安定剤（1 % の化合物 A および 0.5 % の化合物 B）と組み合わせた 1 % 濃度のデルタメトリンの水溶液で処理したつや出しタイルを示す写真である。悪臭イエアリ（odorous house ant）、タピノマ・セシレ（*Tapinoma sessile*）がそのタイルと接触しており、その逃避が、写真で示されるように、円柱によって物理的に阻止されている。

【図 2 7 b】時間（時間）に対する死亡率（%）で、悪臭イエアリ、タピノマ・セシレ（*Tapinoma sessile*）に対する、フリーラジカル安定剤（化合物 A および化合物 B）と、殺虫剤（デルタメトリン）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、1 % 濃度のデルタメトリンを表し、四角は、1 % 濃度のデルタメトリンと、1 % 濃度の化合物 A および 0.5 % 濃度の化合物 B とのブレンドを表す。

【図 2 8】時間（時間）に対する死亡率（%）で、ヒアリ（red imported fire ant）に対する、フリーラジカル安定剤（化合物 A および化合物 B）と、殺虫剤（デルタメトリン）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、1 % 濃度のデルタメトリンを表し、四角は、1 % 濃度のデルタメトリンと、1 % 濃度の化合物 A および 0.5 % 濃度の化合物 B とのブレンドを表す。

【図 2 9】時間（分）に対する死亡率（%）で、チャバネゴキブリ（Monheim 系統）に対する、フリーラジカル安定剤（化合物 A および化合物 B）と、殺虫剤（デルタメトリン）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、1 % 濃度のデルタメトリンを表し、四角は、1 % 濃度のデルタメトリンと、1 % 濃度の化合物 A および 0.5 % 濃度の化合物 B とのブレンドを表す。

【図 3 0】時間（時間）に対する死亡率（%）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（化合物 A および化合物 B）と、殺虫剤（チアメトキサム）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.01 % 濃度のチアメトキサムを表し、四角は、0.01 % 濃度のチアメトキサムと、1 % 濃度の化合物 A および 0.5 % 濃度の化合物 B とのブレンドを表す。

【図 3 1】時間（時間）に対する死亡率（%）で、悪臭アリに対する、フリーラジカル安定剤（化合物 A および化合物 B）と、殺虫剤（チアメトキサム）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.1 % 濃度のチアメトキサムを表し、四角は、0.1 % 濃度のチアメトキサムと、1 % 濃度の化合物 A および 0.5 % 濃度の化合物 B とのブレンドを表す。

【図 3 2】時間（分）に対する死亡率（%）で、感受性チャバネゴキブリ（Monheim 系統）に対する、フリーラジカル安定剤（化合物 A および化合物 B）と、殺虫剤（チアメトキサム）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、1 % 濃度のチアメトキサムを表し、四角は、1 % 濃度のチアメトキサムと、1 % 濃度の化合物 A および 0.5 % 濃度の化合物 B とのブレンドを表す。

10

20

30

40

50

m系)に対する、フリーラジカル安定剤(化合物Aおよび化合物B)と、殺虫剤(チアメトキサム)の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、1%濃度のチアメトキサムを表し、四角は、1%濃度のチアメトキサムと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図33】時間(時間)に対する死亡率(%)で、アエデス・アエギュプティ(*Aedes aegypti*)カに対する、フリーラジカル安定剤(化合物Aおよび化合物B)と、殺虫剤(レスメトリン)の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5%濃度のレスメトリンを表し、四角は、0.5%濃度のレスメトリンと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図34】時間(時間)に対する防除(%)で、クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス(*Culex quinquefasciatus*)に対する、フリーラジカル安定剤(化合物Aおよび化合物B)と、殺虫剤(レスメトリン)の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5%濃度のレスメトリンを表し、四角は、0.5%濃度のレスメトリンと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図35】時間(時間)に対する死亡率(%)で、アエデス・アエギュプティ(*Aedes aegypti*)カに対する、フリーラジカル安定剤(化合物Aおよび化合物B)と、殺虫剤(ペルメトリン)の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5%濃度のペルメトリンを表し、四角は、0.5%濃度のペルメトリンと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図36】時間(時間)に対する死亡率(%)で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤(化合物Aおよび化合物B)と、殺虫剤(ペルメトリン)の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5%濃度のペルメトリンを表し、四角は、0.5%濃度のペルメトリンと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図37】時間(時間)に対する死亡率(%)で、チャバネゴキブリの餌嫌悪性系統(IHOP系)に対する、フリーラジカル安定剤(化合物Aおよび化合物B)と、殺虫剤(ペルメトリン)の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5%濃度のペルメトリンを表し、四角は、0.5%濃度のペルメトリンと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図38】時間(時間)に対する死亡率(%)で、悪臭イエアリに対する、フリーラジカル安定剤(化合物Aおよび化合物B)と、殺虫剤(ペルメトリン)の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5%濃度のペルメトリンを表し、四角は、0.5%濃度のペルメトリンと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図39】時間(時間)に対する死亡率(%)で、ヒアリに対する、フリーラジカル安定剤(化合物Aおよび化合物B)と、殺虫剤(ペルメトリン)の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5%濃度のペルメトリンを表し、四角は、0.5%濃度のペルメトリンと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図40】時間(時間)に対する死亡率(%)で、感受性チャバネゴキブリ(Monheim系統)に対する、フリーラジカル安定剤(化合物Aおよび化合物B)と、殺虫剤(ペルメトリン)の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.5%濃度のペルメトリンを表し、四角は、0.5%濃度のペルメトリンと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図41】時間(時間)に対する死亡率/防除(%)で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤(化合物A)と、殺虫剤(フィプロニル)の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.001%濃度のフィプロニルを表し、四角は、0.001%濃度のフィプロニルと、1%濃度の化合物Aのブレンドを表し、三角は、0.001%濃度のフィプロニルと、0.1%濃度の化合物Aのブレンドを表し、Xは、1%濃度の化合物A単独を表し、星印は、0.01%濃度の化合物A単独を表す。

【図42】時間(時間)に対する死亡率(%)で、アエデス・アエギュプティ(*Aedes*

10

20

30

40

50

s a e g y p t i) カに対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（フィプロニル）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.01%濃度のフィプロニルを表し、四角は、0.01%濃度のフィプロニルと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図43】時間（時間）に対する死亡率（%）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（フィプロニル）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.001%濃度のフィプロニルを表し、四角は、0.001%濃度のフィプロニルと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図44】時間（時間）に対する死亡率（%）で、クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）に対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（フィプロニル）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.01%濃度のフィプロニルを表し、四角は、0.01%濃度のフィプロニルと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図44】時間（時間）に対する死亡率（%）で、アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（フィプロニル）の併用の相乗効果を示すグラフである。ひし形は、0.01%濃度のフィプロニルを表し、四角は、0.01%濃度のフィプロニルと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図46】時間（時間）に対する死亡率（%）で、悪臭イエアリに対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（フィプロニル）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.001%濃度のフィプロニルを表し、四角は、0.001%濃度のフィプロニルと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図47】時間（時間）に対する死亡率（%）で、ヒアリに対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（フィプロニル）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.01%濃度のフィプロニルを表し、四角は、0.01%濃度のフィプロニルと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図48】アセトン中フリーラジカル安定剤（1%の化合物Aおよび0.5%の化合物Bの組合せ）と一緒におよびなしで調製した、0.01、0.001および0.0001%のフィプロニル活性成分（本明細書において「AI」という）の水溶液で処理した一連のつや出しタイルを示す写真である。ヒアリ（ソレノプシス・インビクタ（*Solenopsis invicta*））はタイルと接触しており、逃避は、写真で示されるように、円柱で物理的に阻止されている。

【図49】時間（時間）に対する死亡率（%）で、感受性チャバネゴキブリ（*Monheim*系統）に対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（フィプロニル）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.001%濃度のフィプロニルを表し、四角は、0.001%濃度のフィプロニルと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図50】時間（時間）に対する死亡率（%）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（化合物A）と、殺虫剤（エチプロール）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.01%濃度のエチプロールを表し、四角は、0.01%濃度のエチプロールと1%濃度の化合物Aのブレンドを表し、三角は、0.01%濃度のエチプロールと0.1%濃度の化合物Aのブレンドを表し、Xは、1%濃度の化合物A単独を表し、星印（*）は、0.1%の化合物A単独を表す。

【図51】時間（時間）に対する死亡率（%）で、アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（エチプロール）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.01

10

20

30

40

50

%濃度のエチプロールを表し、四角は、0.01%濃度のエチプロールと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図52】時間（時間）に対する死亡率（%）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（エチプロール）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.01%濃度のエチプロールを表し、四角は、0.01%濃度のエチプロールと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図53】時間（時間）に対する死亡率（%）で、イエバエに対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（エチプロール）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.01%濃度のエチプロールを表し、四角は、0.01%濃度のエチプロールと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

10

【図54】時間（時間）に対する死亡率（%）で、悪臭イエアリに対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（エチプロール）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.01%濃度のエチプロールを表し、四角は、0.01%濃度のエチプロールと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図55】時間（時間）に対する死亡率（%）で、ヒアリに対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（エチプロール）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.01%濃度のエチプロールを表し、四角は、0.01%濃度のエチプロールと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

20

【図56】時間（時間）に対する死亡率（%）で、感受性チャバネゴキブリ（Monheim系統）に対する、フリーラジカル安定剤（化合物Aおよび化合物B）と、殺虫剤（エチプロール）の組合せの相乗作用を示すグラフである。ひし形は、0.01%濃度のエチプロールを表し、四角は、0.01%濃度のエチプロールと、1%濃度の化合物Aおよび0.5%濃度の化合物Bとのブレンドを表す。

【図57】様々な組成物（殺虫剤ベンジオカルブおよび種々の補助剤を含む）が、クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）（成虫、3日齢）のノックダウン（LT50およびLT95）を与えるために必要な時間（分）を示す図表である。

30

【図58】様々な組成物（殺虫剤ベンジオカルブおよび種々の補助剤を含む）が、クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）（成虫、3日齢）のノックダウン（LT50およびLT95）を与えるために必要な時間（分）を示す図表である。

【図59】時間（時間）に対する死亡率（%）で測定した、チャバネゴキブリに対する、単独または化合物Aと組み合わせた、EcoExempt IC²処理の効果を示す図表である。

【図60】曝露時間（時間）に対する死亡率（%）で測定した、EcoPCO ACU（ヘキサヒドロキシルとしても表される）の商品名で販売される殺虫剤に対する、化合物Aの性能強化を示す図表である。

40

【図61】時間（時間）に対する死亡率（%）で測定した、Kicker（ピレトリンおよびピペロニルブトキシドの混合物としても表される）の商品名で販売される殺虫剤に対する、化合物Aの性能強化を示す図表である。

【図62】チャバネゴキブリに対する、0.006%のピレトリンと組み合わせた化合物Aの性能強化を示す図表である。

【図63】時間（時間）に対する死亡率（%）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔β-シフルトリン（0.001%の濃度の）〕との相乗作用を示すグラフである。

【図64】時間（時間）に対する死亡率（%）で、チャバネゴキブリ（IHOP）に対す

50

る、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔β-シフルトリン（0.001%の濃度の）〕の相乗作用を示す図である。

【図65】時間（時間）に対する死亡率（%）で、チャバネゴキブリ（*Monheim*）に対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔β-シフルトリン（0.001%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図66】時間（時間）に対する死亡率（%）で、悪臭イエアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔β-シフルトリン（0.001%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

10

【図67】時間（分）に対する死亡率（%）で、アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）に対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔ベンジオカルブ（0.001%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図68】時間（分）に対する死亡率（%）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔ベンジオカルブ（0.001%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図69】時間に対する死亡率（%）で、クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）に対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔ベンジオカルブ（0.001%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

20

【図70】時間（分）に対する死亡率（%）で、悪臭イエアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔ベンジオカルブ（0.001%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図71】時間（時間）に対する死亡率（%）で、アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）に対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔カルバリル（0.1%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図72】時間（分）に対する死亡率（%）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔カルバリル（0.1%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

30

【図73】時間（時間）に対する死亡率（%）で、悪臭イエアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔カルバリル（0.1%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図74】時間（分）に対する死亡率（%）で、ヒアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔カルバリル（0.1%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図75】時間（時間）に対する死亡率（%）で、チャバネゴキブリ（*Monheim*）に対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔カルバリル（0.5%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

40

【図76】時間（時間）に対する死亡率（%）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔クロチアニジン（0.1%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図77】時間（時間）に対する死亡率（%）で、悪臭イエアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔クロチアニジン（0.1%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図78】時間（時間）に対する死亡率（%）で、チャバネゴキブリ（*Monheim*）に対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1%濃度の）および化合物B（0.5%濃度の）〕と、殺虫剤〔クロチアニジン（0.1%の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフで

50

ある。

【図79】時間（時間）に対する死亡率（％）で、悪臭イエアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1％または0.1％濃度の）〕と、殺虫剤〔イミダクロプリド（0.5％の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図80】時間（時間）に対する死亡率（％）で、悪臭イエアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1％または0.1％濃度の）〕と、殺虫剤〔イミダクロプリド（0.1％の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図81】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）に対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1％濃度の）および化合物B（0.5％濃度の）〕と、殺虫剤〔イミダクロプリド（1％の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

10

【図82】時間（時間）に対する死亡率（％）で、アルゼンチンアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1％濃度の）および化合物B（0.5％濃度の）〕と、殺虫剤〔イミダクロプリド（0.5％の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図83】時間（時間）に対する死亡率（％）で、餌嫌悪性チャバネゴキブリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1％濃度の）および化合物B（0.5％濃度の）〕と、殺虫剤〔イミダクロプリド（0.5％の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図84】時間（時間）に対する死亡率（％）で、感受性チャバネゴキブリ（*Monheim*系統）に対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1％濃度の）および化合物B（0.5％濃度の）〕と、殺虫剤〔イミダクロプリド（0.5％の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

20

【図85】時間（時間）に対する死亡率（％）で、悪臭イエアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1％濃度の）および化合物B（0.5％濃度の）〕と、殺虫剤〔イミダクロプリド（0.1％の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図86】時間（時間）に対する死亡率（％）で、ヒアリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（1％濃度の）および化合物B（0.5％濃度の）〕と、殺虫剤〔イミダクロプリド（0.5％の濃度の）〕の相乗作用を示すグラフである。

【図61】時間（時間）に対する死亡率（％）で、イエコオロギに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（0.1％濃度の）〕の相乗的添加の結果として、Kickerの商品名で販売される殺虫剤（0.006％の濃度の）の性能強化を示すグラフである。

30

【図62】時間（時間）に対する死亡率（％）で、チャバネゴキブリに対する、フリーラジカル安定剤〔化合物A（0.1％濃度の）〕の相乗的添加の結果として、Kickerの商品名で販売される殺虫剤（0.006％の濃度の）の性能強化を示すグラフである。

【図89】時間（分、時間、日）に対するノックダウン率（percent knock down）（％）で、クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）に対する、種々の補助剤と、殺虫剤ベンジオカルブ（0.1％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。ひし形は、酢酸エチル中1％の化合物Aと組み合わせたベンジオカルブを表す。三角は、酢酸エチル中1％のセバシン酸ジベンジルエステルと組み合わせたベンジオカルブを表す。四角は、酢酸エチル中ベンジオカルブおよび1％の4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジンを表す。明るい円は、シクロヘキサノン中ベンジカルブを表す。暗い円は、シクロヘキサノン中ベンジオカルブおよび1％化合物Aを表す。

40

【図90】時間（分、時間、日）に対するノックダウン率（％）で、クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）に対する、種々の補助剤（それぞれ1％濃度の）と、殺虫剤ベンジオカルブ（0.1％濃度の）の相乗作用の繰返し分析を示すグラフである。評価した化合物には、単独の、または化合物A、化合物1（ジエチルセバケート）、化合物2（セバシン酸）、もしくは化合物3（セバシン酸ジベンジルエステル）と組み合わせたベンジオカルブが含まれる。

【図91】時間（分、時間、日）に対するノックダウン率（％）で、クレクス・クウィン

50

クウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) に対する、種々の補助剤 (それぞれ 1 % 濃度の) と、殺虫剤ベンジオカルブ (0. 1 % 濃度の) の相乗作用の繰返し分析を示すグラフである。評価した化合物には、単独の、または化合物 A、化合物 1 (ジエチルセバケート)、化合物 2 (セバシン酸)、もしくは化合物 3 (セバシン酸ジベンジルエステル) と組み合わせたベンジオカルブが含まれる。

【図 9 2】時間 (分、時間、日) に対するノックダウン率 (%) で、クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) に対する、種々の補助剤 (それぞれ 1 % 濃度の) と、殺虫剤ベンジオカルブ (0. 1 % 濃度の) の相乗作用の繰返し分析を示すグラフである。評価した化合物には、単独の、または化合物 A、化合物 4 [(セバシン酸-ビス-N-スクシンイミジル) エステル]、化合物 5 [ビス (1-オクチルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニルセバケート)]、もしくは化合物 6 (ビス (1-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニルセバケート) と組み合わせたベンジオカルブが含まれる。

10

【図 9 3】時間 (分、時間、日) に対するノックダウン率 (%) で、クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) に対する、種々の補助剤 (それぞれ 1 % 濃度の) と、殺虫剤ベンジオカルブ (0. 1 % 濃度の) の相乗作用の繰返し分析を示すグラフである。評価した化合物には、単独の、または化合物 A、化合物 4 [(セバシン酸-ビス-N-スクシンイミジル) エステル]、化合物 5 [ビス (1-オクチルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニルセバケート)]、もしくは化合物 6 (ビス (1-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニルセバケート) と組み合わせたベンジオカルブが含まれる。

20

【図 9 4】時間 (分、時間、日) に対するノックダウン率 (%) で、クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) に対する、種々の補助剤 (それぞれ 1 % 濃度の) と、殺虫剤ベンジオカルブ (0. 1 % 濃度の) の相乗作用の繰返し分析を示すグラフである。評価した化合物には、単独の、または化合物 A、化合物 7 (4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジン]、化合物 8 (1, 2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノール)、もしくは化合物 9 (4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジン-1-オキシル) と組み合わせたベンジオカルブが含まれる。

【図 9 5】時間 (分、時間、日) に対するノックダウン率 (%) で、クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) に対する、種々の補助剤 (それぞれ 1 % 濃度の) と、殺虫剤ベンジオカルブ (0. 1 % 濃度の) の相乗作用の繰返し分析を示すグラフである。評価した化合物には、単独の、または化合物 A、化合物 7 (4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジン]、化合物 8 (1, 2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノール)、または化合物 9 (4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジン-1-オキシル) と組み合わせたベンジオカルブが含まれる。

30

【図 9 6】時間 (分、時間、日) に対するノックダウン率 (%) で、クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) に対する、種々の補助剤 (それぞれ 1 % 濃度の) と、殺虫剤ベンジオカルブ (0. 1 % 濃度の) の相乗作用の繰返し分析を示すグラフである。評価した化合物には、単独の、または化合物 A、Genapol (登録商標) X080 の商品名で販売されるアニオン性および非イオン性界面活性剤、および Purasolv (登録商標) EHC の商品名で販売される乳酸エステルと組み合わせたベンジオカルブが含まれる。

40

【図 9 7】時間 (分、時間、日) に対するノックダウン率 (%) で、クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) に対する、種々の補助剤 (それぞれ 1 % 濃度の) と、殺虫剤ベンジオカルブ (0. 1 % 濃度の) の相乗作用の繰返し分析を示すグラフである。評価した化合物には、単独の、または化合物 A、Genapol (登録商標) X080 の商品名で販売されるアニオン性および非イオン性界面活性剤、および Purasolv (登録商標) EHC の商品名で販売される乳

50

酸エステルと組み合わせたベンジオカルブが含まれる。

【図98】時間（分、時間、日）に対するノックダウン率（％）で、クレクス・クウインクウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）に対する、化合物A（アセトン中1％濃度の）と、殺虫剤イミダクロプリド35SC（0.1％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。グラフは、イミダクロプリドが正味で（アセトンなしで）施用された、アセトンが直後に添加された、アセトン中化合物Aが直後に添加された、アセトンが1日後に添加された、およびアセトン中化合物Aが1日後に添加されたデータ点を反映する。

【図99】時間（分、時間、日）に対するノックダウン率（％）で、クレクス・クウインクウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）に対する、化合物A（アセトン中1％濃度の）と、殺虫剤デルタメトリン10SC（0.002％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。グラフは、デルタメトリンが正味で（アセトンなしで）施用された、アセトンが直後に添加された、アセトン中化合物Aが直後に添加された、アセトンが1日後に添加された、およびアセトン中化合物Aが1日後に添加されたデータ点を反映する。

【図100】時間（分、時間、日）に対するノックダウン率（％）で、ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*）、感受性系統（WHO（N））に対する、化合物A（0.04、0.2、および1％濃度の）と、殺虫剤シフルトリン（0.004％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。グラフは、シフルトリンが正味で（アセトンなしで）つや出しタイルおよび非つや出しタイル上に施用された、およびシフルトリンがアセトン中溶液としてつや出しタイル上に施用されたデータ点を反映する。

【図101】時間（分、時間、日）に対するノックダウン率（％）で、ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*）、抵抗性系統（Reichswald）に対する、化合物A（0.04、0.02、および1％濃度の）と、殺虫剤シフルトリン（0.004％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。グラフは、シフルトリンが正味で（アセトンなしで）つや出しタイルおよび非つや出しタイル上に施用された、およびシフルトリンがアセトン中溶液としてつや出しタイル上に施用されたデータ点を反映する。

【図102】時間（日）に対するノックダウン率（％）で測定した、経口施用後のワモンゴキブリ（*American cockroach*）（ペリプラネタ・アメリカナ（*Periplaneta americana*）に対する、化合物Aと一緒およびなしの、イミダクロプリド、フィプロニルおよびエチプロール（全て、Lutrolの商品名で販売されるものなどの賦形剤中）の効果を示すグラフである。

【図103】時間（日）に対するノックダウン率（％）で測定した、クレクス・クウインクウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）に対する、化合物A（0.04、0.2、および1％濃度の）と、ベンジオカルブ（0.1％濃度の）、およびイミダクロプリド（0.1％濃度）の相乗作用を示すグラフである。

【図104】時間（分、時間、および日）に対するノックダウン率（％）で測定した、キメクス・レクトゥラルス（*Cimex lectularius*）に対する、化合物A（0.04、0.2、および1％濃度の）と、ベンジオカルブ（0.002％濃度の）、エチプロール（0.02％濃度の）、およびイミダクロプリド（0.002％濃度）との相乗作用を示すグラフである。

【図105】時間（分、時間、および日）に対するノックダウン率（％）で測定した、アケタ・ドメスティクス（*Acheta domesticus*）に対する、化合物A（0.04、0.2、および1％濃度の）とイミダクロプリド（2.5％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。

【図106】時間（分、時間、および日）に対するノックダウン率（％）で測定した、つや出しおよび非つや出しタイル上のクレクス・クウインクウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）に対する、化合物A（1％濃度の）と、イミダクロプリド（0.1％濃度の）、ベンジオカルブ（0.1％濃度の）、エチプロール（0.02％濃度の）、またはデルタメトリン（0.002％濃度の）の相乗作用を示すグ

10

20

30

40

50

ラフである。

【図107】時間（分、時間、および日）に対するノックダウン率（％）で測定した、つや出しおよび非つや出しタイル上のムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*）（感受性系統（WHO（N）））に対する、化合物A（1％濃度の）と、イミダクロプリド（0.1％濃度の）、ベンジオカルブ（0.1％濃度の）、エチプロール（0.02％濃度）、またはデルタメトリン（0.002％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。

【図108】時間（分、時間、および日）に対するノックダウン率（％）で測定した、つや出しおよび非つや出しタイル上のムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*）（抵抗性系統（Reichswald））に対する、化合物A（1％濃度の）と、イミダクロプリド（0.1％濃度の）、ベンジオカルブ（0.1％濃度の）、エチプロール（0.02％濃度）、またはデルタメトリン（0.002％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。

【図109】時間（分、時間、および日）に対するノックダウン率（％）で測定した、つや出しおよび非つや出しタイル上の、ブラッテッラ・ゲルマニカ（*Blattella germanica*）（感受性）に対する、化合物A（1％濃度の）と、イミダクロプリド（0.1％濃度の）、ベンジオカルブ（0.1％濃度の）、エチプロール（0.02％濃度）、またはデルタメトリン（0.002％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。

【図110】時間（分、時間、および日）に対するノックダウン率（％）で測定した、クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）に対する、化合物A（0.04、0.2、および1％濃度の）と、フェニトロチオン（0.01％濃度の）またはフェンチオン（0.01％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。

【図111】時間（分、時間、および日）に対するノックダウン率（％）で測定した、キメクス・レクトゥラルス（*Cimex lectularius*）に対する、化合物A（0.04、0.2、および1％濃度の）と、フェニトロチオン（0.01％濃度の）またはフェンチオン（0.01％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。

【図112】時間（分、時間、および日）に対するノックダウン率（％）で測定した、キメクス・レクトゥラルス（*Cimex lectularius*）に対する、化合物A（0.04、0.2、および1％濃度の）と、フタル酸ジアミド誘導体（0.25％濃度の）、スピロメシフェン（1％濃度の）またはブテノリド（1％濃度の）の相乗効果を示すグラフである。

【図113】時間（分、時間、および日）に対するノックダウン率（％）で測定した、クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）に対する、化合物A（0.04、0.2、および1％濃度の）と、フタル酸ジアミド誘導体（0.25％濃度の）、スピロメシフェン（1％濃度の）またはブテノリド（1％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。

【図114】時間（分、時間、および日）に対するノックダウン率（％）で測定した、ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*）（感受性系統）に対する、化合物A（0.04、0.2、および1％濃度の）と、フタル酸ジアミド誘導体（0.25％濃度の）、スピロメシフェン（1％濃度の）またはブテノリド（1％濃度の）の相乗作用を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0030】

殺有害生物剤組成物、それらの調製方法、およびそれらの使用方法が以下により詳細に説明される。本発明は、その特定の定義を参照してよりよく理解される。しかし、一定の用語が本明細書において定義されることは、特定の定義がない用語が不明確であることを意味しない。むしろ、全ての用語は、当技術分野で認められた意味の範囲内で当然用いられると考えられる。

【0031】

本明細書において用いられる場合、化合物Aは、ビス（1，2，2，6，6－ペンタメチル－4－ピペリジニル）セバケートとメチル（1，2，2，6，6－ペンタメチル－4－ピペリジニル）セバケートの混合物を意味する。

【0032】

本明細書において用いられる場合、化合物Bは、（2－（2H－ベンゾトリアゾール－2－イル）－4－メチルフェニル）を意味する。

【0033】

本明細書を通して、「昆虫」という用語は、一般的意味で用いられ、より系統発生的には、「節足動物」という用語と同等と考えられるべきである。したがって、本明細書において用いられる場合、「昆虫」という用語には、鋏角類の節足動物、すなわち、クモ、ダニ、サソリ、および口の直上／前にある付属肢である鋏角の存在によって特徴づけられる関連生物；多足類動物、すなわち、ヤスデおよびムカデ、ならびにそれぞれ1対または2対の脚をもつ多くの体節を有するそれらの関連動物；六脚類動物、すなわち、昆虫、および六脚脚を有する昆虫様動物の3つの小目（small orders）；および主として水性であり（明らかな例外は無脚の小さなチャタテムシである）、二肢の付属肢を有することで特徴づけられる甲殻類動物が含まれる。

【0034】

本明細書において用いられる場合、フリーラジカル安定剤は、電子移動過程のフリーラジカルと反応して、安定したフリーラジカルを生成する化合物である。例には、ヒンダードアミン光安定剤、例えば、種々のセバケート；ポリフェニルメタン；食品用保存剤；ある種のエステルが含まれる。これらのフリーラジカル安定剤の一部はUV吸収剤でもあり、日光に曝露される環境で用いられる場合、光感受性化合物の有用な寿命を向上させ得る。

【0035】

本明細書において用いられる場合、可塑剤は、それが添加される物質の可塑性または流動性を増加させる添加剤である。可塑剤は、このような物質を柔軟にもしくは成形しやすくし、または保つ。

【0036】

特定の理論に拘束されることを望まないが、本発明者らは、本発明のフリーラジカル安定剤補助剤は、防除される有害生物に直接作用して、すなわち、昆虫のクチクラを通して、または植物に施用される場合、植物のクチクラを通して機能すると考える。

【0037】

クチクラ（例えば、昆虫のクチクラ）に浸透するのに必要なフリーラジカル安定剤の量は、保存剤として通常用いられる量より大きい。

【0038】

特定の理論に拘束されることを望まないが、本発明者らは、本発明の補助剤が、有害生物の、例えば、昆虫または植物のクチクラを不安定化させることによって機能すると考える。あるいは、本発明の補助剤は、クチクラの浸透性を変化させ、したがって、殺有害生物剤の相乗的施用を可能にすると考えられる。この点に関して、補助剤の好ましい量は、クチクラ中のフリーラジカル分解を促進するために必要な量である。しかし、この選択的な量は、有害生物、すなわち、昆虫または植物、およびまた補助剤と併用して用いられる活性成分に依存して変化する。本明細書において実証されるように、活性生物および補助剤で達成される相乗効果は予測できず、したがって、本発明の組成物に関連した相乗効果は予期されない。言い換えれば、任意の特定の活性成分の分配係数と、本発明の相乗効果を得るための補助剤と一緒に活性成分の活性との間の相関はない。

【0039】

本明細書において用いられる場合、「分配係数」は、水の溶液とオクタノールの溶液間の非イオン化合物の濃度の比と定義される。イオン性溶質の分配係数を測定するために、水相のpHは、化合物の優勢形態が非イオン化であるように調整される。溶媒中の非イオン化溶質の濃度の比の対数は、本明細書においてlog Pまたはlog K_{ow}と称され

10

20

30

40

50

る。

【0040】

本明細書において用いられる場合、補助剤は、標的有害生物のクチクラに影響を与えることが意味される。当業者によって理解されるように、植物有害生物のクチクラと昆虫有害生物のクチクラの間の明確な物理的および化学的違いが存在する。

【0041】

この分野では、クチクラのレベルでの浸透剤として作用する添加剤があり、これらは促進剤添加剤と称され得る。例えば、SchonhererおよびBaur、1994年、Pesticide Science 42巻、185-208頁を参照されたい。促進剤添加剤は、その施用から植物クチクラ中に浸透し、それにより植物クチクラ中の活性物質の移動性を増加させる。対照的に、ポリエチレングリコールなどの他の添加剤は、スプレー被覆のみで作用し（液相を介して）、または、例えば、ドデシル硫酸ナトリウムなど湿潤剤としてのみ作用する。植物クチクラのレベルにおける、他の物質の浸透特性への添加剤の影響を決定するために認められた試験がある。クチクラ中の試験物質の移動性は、脱離法によって、添加剤と一緒にまたはなしで測定される。この方法は、文献（Bauerら、1997年、Pesticide Science、51巻、131-152頁）に詳細に公表されており、任意の逸脱は、当技術分野の技術の範囲内にある。

10

【0042】

トレーサの機能を有する試験物質として、放射線標識された弱有機酸が選択され得る。屋外の樹木からモモの葉の上面の酵素的に単離された葉のクチクラなどの植物材料を用いることができる。クチクラは特に製造されたステンレス鋼の拡散セル内に置かれる。溶解状態でpH3のクエン酸塩緩衝液中のトレーサは、葉の内側にもともと面している側に施し得る。この内側は、非解離酸型で少ない放射性量のトレーサを容易に吸収する。その後、この内側は、100%大気湿度で覆われ、維持され得る。次いで、空気に通常曝露される葉のクチクラの形態学的外側は、受容体溶液とともに、緩衝液（pH7）と接触させることができ、それにより脱離が始まる。試験物質の浸透した酸形態は、受容体によって解離され、その脱離は、一次速度式に従う。脱離定数は、クチクラ中のトレーサの移動性に比例する。

20

【0043】

この定数を決定するために少なくとも2回後に、脱離は、試験添加剤をさらに含む緩衝液によって継続される。次いで、添加剤の特性に依存して、クチクラ中の添加剤の脱離があり、クチクラに対する可塑剤としてのその活性に依存して、クチクラ内のトレーサの移動性の増加がある。これは、増加した脱離定数で示され、添加剤を有する勾配と、添加剤を有しない勾配の比は、クチクラのレベルで浸透剤として作用する添加剤の効果を表す。種々の添加剤の平均効果の比較により、植物クチクラの可塑剤としての作用におけるそれらの有効性が示される。

30

【0044】

フリーラジカル安定化

述べたように、本発明の一部の実施形態では、補助剤は、フリーラジカル安定剤として機能する。ある種のフリーラジカル安定剤、例えば、ベンゾフェノン、ピペリジン、またはベンゾトリアゾールは、殺有害生物剤分子中の化学結合の光分解を防止することによって活性殺有害生物剤化合物（複数可）の分子全体性を保護する目的のために、殺有害生物剤と組み合わせて用いられ得る。観測者は、UV遮断剤によって得た光分解の軽減なしで提示される殺有害生物剤と比較して、部位に施用後に保存上またはインシチューで長期間殺有害生物剤作用を保つ有益な効果を認める。したがって、フリーラジカル安定剤は、殺有害生物剤化合物それら自体との光分解エネルギーのフリーラジカル反応を防止し得る。

40

【0045】

本発明は、昆虫または植物組織上でフリーラジカル反応を開始するためにフリーラジカル安定剤を用い、それにより、これらの生体膜の浸透性を変化させることにおいて異なる。この使用の利点は、その作用が生体膜にわたって、および動物または植物内部の生理学

50

的作用部位に対する殺有害生物剤化合物の移動を容易することにおいて驚くべきことである。したがって、本発明では、フリーラジカル安定剤の使用は、昆虫または植物のクチクラを不安定化させる十分な量で提示される。クチクラを不安定化させることによって、特定の用量比率での殺有害生物剤の適用性は、クチクラが不安定化されない場合に見られるものに比べて予想外に非常に高くなる。すなわち、有害生物または部位に施用される特定の用量に基づいて、殺有害生物剤が有害生物に対してその効果を発揮する生理学的標的部位に到達することにおける有効性の割合は、クチクラが不安定化される場合に増加する。

【0046】

本発明で有用な補助剤の多くはまたUV安定剤であり、これは殺有害生物剤の光分解の阻止に寄与し得る。光エネルギーにより生じた化学分解に対する保護は、特定の化合物を用いることによって時に達成され得るが、一方、分解に対して保護するためのこのような化学物質の必要とされる量は、昆虫または植物のクチクラの構造全体性に影響を与え、それにより、生物中への殺有害生物剤の浸透をより多く促進させるために必要な量に関して指示的ではない。さらに、化学物質が、分解に対して殺有害生物剤への保護剤として作用する場合、このような化学物質が、殺有害生物剤と投与される場合に、その同じ化学物質がどのように昆虫または植物に影響を与えるかについて何らかの影響を有することの指示は全くない。事実、殺有害生物剤が部位で用いられ、植物または昆虫と接触するようになる時まで、殺有害生物剤の分解を減少させるために補助剤が与えられる場合、その補助剤は、実質的に使い尽くされ得るまたはさらに完全に消失され得る。その結果、補助剤は、殺有害生物剤と施用される場合、植物または昆虫のクチクラに影響を与えることができない。

【0047】

本発明の組成物では、さらなる誘引物質、すなわち、フェロモンまたはカイロモンの使用は、禁忌とされ得る。このような状況では、本発明の組成物は、相乗的効力を与えるために誘引物質を含む必要はない。

【0048】

本発明の組成物は、様々な表面に適用され得る。しかし、上述のように、本発明の補助剤は、標的昆虫または植物のクチクラを不安定化させるための量で与えられる。この結果、本発明の組成物がペイント組成物中に処方される場合、この処方は、前記のとおりUV安定を与えるために調整され得る。好ましくは、本組成物は、ペイント処方物で提供されない。

【0049】

本発明の組成物は、様々な適用形態で処方され得る。当技術分野で認められるように、環境要素からの保護のための物質のカプセル化は、UV安定化を含み得る。したがって、上記と同様に、本発明の補助剤は、標的昆虫または植物のクチクラを不安定化させる量で与えられる。好ましくは、本発明の組成物は、UV安定剤と一緒にカプセル化形態で処方されない。

【0050】

本発明の組成物は、さらなる活性生物と一緒にまたはなしで配合され得る。一例として、本組成物は、さらなる殺真菌剤を含み得る。この点で、好ましくは、このようなさらなる成分は、殺有害生物剤と補助剤の相乗作用に悪影響を与えない。この点で、殺真菌剤に関して、木材着色および腐朽殺真菌剤を避けることが優先される。

【0051】

I. 殺有害生物剤

殺有害生物剤は、有害生物を殺すために用いられる化学物質と定義される。殺有害生物剤には特に、殺真菌剤、除草剤、殺虫剤、および殺鼠剤が含まれる。殺有害生物剤は、連邦政府(Federal government) in 40 CFR 152.3によって、「任意の有害生物を予防、破壊、撃退、もしくは軽減する、またはFIFRA sec. 2(a)の意味の表現内の植物調節剤、乾燥剤もしくは枯れ葉剤として機能する任意の物質(または当局によって特定される場合、構造的に類似の物質の群)」と定義される

。数種の殺有害生物剤が、以下により詳細に説明される。

【0052】

A. 殺虫剤

殺虫剤は、発育形態すべての昆虫に対して用いられる殺有害生物剤である。それらには、それぞれ、昆虫の卵および幼虫に対して用いられる殺卵剤および殺蛆剤が含まれる。殺虫剤は一般に、農業、医療、産業、および家庭用に用いられる。

【0053】

数クラスの農業用殺虫剤がある。浸透殺虫剤は、昆虫が植物を餌にしながら、殺虫剤を摂取するように、植物を処理することによって取り込まれる。接触性殺虫剤は、殺虫剤と直接接触するように昆虫に対して毒性である。接触性殺虫剤は一般に、エアゾール散布によって施用され、一部の例では、処理された表面上に長期間活性形態で残存し得る。ニコチンおよび除虫菊などの天然殺虫剤は、昆虫に対する防御機構として植物により作られる。無機殺虫剤は、ヒ酸塩、クロム、銅、フッ素、および硫黄を含む、種々の金属塩で製造される。無機殺虫剤は一般に、木材処理に用いられるが、四級アンモニウム塩および他の化合物は、クロムおよびヒ酸塩に、後者の毒性問題のために、取って代わっている。有機殺虫剤は合成化学物質である。今日使用されている大部分の殺虫剤は、有機殺虫剤である。

【0054】

本発明で有用な代表的な殺虫剤には、除虫菊タイプの殺虫剤、例えば、ピレトリン；ピレスロイド、例えば、デルタメトリン、ペルメトリン、 β -シフルトリン、ビフェントリン、およびレスメトリン；ニコチン、特にクロロニコチニル化合物、例えば、アセタミプリド、イミダクロプリド、チアメトキサム、クロチアニジン、アセタミプリド、チアクロプリド、およびジノテフラン；ピラゾール、例えば、フィプロニル、エチプロール、およびテブフェンピラド；セミカルバゾン、例えば、インドキサカルブおよびメタフルミゾン、フタル酸ジアミド、例えば、フルベンジアミドおよび(S)-3-クロロ-N1-{2-メチル-4-[1, 2, 2, 2-テトラフルオロ-1-(トリフルオロメチル)エチル]フェニル}-N2-(1-メチル-2-メチルスルホニルエチル)フタルアミド；アントラセン酸アミド、例えば、クロロアントラニリプロール；有機リン酸エステル、例えば、クロルピリホス、マラチオン、およびジアジノン；カルバメート、例えば、ベンジオカルブ、カルバリル、およびチオジカルブ；ケトエノール、例えば、スピロテトラマト、スピロジクロフェン、およびスピロメシフェン；フタル酸ジアミド、例えば、Rynaxypyrの商品名でDupon tによって販売されるもの（以後、参照のし易さのためにrynaxypyrと称される）などのアントラセンジアミドクラス由来の活性成分と一緒に殺虫剤、およびフルベンジアミド；IGR、例えば、メトプレン、ピリプロキシフェン、トリフルムロン、ヘキサフルムロン、ノビフルムロン、フェノキシカルブ；ならびに他の殺虫剤、例えば、アバメクチン、ヒドラメチルノン、スルフルアミド、およびスピノサドが含まれる。代表的な塩素化炭化水素には、アルドリン、クロルデン、クロルデコン、DDT、ジエルドリン、エンドスルファン、エンドリン、ヘプタクロール、ヘキサクロロシクロヘキサン、ガンマーヘキサクロロシクロヘキサン、リンデン、メトキシクロール、ミレックス、ペンタクロロフェノール、およびTDEが含まれる。代表的な有機リン殺虫剤には、アセフェート、アジノホス-メチル、ベンスリド、クロルエトキシホス、クロルピリホス、クロルピリホス-メチルムジアジノン、ジクロルボス(DDVP)、ジクロトホス、ジメトエート、ジスルホトン、エトプロップ、フェナミホス、フェニトロチオン、フェンチオン、ホスチアゼート、マラチオン、メタミドホス、メチダチオン、メチル-パラチオン、ミピンホス、ナレド、オメトエート、オキシデメトン-メチル、パラチオン、ホレート、ホサロン、ホスメット、ホステブピリム、ピリミホス-メチル、プロフェノホス、テルブホス、テトラクロルビンホス、トリブホス、トリクロルホンが含まれる。代表的なカルバメートには、アルジカルブ、カルボフラン、カルバリル、メトミル、および2-(1-メチルプロピル)フェニルメチルカルバメートが含まれる。代表的なピレスロイドには、アレトリン、ベーターシフルトリン、ビフェントリン、シフルトリン、デル

10

20

30

40

50

タメトリン、ペルメトリン、レスメトリン、スミトリン、テトラメトリン、トラロメトリン、およびトランスフルトリンが含まれる。代表的な植物毒由来の殺虫剤には、デリス（ロテノン）、ジョチュウギク、ニーム（アザジラクチン）、ニコチン、およびカフェインが含まれる。

【0055】

さらなる殺虫剤には、殺虫および殺ダニ特性を有する環状ケトエノール、例えば、このような教示に関してそれぞれ、参照により本明細書によって組み込まれる、EP 5 281 65 A、WO 95/01971、EP 6 476 37 A、WO 96/16061、WO 96/20196、WO 96/25395、WO 96/35664、WO 97/02243、WO 97/01535、WO 97/36868、WO 97/43275、WO 98/05 638、WO 98/06721、WO 99/16748、WO 99/43649、WO 99/48869、およびWO 99/55673に記載されたものなどが含まれる。

10

【0056】

ある種の殺有害生物剤は、F I F R A法（40 C F R 152.25（f））の要件を免除される。それらは一般に最小危険殺有害生物剤として知られている。これらの殺有害生物剤の例には、ヒマシ油（U. S. Pまたは同等物）、セダー油、シナモンおよび桂皮油、クエン酸、コウスイガヤおよびシトロネラ油、丁子および丁子油、トウモロコシグルテンミール、トウモロコシ油、綿実油、乾血、ユージオール、ニンニクおよびニンニク油、ゲラニオール、ゼラニウム油、ラウリル硫酸、レモンガラス油、アマニ油、リンゴ酸、ハッカおよびハッカ油、ペパーミントおよびペパーミント油、2-フェネチルプロピオネート（2-フェニルエチルプロピオネート）、ソルビン酸カリウム、腐敗性全体卵固形物、ローズマリーおよびローズマリー油、ゴマ（すったゴマ植物を含む）およびゴマ油、塩化ナトリウム（食卓塩）、ラウリル硫酸ナトリウム、大豆油、タイムおよびタイム油、ならびにシロコショウが含まれる。

20

【0057】

多数のヘテロ環、有機スズ化合物、ベンソイル尿素およびピレスロイドは、殺虫および殺ダニ特性を有し、例えば、このような教示に関してそれぞれ参照により本明細書に組み込まれる、WO 93/22297、WO 93/10083、DE 2641343 A、EP 347488 A、EP 210487 A、米国特許第3,264,177号、およびEP 234045 Aを参照されたい。

30

【0058】

ある種の細菌、菌、および他の生物物質は、殺虫剤として活性であり得る。これらの生物学的殺虫剤が他の生物に対して不活性である場合、一部は、合成殺有害生物剤よりも環境的により優しいと考えられる。例には、バキillus・スペリクス（*Bacillus Sphaericus*）、バキillus・スブティリス（*Bacillus Subtilis*）、バキillus・セレウス（*Bacillus cereus*）、またはこのような物質の組合せが含まれるが、これらに限定されない。

【0059】

上記に参照された例示的な殺虫剤は、（i）即効性；（ii）中間型（intermediate acting）；または（iii）遅効性として特徴づけられ得る。本明細書において述べたとおり、オクタノール-水分配係数は、特定の活性成分のクチクラ浸透性を同定するために用いられ得る。任意の殺虫剤が作用する相対速度における一要因は、昆虫のクチクラを通過する殺虫剤の能力である。クチクラ浸透に関する決定的要因は、Log Pとしても知られている、Log Kowである。Log Kow（Log P）は、中性分子についてのオクタノール-水分配係数である。Log Pは本明細書においてさらに用いられるが、上述のとおり、その用語は、Log Kowと同義である。前述のとおり、植物のクチクラに対するような、任意の特定の活性成分のクチクラ浸透性は、昆虫のクチクラに浸透するその同じ活性成分の能力を指示しない。さらに、本明細書においてさらに例証されるように、活性成分についての基本のクチクラ浸透性は、本発明の相乗効果に対して直接の相関を与えない。したがって、本発明の補助剤の相乗効果に起因する機構は、L

40

50

o g K o w の測定によって化合物で得られるクチクラ浸透性と異なる。

【0060】

化合物のクチクラ浸透性は、化合物が約 2.0 未満の L o g P 値を有する場合、「S L O W」と分類される。化合物のクチクラ浸透性は、化合物が約 4.0 を超える L o g P 値を有する場合、「F A S T」と分類される。化合物のクチクラ浸透性は、L o g P 値が約 2.0 と約 4.0 の間である場合、「I N T E R M E D I A T E」と分類される。種々の殺虫剤クラス由来の代表的な殺虫剤の L o g P 値は、以下に表 1 に示される。

【0061】

【表 1】

表 1

殺虫剤クラス	例	L o g P	昆虫クチクラ直接浸透の可能性
ジョチュウギク	ピレトリン	4. 3	即効性
ピレスロイド	デルタメトリン	4. 6	即効性
	ペルメトリン	6. 1	即効性
	β -シフルトリン	5. 9	即効性
	ビフェントリン	6. 0	即効性
	レスメトリン	5. 4	即効性
クロロニコチニル	イミダクロプリド	0. 6	遅効性
	チアメトキサム	0. 1	遅効性
	クロチアニジン	0. 7	遅効性
	アセタミプリド	0. 8	遅効性
	チアクロプリド	1. 3	遅効性
	ジノテフラン	0. 5	遅効性
ピラゾール	フィプロニル	4. 0	即効性
	エチプロール	2. 9 0	即効性
	テブフェンピラド	4. 9	即効性
セミカルバゾン	インドキサカルブ	4. 6	即効性
	メタフルミゾン	5. 1	即効性
フタル酸ジアミド	フルベンジアミド	4. 2	即効性
有機リン酸エステル	クロルピリホス	5. 0	即効性
	マラチオン	2. 7	中間型
	ジアジノン	3. 3	中間型
カルバメート	ベンジオカルブ	1. 7	遅効性
	カルバリル	2. 8	中間型
	チオジカルブ	1. 6	遅効性
I G R	メトプレン	> 6. 0	即効性
	ピリプロキシフェン	5. 4	即効性
	トリフルムロン	4. 9	即効性
	ヘキサフルムロン	5. 6	即効性
	ノビフルムロン	4. 9	即効性
	フェノキシカルブ	4. 1	即効性

10

20

30

40

ケトエノール	スピロジクロフェン	5. 8	即効性
	スピロメシフェン	4. 6	即効性
	スピロテトラメート		
その他	アバメクチン	4. 4	即効性
	ヒドラメチルノン	2. 3	中間型
	スルフルラミド	>6. 8	即効性
	スピノサド	2. 8－5. 2	中間型－即効性

10

【0062】

述べたとおり、クチクラ浸透性についての活性成分の特徴づけにもかかわらず、本発明は、予想外の相乗効果を与える。一例として、本発明の補助剤は、既に「即効性」と特徴づけられている活性成分に対する同等の効果について活性成分の量減少を可能にさせ得る。したがって、物理化学的にを含めて、機構的に、本発明の補助剤は、予想レベルを超えたクチクラ浸透性を与える。

【0063】

ある種の殺虫剤は、材料破壊性昆虫と闘い、技術的材料、例えば、木製品を保存するために用いることができる。それらは、シロアリ侵入に対する土壌処理に用いることもできる。表面、特に木製品を処理するために用いられる代表的な殺虫剤化合物には、有機リン系殺虫剤、例えば、ホキシムおよびクロロピリホス、ならびにピレスロイドの一連の殺虫剤に分類されるもの、例えば、ペルメトリン、デルタメトリン、シペルメトリン、フェンバレート、およびシフルトリンが含まれる。さらなる殺虫剤には、1－（6－クロロ－3－ピリジルメチル）－2－ニトロメチレン－イミダゾリジン、3－（6－クロロ－3－ピリジルメチル）－2－ニトロメチレン－チアゾリジン、1－（6－クロロ－3－ピリジルメチル）－2－ニトロイミノ－イミダゾリジン、1－（6－クロロ－3－ピリジルメチル）－2－ニトロメチレン－テトラヒドロピリミジン、および3－（6－クロロ－3－ピリジルメチル）－2－ニトロメチレン－テトラヒドロ－2H－1，3－チアジンが含まれる。

20

【0064】

B. 農薬

所望の効果をもたらす任意の種類の農薬、殺有害生物剤、または遺伝物質は、本発明のための殺有害生物剤と考えられ得る。したがって、活性成分は、除草剤、殺虫剤、殺菌剤、殺ウイルス剤、殺真菌剤、殺ダニ剤、および本明細書において記載されたとおりの同様のもので有り得る。活性成分は、植物にトランスフェクトされる遺伝物質であってもよい。

30

【0065】

植物生長調節剤

植物生長を調節する任意の化合物は、本発明の組成物中に含め得る。本明細書において用いられる場合、「植物生長調節剤」という表現には、植物の生長、発育、または両方に影響を与えるようにデザインされている化学物質が含まれる。それらは、特定の植物反応に影響を与える特定の目的のために施用される。農業保全の性質により植物生長調節剤を用いることについて多くの科学情報があるが、植物生長調節剤は予測できない科学である。本明細書において用いられる場合、「植物生長調節剤」という表現には、植物の生長速度を減らすまたは遅らせる、その色および一般状態を改善させる、切削生産増強のために植物の枝分かれを増加させる、または開花開始を向上させるもしくは開花を同調させるようにデザインされた製品も含まれる。本明細書において用いられる場合、「植物生長調節剤」という表現には、芝生生長調節剤が含まれる。

40

【0066】

「植物生長調節剤」という表現には、抗オーキシシン剤、例えば、クロフィブリン酸また

50

は2, 3, 5-トリヨード安息香酸; オーキシシ、例えば、4-CPA (4-クロロフェノキシ酢酸)、2, 4-D ((2, 4-ジクロロフェノキシ) 酢酸)、2, 4-DB (4-(2, 4-ジクロロフェノキシ) 酪酸)、2, 4-DEP (トリス [2-(2, 4-ジクロロフェノキシ) エチル] ホスフェート)、ジクロロプロップ ((RS)-2-(2, 4-ジクロロフェノキシ) プロピオン酸)、フェノプロップ ((RS)-2-(2, 4, 5-トリクロロフェノキシ) プロピオン酸)、IAA (インドール-3-イル酢酸またはβ-インドール酢酸)、IBA (4-インドール-3-イル酪酸)、ナフタレンアセトアミド、α-ナフタレン酢酸、1-ナフトール、ナフトキシ酢酸、ナフテン酸カリウム、ナフテン酸ナトリウム、または2, 4, 5-T ((2, 4, 5-トリクロロフェノキシ) 酢酸); シトキニン、例えば、2iP (N⁶-(3-メチルブト-2-エニル) アデニン) もしくはN-(3-メチルブト-2-エニル)-1H-プリン-6-アミン)、ベンジルアデニン、キネチン、またはゼアチン; 枯れ葉剤、例えば、カルシウムシアナミド、ジメチピン、エンドタール、エテホン、メルホス、メトクスロン、ペンタクロロフェノール、チジアズロン、もしくはトリブホス; エチレン阻害剤、例えば、アビグリシンまたは1-メチルシクロプロペン; エチレン放出剤、例えば、ACC (1-アミノシクロプロパンカルボン酸)、エタセラシル、エテホン、またはグリオキシム; ジベレリン、例えば、ジベレリン、ジベレリン阻害剤、例えば、トリネキサパッカーエチル、またはジベレリン酸; 生長阻害剤、例えば、アブシジン酸、アンシミドール、ブトラリン、カルバリル、クロルホニウム、クロルプロファム、ジケグラック、フルメトラリン、フルオリダミド、ホサミン、グリホシン、イソピリモル、ジャスモン酸、マレイン酸ヒドラジド、メピコート、ピプロクタニル、プロヒドロジャスモン、プロファム、または2, 3, 5-トリヨード安息香酸; モルファクチン、例えば、クロルフルレン、クロルフルレノール、ジクロルフルレノール、またはフルレノール; 生長遅延剤、例えば、クロルメコート、ダミノジド、フルルプリミドール、メフルイジド、パクロブトラゾール、テトシクラシス、またはウニコナゾール; 生長刺激剤、例えば、ブラシノリド、ホルクロルフェヌロン、またはヒメキサゾールが含まれ、さらに、種々の分類されていない植物生長調節剤、例えば、ベンゾフルオル、ブミナホス、カルボン、シオブチド、クロフェンセット、クロキシホナック、シアナミド、シクラニリド、シクロヘキシミド、シプロスルファミド、エポコレオン、エチルクロゼート、エチレン、フェンリダゾン、ヘプトパルギル、ホロスルフ、イナベンフィド、カレタザン、ヒ酸鉛、メタスルホカルブ、プロヘキサジオン、ピダノン、シントフェン、トリアペンテノール、またはトリネキサパックが含まれる。

【0067】

本発明の特定の実施形態には、MH (マレイン酸ヒドラジド)、エテホン (2-クロロエチルリン酸)、Folex (S, S, S, トリブチルホスホロチオエート)、Dropp (チジアズロン)、Pix (メピコートクロリド)、およびトリネキサパッカーエチル (PrimoまたはPrimo Maxxの商品名で販売される) が含まれる。

【0068】

所望の植物を落葉させることに有効である任意の枯れ葉剤化合物を用いることができる。枯れ葉剤の特定の実施形態には、パラコート、ジコート、エンドタール、クロラート、エテホン、トリブチルホスホルトエート、カコジル酸およびそのナトリウム塩、MSMA、ジウロン、ジメチピン、モノカルバミド、カルフェントラゾン、シクラナリド、およびチジアズロンが含まれる。

【0069】

除草剤

所望の結果を生じる任意の除草剤を用いることができる。除草剤は一般に、植え付け前除草剤、バーンダウン (burn down) 除草剤、および発芽後除草剤を含む、広いカテゴリーに分類される。当業者は、このような化合物の適切な使用を理解する。

【0070】

発芽後除草剤のいくつかの分類がある。これらには、別にシンプラスト移行性 (symplastically translocated) (すなわち、葉から生長点へ) と

10

20

30

40

50

称される下方移動性除草剤、例えば、オーキシシン生長調節剤（フェニキシ誘導体、安息香酸誘導体、ピコリン酸誘導体を含む）、アミノ酸阻害剤（グリホサート、スルホセート、スルホニル尿素、イミダゾリノン、スルホナナリドなど）、色素阻害剤（pigment inhibitor）、別に脂質生合成阻害剤として知られる草生長点破壊剤（アリールオキシフェノキシプロピオネートおよびシクロヘキサンジオンなど）、非移行性または接触除草剤（細胞膜破壊剤、ビピリヂリウム、ビフェニルエーテル、またはニトロフェニルエーテルなど）、アポプラスト移行性としても知られる単に上方移動性の除草剤（光合成阻害剤、例えば、トリアジン、ウラシル、フェニル尿素、またはニトリルを含む）が含まれる。

【0071】

酸アミド系除草剤の例には、Stam（3', 4'-ジクロロプロピオンアニリド、DCPA）およびAlachlor（2-クロロ-2', 6'-ジフェニル-N-（メトキシメチル）-アセトアニリド）が含まれる。尿素系除草剤の例には、DCMU（3-（3, 4-ジクロロフェニル）-1, 1-ジメチル尿素）およびリヌロン（3-（3, 4-ジクロロフェニル）-1-メトキシ-1-メチル尿素）が含まれる。スルホニル尿素系除草剤の例には、ベンゼンスルホンアミド（penoxsulamの商品名で販売される）、チフェンスルフロムネチル（メチル-3-（4-メトキシ-6-メチル-1, 3, 5-トリアジン-2-イルカルバモイルスルファモイル）-2-タノエート）およびフラゼスルフロム（1-（4, 6-ジメトキシピリミジン-2-イル）-3-（3-トリフルオロメチル-2-ピリジルスルホニル）尿素）が含まれる。ジピリジル系除草剤の例には、パラコーロジクロリド（1, 1'-ジメチル-4, 4'-ビピリジニウムジクロリド）およびジコートジプロミド（6, 7-ジヒドロジピリド[1, 2-a:2', 1'-c]-ピラジンジウムジプロミド）が含まれる。ジアジン系除草剤の一例には、プロマシル（5-ブromo-3-sec-ブチル-6-メチルウラシル）が含まれる。S-トリアジン系除草剤の例には、ゲサトップ（2-クロロ-4, 6-ビス（エチルアミノ）-1, 3, 5-トリアジン）およびシメトリン（2, 4-ビス（エチルアミノ）-6-メチルチオ-1, 3, 5-トリアジン）が含まれる。ニトリル系除草剤の例には、DBN（2, 6-ジクロロベンゾニトリル）が含まれる。ジニトロアニリン系除草剤の例には、トリフルラリン（ α , α , α -トリフルオロ-2, 6-ジニトロ-N, N-ジプロピル-p-トルイジン）が含まれる。カルバメート系除草剤の例には、チオベンカルブ（S- β -クロロベンジルジエチルチオカルバメート）およびMCC（メチル-3, 4-ジクロロカルベニレート）が含まれる。NIP（2, 4-ジクロロフェニル-p-ニトロフェニルエーテル）は、ジフェニルエーテル系除草剤の例である。PCP（ナトリウムペンタクロロフェノキシド）は、フェノール系除草剤の例である。MDBA（3, 6-ジクロロ-2-メトキシ安息香酸ジメチルアミン塩）は、安息香酸系除草剤の例である。フェノキシ系除草剤の例には、2, 4-Dナトリウム塩（ナトリウム2, 4-ジクロロフェノキシアセテート）、2, 4-Dエステル、およびマピカ（[4-クロロ-o-トルイル）オキシ]アセト-o-クロロアニリド）が含まれる。有機リン系除草剤の例には、グリホサート（N-（ホスホノメチル）グリシネート、ビアラホス（L-2-アミノ-4-[(ヒドロキシ（メチル）ホスフィノイル]-ブチル-アラニル-N-アラニンのナトリウム塩）、およびグルホシネート（アンモニウムDL-ホモアラニン-4-イル（メチル）ホスフィネート）が含まれる。TCAナトリウム塩（ナトリウムトリクロロネート）は、脂肪族系除草剤の例である。過酸化水素はもう一つの除草剤である。

【0072】

一実施形態において、本発明の組成物で殺有害生物剤として用いられる除草剤は、ジピリジル系除草剤または有機リン系除草剤である。さらなる実施形態では、除草剤は有機リン系除草剤である。なおさらなる実施形態では、除草剤は、ビアラホス、グルホシネート、またはグリホサートである。

【0073】

殺ダニ剤

任意の好適な殺ダニ剤を用いることができる。好適な殺ダニ剤の例には、スミトモ（2-tert-ブチル-5-（4-tert-ブチルベンジルチオ）-4-クロロピリダジン-3-（2H）-オン）、アクリシド（2, 4-ジニトロ-6-sec-ブチルフェニルジメチルアクリレート）、クロロマイト（イソプロピル4, 4-ジクロロベンジレート）、アカール（エチル4, 4'-ジクロロベンジレート）、ケルタン（2, 2, 2トリクロロ-1, 1-ビス（p-クロロフェニル）-エタノール）、シトラゾン（安息香酸3-クロロ-N-エトキシ-2, 6-ジメトキシベンゾイミド酸無水物）、オマイト（2-（p-tert-ブチルフェノキシ）シクロヘキシル-プロピル-2-イルスルファイト）、オサダン（ビス〔トリス（2-メチル-2-フェニルプロピル）スズ〕オキシド）、ヘキシチアゾックス（trans-5-（4-クロロフェニル）-N-シクロヘキシル-4-メチル-2-オキソチアゾール-イジン-3-カルボキサミド）、およびアミトラズ（N, N-ビス（2, 4-キシリルイミノメチル）メチルアミン）が含まれる。

10

【0074】

消毒剤および抗菌剤

任意の好適な消毒剤または抗菌剤を用いることができる。好適な消毒剤／抗菌剤の例には、四級アンモニウム塩、キャプタンアルコール、エッセンシャルオイル有機酸、トリアジンフェノール、ヨウ素、ハロおよびニトロフェノール、イソチオゾロン、テルペン、アクリジン、パラ-ヒドロキシ安息香酸のエステル、アルデヒド、芳香族ジアミジン、ビグアニジン、アニオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、ベタイン、キノン、キノリン、1, 3-ジオキサンの誘導体、イミダゾールの誘導体、ならびにヘキサミンの誘導体が含まれる。

20

【0075】

II. 補助剤

本発明で有用な補助剤は通常、以下の表2に示される一般分類の中に入る。表3では、種々の活性成分（A I の）の例および補助剤の成分の例とともにそれらのそれぞれの範囲および試験されたA I ／補助剤の比が示される。

【0076】

【表 2】

表 2

分類	代表的化合物
セバケートなどの二塩基性エステル	化合物A、これは、ビス（1，2，2，6，6－ペンタメチル－4－ピペリジニル）セバケートおよびメチル（1，2，2，6，6－ペンタメチル－4－ピペリジニル）セバケートとも称され得る。 セバシン酸ジベンジルエステル ヒンダードアミン光安定剤として知られる他のセバケートエステル カルボン酸のビス－ベンジルエステル ジカルボン酸のビス－置換ベンジルエステル ジカルボン酸のビス－二置換ベンジルエステル ジカルボン酸のビス－アリルエステル ジカルボン酸のビス－置換アリルエステル ジカルボン酸のビス－二置換アリルエステル ジベンジルカーボネート ビス－置換ベンジルカーボネート ビス－二置換ベンジルカーボネート ジアリルカーボネート ビス－置換アリルカーボネート ビス－二置換アリルカーボネート
ポリフェニルメタン	ジフェニルメタン トリフェニルメタン（ゴンバーグのトリチル） トリフェニルメチルクロリド（トリチルクロリド）
食品用保存剤	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 BHQ、ブチル化ヒドロキシキノ TBHQ、第三級ブチルジヒドロキシキノ 没食子酸プロピル
エステル	オレイン酸メチル リノール酸メチル パルミチン酸メチル オレイン酸エチル マレイン酸ジベンジル リノール酸のメチル、エチル、アリル、およびベンジルエステル ガンマーリノール酸
酸化防止剤／ビタミン	アスコルビン酸 レチノール ビタミンA ビタミンC ビタミンE ベータカロチン グルタチオン メラトニオン

10

20

30

40

	ユビキノン 尿酸 フラベノイド（例えば、ロイコシアニジン、カテキン、 エピカテキン、ケンフェロール、ルチン、ケルセチン）
酸	ベンゼンプロパン酸 オレイン リノール パルミチン 桂皮酸 アルファリノレン酸 ガンマーリノレン酸
オメガ3酸	EPA DHA オールーシスー7, 10, 13-ヘキサデカトリエン酸 ALA STD ETE ETA DPA
さらなるフリーラジカル安定剤	イブプロフェン アセチルサリチル酸 サリチル酸 サリチル酸メチル テトラメチルシラン トリメチルシラン N, N' -ジ-2-ブチル-1, 4-フェニレンジ アミン 2, 5-ジ-tert-ブチルヒドロキニン 2, 4ジメチル-6-tert-ブチルフェノール カルプロフェン ナプロキセン ケトプロフェン アリルベンジルエーテル 2, 4, 6-トリヒドロキシアセトフェノン 2, 4, 6-トリヒドロキシベンズアルデヒド 3, 4, 5-トリヒドロキシベンズアミド レスベラトロール ベンゾトリアゾール
界面活性剤	ミラノールタイプ ミリタインタイプ

10

20

30

40

【0077】

驚くべきことに、一部の実施形態では、本発明の組成物の活性は、個々の成分の相加的な活性を著しく超え、すなわち、相乗効果が存在する。

【0078】

【表 3】

表 3

殺虫剤 クラス	AI の例	AI 量	補助剤	補助剤量	AI / 補助剤比
ジョチュウ ギク	ピレトリン	0.003 g/ m ²	セバケート	0.005－ 0.512 g/m ²	1:1.7－ 1:167
		0.006 g/ m ²		0.006－ 0.512 g/m ²	1:1－ 1:83
		0.012 g/ m ²		0.512 g/m ²	1:42
		0.003 g/ m ²	酸	0.051－ 0.512 g/m ²	1:17－ 1:167
ピレス ロイド	デルタメトリン	0.0003 2%	セバケート	1.00%	1:3125
		0.0006 g /m ²		0.62 g/m ²	1:1000
		0.012 g/ m ²			1:52
		0.48 g/m ²		0.48 g/m ²	1:1
		0.62 g/m ²		0.62 g/m ²	1:1
	ペルメトリン	0.24 g/m ²	セバケート	0.48 g/m ²	1:2
		0.31 g/m ²		0.62 g/m ²	1:2
		0.48 g/m ²		0.48 g/m ²	1:1
		0.60 g/m ²			1.2:1
	レスメトリン	0.31 g/m ²	セバケート	0.62 g/m ²	1:2
		0.62 g/m ²			1:1
クロロニコ チニル	イミダクロプリ ド	0.31 g/m ²	酸	0.06－ 3.11 g/m ²	5:1－ 1:10
			エステル	0.06－ 3.11 g/m ²	5:1－ 1:10
			保存剤	0.06－ 3.11 g/m ²	5:1－ 1:10
			ポリフェニルメタ ン	0.06－ 3.11 g/m ²	5:1－ 1:2
		0.006 g/ m ²	セバケート	3.75 g/m ²	1:625
		0.062－ 0.62 g/m ²		0.06－ 3.11 g/m ²	5:1－ 1:10
		0.022 g/ m ²	セバケート	0.002 g/m ²	10:1
				0.004 g/m ²	5:1
				0.011 g/m ²	2:1
	チアメトキサム	0.006 g/ m ²	セバケート	0.62 g/m ²	1:100
		0.062 g/ m ²			1:10
		0.62 g/m ²			1:1
	クロチアニジン	0.062 g/m ²	セバケート	0.62 g/m ²	1:10
		0.31 g/m ²			1:2
		0.62 g/m ²			1:1

10

20

30

40

ピラゾール	フィプロニル	0.00006 g/m ²	セバケート	0.0062- 0.62 g/m ²	1:100- 1:10000
		0.00062 g/m ²			1:10- 1:1000
		0.0062 g /m ²			1:1- 1:100
	エチプロール	0.0062 g /m ²	セバケート	0.0062- 0.62 g/m ²	1:1- 1:100
		0.062 g/ m ²			1:10
		0.62 g/m ²			1:1
カルバ メート	ベンジオカルブ	0.0512 g /m ²	酸	0.512 g/m ²	1:10
			エステル		
			保存剤		
			セバケート		
カルバ メート	カルバリル	0.0006- 0.062 g/ m ²	セバケート	0.62 g/m ²	1:10- 1:1000
			セバケート	0.62 g/m ²	1:10- 1:100
植物油	ローズマリー+ ペパーミント油	0.007- 0.75 g/m ²	セバケート	0.006- 0.62 g/m ²	1:1
	ピーナッツ油	0.062 g/ m ²		0.62 g/m ²	1:10

10

20

【0079】

一実施形態において、本発明の組成物の活性は、殺有害生物剤単独と比較して促進効果を与える。

【0080】

一実施形態において、本組成物は、同等の効果をもたらすために必要とされる殺有害生物剤のより少ない量を可能とする。本明細書において実証されるように、補助剤の量は、匹敵し得る殺滅率を得るために必要とされる活性成分の量を、少なくとも約10%、少なくとも約20%、または少なくとも約30%またはそれを超えるだけ減少させるために有効な量である。

30

【0081】

さらに別の実施形態では、本発明の組成物の残存活性は、個々の成分の残存活性の合計を超える。

【0082】

本明細書において検討されるように、本殺有害生物剤成分は、1種以上の殺真菌性、殺ダニ性、または殺虫性活性成分も含み得、これは混合することもできる。

【0083】

本組成物の成分の重量比は、比較的広い範囲内で変えることができる。

40

【0084】

一般に、本発明による組合せには、殺有害生物剤と補助剤が含まれ、ここで、本組成物は相乗的殺滅率を与える。一実施形態において、殺有害生物剤は、補助剤と比較して、最大約100部の補助剤に対して約0.01部の殺有害生物剤の量の部数比で存在する。別の実施形態では、殺有害生物剤は殺虫剤であり、補助剤と比較して、最大約100部の補助剤に対して約0.01部の殺有害生物剤の量の部数比で存在する。絶対的な限定（implicit limitation）なしで、特定の実施形態では、0.01:1、0.1:1、1:1、1:5、1:10、1:20、1:50、および1:100が含まれる。

【0085】

50

製剤は一般に、重量で約 0.001% から約 80% の殺有害生物剤成分および重量で約 0.00005% から約 80% の補助剤成分、より特には、重量で約 0.01% から約 70% の殺有害生物剤成分および重量で約 0.0005% から約 70% の補助剤成分を含む。さらに、ある種の実施形態は、約 0.05% から約 60% の殺有害生物剤成分および約 0.0025% から約 60% の補助剤成分を含む。なおさらには、ある種の実施形態は、約 0.1% から約 50% の殺有害生物剤成分および約 0.005% から約 50% の補助剤成分を含む。

【0086】

したがって、活性成分は、約 0.001% 程度に少ない量も含めて、様々な量で用いられ得る。以上に記載したように、殺有害生物剤：補助剤の比は、相乗的殺滅率を与え、約 0.01：1 から約 1：100 で変化する。

10

【0087】

III. 他の処方成分

本処方物は、さらなる成分を含み得る。

【0088】

本発明の組成物は、溶液、乳濁液、湿潤性粉末、懸濁液、粉末、粉塵、ペースト、可溶性粉末、顆粒、懸濁液－乳濁液濃縮物、殺有害生物剤を含浸させた天然および合成物質、および重合性物質におけるマイクロカプセル化物として処方され得る。

【0089】

これらの処方物は、当技術分野で知られている技術を用いて製造される。一例には、場合によって、界面活性剤、すなわち、乳化剤および／または分散剤、ならびに／もしくは泡形成剤用いて、該成分を増量剤、すなわち、液体溶媒および／または固体担体と混合することが含まれる。用いられる増量剤が水である場合、例えば、共溶媒として有機溶媒を用いることもできる。以下は、液体溶媒の例である：芳香族、例えば、キシレン、トルエンまたはアルキルナフタレン、塩素化芳香族または塩素化脂肪族炭化水素、例えば、クロロベンゼン、クロロエチレンまたは塩化メチレン、脂肪族炭化水素、例えば、シクロヘキサンまたはパラフィン（例えば、鉱油留分、鉱油および植物油）、アルコール、例えば、ブタノールまたはグリコールならびにそれらのエーテルおよびエステル、ケトン、例えば、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンまたはシクロヘキサノン、強極性溶媒、例えば、ジメチルホルムアミドおよびジメチルスルホキシド、あるいは水。

20

【0090】

固体担体には、例えば、アンモニウム塩および粉碎天然鉱物、例えば、カオリン、クレー、タルク、チョーク、石英、アタパルジャイト、モンモリロナイト、または珪藻土、および粉碎合成物質、例えば、高度分散シリカ、アルミナおよびケイ酸塩が含まれる；顆粒のための好適な固体担体は、例えば、破碎および細分化天然岩（方解石、大理石、軽石、海泡石およびドロマイト）、あるいは無機および有機粗挽き粉の合成顆粒、および有機物質（おがくず、ココナッツ殻、トウモロコシの穂軸およびタバコの茎など）の顆粒である；好適な乳化剤および／または泡形成剤は、例えば、非イオン性およびアニオン性乳化剤（ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪アルコールエーテルなど、例えば、アルキルアリアルポリグリコールエーテル、アルキルスルホネート、アルキルスルフェート、アリアルスルホネート）、あるいはタンパク質加水分解物である；好適な分散剤は、例えば、リグニン－亜硫酸塩廃液およびメチルセルロースである。

30

40

【0091】

粘着付与剤、例えば、カルボキシメチルセルロース、ならびに粉末、顆粒またはラテックスの形態の天然および合成ポリマー、例えば、アラビアゴム、ポリビニルアルコールおよびポリ酢酸ビニル、あるいは天然リン脂質、例えば、セファリンおよびレシチンならびに合成リン脂質などを本処方物に用いることができる。その他の添加剤は、鉱油および植物油であり得る。

【0092】

本組成物は、1 種以上の着色剤、例えば、無機顔料（例えば、酸化鉄、酸化チタンおよ

50

びプルシアンブルー)、および有機着色剤(アリザリン着色剤、アゾ着色剤および金属フタロシアニン着色剤など)、ならびに微量の栄養物(鉄、マンガン、ホウ素、銅、コバルト、モリブデンおよび亜鉛の塩)を含み得る。

【0093】

本組成物は、殺有害生物剤、例えば、殺虫剤、誘引剤、滅菌剤、殺菌剤、殺ダニ剤、殺線虫剤、殺真菌剤、生長調節物質、または除草剤の混合物から構成され得る。殺虫剤には、例えば、リン酸エステル、カルバメート、カルボキシレート、塩素化炭化水素、フェニル尿素、および微生物によって産生される物質が含まれる。除草剤などの他の公知の活性化合物、または肥料および生長調節剤との混合物も可能である。

【0094】

好適な溶媒または希釈剤は、有機化学物質溶媒もしくは溶媒混合物、または低揮発性の、油性もしくは油型の有機化学溶媒もしくは溶媒混合物、または極性有機化学物質溶媒もしくは溶媒混合物、または水、および必要に応じて、乳化剤または湿潤剤である。

【0095】

好ましく用いられる有機化学物質溶媒は、35を超える蒸発数および30℃を超える、好ましくは45℃を超える引火点を有する油性または油型の溶媒である。水に不溶性で、低揮発性であり、用いられるこのような油性および油型の溶媒は、好適な鉱油もしくはそれらの芳香族留分、または鉱物-油-含有溶媒混合物、好ましくはホワイトスピリット、石油および/またはアルキルベンゼンである。代表的な溶媒には、アセトン、クロロホルム、エタノール、酢酸エチル、n-ヘキサン、メタノール、塩化メチレン、トルエン、およびキシレンが含まれる。

【0096】

沸点範囲170から220℃の鉱油、沸点範囲170から220℃のホワイトスピリット、沸点範囲250から350℃のスピンドル油、沸点範囲160から280℃の石油および芳香族化合物、テレピン油などが有利に用いられる。

【0097】

一実施形態において、溶媒は、沸点範囲約180℃から約210℃の液体脂肪族炭化水素、沸点範囲約180℃から約220℃の芳香族および脂肪族炭化水素の高沸点混合物、スピンドル油、またはモノクロロナフタレン(α -モノクロロナフタレンなど)であり得る。

【0098】

低揮発性の、35を超える蒸発数および30℃を超える、好ましくは45℃を超える引火点を有する有機油性または油性タイプの溶媒は、高または中揮発性の有機化学物質溶媒で部分的に置き換えることができるが、その溶媒混合物も、35を超える蒸発数および30℃を超える、好ましくは45℃を超える引火点を有し、その混合物がこの溶媒混合物に可溶性または乳化性であることを条件とする。

【0099】

一実施形態において、有機化学物質溶媒または溶媒混合物の一部は、脂肪族極性有機化学溶媒または溶媒混合物で置き換えられる。ヒドロキシルまたはエステルもしくはエーテル基を含む脂肪族有機化学物質溶媒、例えば、グリコールエーテル、エステルなどが用いられ得る。

【0100】

本発明の目的に用いられる有機化学物質結合剤は、当技術分野で知られており、水に希釈し、または用いられる有機化学物質溶媒に溶解もしくは分散もしくは乳化させることができる、合成樹脂または結合性乾性油、特に、アクリル樹脂、ビニル樹脂(例えば、ポリ酢酸ビニル)、ポリエステル樹脂、重縮合もしくは重付加樹脂、ポリウレタン樹脂、アルキド樹脂もしくは変性アルキド樹脂、フェノール樹脂、炭化水素樹脂(インデン/クマロン樹脂)、シリコーン樹脂、乾性植物油もしくは乾性油を含む結合剤、または天然もしくは合成樹脂に基づく物理的乾性結合剤である。

【0101】

10

20

30

40

50

結合剤として用いられる合成樹脂は、乳濁液、分散液または溶液の形態で用いられ得る。ビチューメンまたはビチューメン物質も、最大10重量%の量で結合剤として用いられ得る。さらに、着色剤、顔料、撥水剤、臭気隠蔽剤、および阻害剤または防錆剤など（これらの全てはそれら自体知られている）が用いられ得る。

【0102】

本発明によれば、本組成物または濃縮物は好ましくは、有機化学物質結合剤として、少なくとも1種のアルキド樹脂もしくは変性アルキド樹脂、および／または乾性植物油を含む。

【0103】

一部または全部の上述の結合剤は、固定剤（混合物）または可塑剤（混合物）で置き換えられ得る。これらの添加剤は、活性化合物の揮発化、およびまた結晶化または沈殿を防止することが意図される。

【0104】

可塑剤としての使用のためであって、本明細書において記載されるとおりの補助剤としての使用のためではない可塑剤は、フタル酸エステル（フタル酸ジブチル、フタル酸ジオクチルまたはフタル酸ベンジルブチルなど）、リン酸エステル（リン酸トリブチルなど）、アジピン酸エステル（ジ（2-エチルヘキシル）-アジペートなど）、ステアリン酸エステル（ステアリン酸ブチルまたはステアリン酸アミルなど）、オレイン酸エステル（オレイン酸ブチルなど）、グリセロールエーテルまたは高分子量グリコールエーテル、グリセロールエステルおよびp-トルエンスルホン酸エステルの化学物質クラス由来である。

【0105】

固定剤は、ポリビニルアルキルエーテル（例えば、ポリビニルメチルエーテルなど）、またはケトン（ベンゾフェノンおよびエチレンベンゾフェノンなど）に化学的に基づく。

【0106】

他の好適な溶媒または希釈剤は、特に、水（必要に応じて、1種以上の上述の有機化学物質溶媒または希釈剤、乳化剤および分散剤との混合物としての）である。

【0107】

殺有害生物剤に加えて、他の薬剤は、植物または昆虫のクチクラへの強化された浸透から利益を受け得る。例には、トランスフェクション剤、および植物中にトランスフェクトされることが望まれるDNA、木材処理化学物質、ならびに消毒剤および抗菌剤が含まれる。

【0108】

多数の知られているトランスフェクション剤があり、これらの任意は、本明細書において記載される組成物に用いることができる。トランスフェクション剤は、細胞中にトランスフェクトされる遺伝物質、および場合によって、適当なベクター、例えば、アデノウイルスベクターと組み合わせて用いられる。遺伝物質は、植物遺伝コードに所望の変化を行うことができる任意の遺伝物質であることができ、プラスミドの形態であることができる。遺伝物質は、好ましくはDNAである。

【0109】

シロアリ、菌、かびなどによる木材の破壊を阻止することができる任意の木材処理化学物質を用いることができる。好適な木材処理化学物質の例には、CCA、ポリエチレングリコール、殺真菌剤、殺シロアリ剤、および既知の真菌剤が含まれる。

【0110】

本発明の組成物は、1種以上の誘引剤を含み得る。誘引剤は、有害生物、例えば、餌に近づく、餌に触る、餌を消費する、および／または餌に戻る昆虫を誘引する不活性成分である。これらの目的を達成することができる不活性成分は、食物誘引剤および非食物誘引剤の群に属する。

【0111】

食物誘引剤として、一例として、以下を挙げることができる：水、穀物粉（コムギ粉、

10

20

30

40

50

トウモロコシ粉、モルト粉、コメ粉、コメぬかなど）、デンプン（ジャガイモデンプン、トウモロコシデンプンなど）、糖（スクロース、マルトース、アラビノース、ガラクトース、ラクトース、ソルビトース、グルコース、フルクトース、ソルビトール、トウモロコシシロップ、メープルシロップ、コココーラシロップ、転化糖（Invertix）、糖液、蜂蜜など）、およびグリセロールなど。タンパク質、例えば、肉、肉抽出物、肉風味剤およびミルク粉、魚肉、魚抽出物または魚風味剤、魚介類、魚介類抽出物または魚介類風味剤、イースト、イースト抽出物およびイースト、風味剤など。果物、例えば、リンゴ、アンズ、バナナ、ブラックベリー、チェリー、カレント、グーズベリー、グレープフルーツ、ラズベリー、ストロベリー（純粋、シロップまたは抽出物）。脂肪および油、例えば、植物油（例えば、トウモロコシ、オリーブ、キャラウエー、ピーナッツ、ゴマ油、大豆、ヒマワリ由来の）、動物由来脂肪および魚由来油など。これらの誘引物質は、単独でまたは任意の比で2種以上の混合物として用いられ得る。

10

【0112】

非食物誘引剤として、一例として、以下を挙げることができる：アルコール（ベンジルアルコール、ブタノール、デカノール、エタノール、グリセリン、ヘキサノールおよびイソブタノールなど）；フェロモン（（Z）-9-トリコセン（ムスカルレとしても知られる）、LEJ179の商品名で呼ばれる製品（これは、n-酪酸、ムスカルレ、および少なくとも1種の脂肪酸成分の混合物である）。一例としてさらに挙げることができる誘引剤は、脂肪酸（カプリル酸、カプロン酸、カプリン酸、ラウリン酸、オレイン酸など）、高級アルコール（オクチルアルコール、ドデシルアルコール、オレイルアルコールなど）、ならびに天然および人工風味剤（オニオンフレーバー、ミルクフレーバー、バターフレーバー、チーズフレーバーなど）。これらの誘引剤は、単独でまたは任意の比で2種以上の混合物として用いられ得る。好ましい非食物誘引剤は、アルコール、フェロモン、および風味剤である。

20

【0113】

IV. 処理され得る有害生物

本発明の組成物は、有害生物、好ましくは、節足動物、線虫、およびクモ形類動物、特に、農業、動物健康、森林、保存製品の保護、家庭および事業、材料、および衛生分野で見られる昆虫およびクモ形類動物を防除するために好適である。

【0114】

本発明の組成物は、通常感受性および抵抗性種、ならびに全てもしくは個々の発育段階に対して活性であると考えられる。本発明は、以下の有害生物に対して有用である：等脚目（Isopoda）から、例えば、オニスクス・アセッルス（*Oniscus asellus*）、アルマディッリディウム・ウルガレ（*Armadillidium vulgare*）、ポルケッリオ・スカベル（*Porcellio scaber*）；倍脚目（Diplopoda）から、例えば、ブラニウルス・グットゥラトゥス（*Blaniulus guttulatus*）；唇脚目（Chilopoda）から、例えば、ゲオピルス・カルボパグス（*Geophilus carpophagus*）、スクティゲラ属種（*Scutigera* spp.）；コムカデ目（Symphyla）から、例えば、スクティゲレツラ・インクラテ（*Scutigerebella immaculate*）；シミ目（Thysanura）から、例えば、レピスマ・サッカリナ（*Lepisma saccharina*）；トビムシ目（Collembola）から、例えば、オニユキウルス・アルマトゥス（*Onychiurus armatus*）；バッタ目（Orthoptera）から、例えば、アケタ・ドメスティクス（*Acheta domesticus*）、グリュッロタルパ属種（*Gryllotalpa* spp.）、ロクスタ・ミグラトリア・ミグラトリオイデス（*Locusta migratoria migratorioides*）、メラノプルス属種（*Melanoplus* spp.）、スキストケルカ・グレガリア（*Schistocerca gregaria*）；ゴキブリ目（Blattaria）から、例えば、ブラッタ・オリエンタリス（*Blattella orientalis*）、ペリプラネタ・アメリカナ（*Periplaneta americana*

30

40

50

na)、レウコパエア・マデラエ (*Leucophaea maderae*)、ブラッテ
 ッラ・ゲルマニカ (*Blattella germanica*) ; 革翅目 (*Dernap
 tera*) から、例えば、フォルフィクラ・アウリクラリア (*Forficula au
 ricularia*) ; シロアリ目 (*Isoptera*) から、例えば、レティクリテル
 メス属種 (*Reticulitermes* spp.) ; シラミ目 (*Phthirapt
 era*) から、例えば、ペディクルス・フマヌス・コルポリス (*Pediculus h
 umanus corporis*)、ハエマトピヌス属種 (*Haematopinus*
 spp.)、リノグナトゥス属種 (*Linognathus* spp.)、トリコデクテ
 ス属種 (*Trichodectes* spp.)、ダマリニア属種 (*Damalinia*
 spp.) ; アザミウマ目 (*Thysanoptera*) から、例えば、ヘルキノトリ
 プス・フェモラリス (*Hercinothrips femoralis*)、トリプス・
 タバキ (*Thrips tabaci*)、トリプス・パルミ (*Thrips palmi*)、
 フランクリニエッラ・オッキデンタリス (*Frankliniella occid
 entalis*) ; 異翅目 (*Heteroptera*) から、例えば、エウリュガステル
 属種 (*Eurygaster* spp.)、ドゥスデルクス・インテルメディウス (*Dy
 sdercus intermedius*)、ピエスマ・クワドラタ (*Piesma q
 uadrata*)、キメクス・レクトゥラリウス (*Cimex lectularius*)、
 ロドニウス・プロリクス (*Rhodnius prolixus*)、トリアトマ属
 種 (*Triatoma* spp.) ; 同翅目 (*Homoptera*) から、例えば、アレ
 ウロデス・ブラッシカエ (*Aleurodes brassicae*)、ベミシア・タバ
 キ (*Bemisia tabaci*)、トリアレウロデス・ワボラリオルム (*Triale
 urodes vaporariorum*)、アピス・ゴッシュピイ (*Aphis g
 ossypii*)、ブレウィコリュネ・ブラッシカエ (*Brevicoryne bra
 ssicae*)、クリュプトミュズス・リビス (*Cryptomyzus ribis*)、
 アピス・ファバエ (*Aphis fabae*)、アピス・ポミ (*Aphis pomi*)、
 エリオソマ・ラニゲルム (*Eriosoma lanigerum*)、フュアロプテ
 ルス・アルンディニス (*Hyalopterus arundinis*)、ピュックロセ
 ラ・ワスタトリクス (*Phylloxera vastatrix*)、ペムピグス属種 (
Pemphigus spp.)、マクロシプム・アウエナエ (*Macrosiphum*
avenae)、ミュズス属種 (*Myzus* spp.)、ポロドン・フムリ (*Pho
 rodon humuli*)、ロパロシプム・パディ (*Rhopalosiphum p
 adi*)、エムポアスカ属種 (*Empoasca* spp.)、エウスケリス・ピロバト
 ムス (*Euscelis bilobatus*)、ネポテッティクス・キンクティケプス
 (*Nephotettix cincticeps*)、レカニウム・コルニ (*Lecani
 um corni*)、サイッセティア・オレアエ (*Saissetia oleae*)、
 ラオデルパクス・ストリアテッルス (*Laodelphax striatellus*)、
 ニラパルワタ・ルゲンス (*Nilaparvata lugens*)、アオニディエ
 ッラ・アウランティイ (*Aonidiella aurantii*)、アスピディオトゥ
 ス・ヘデラエ (*Aspidiotus hederiae*)、プセウドコックス属種 (*Ps
 eudococcus* spp.)、プシュッラ属種 (*Psylla* spp.) ; 鱗翅
 目 (*Lepidoptera*) から、例えば、ペクティノポラ・ゴッシュピエッラ (*Pe
 ctinophora gossypiella*)、ブパルス・ピニアリウス (*Bupal
 us pinarius*)、ケイマトビア・ブルマタ (*Cheimatobia b
 rumata*)、リトコッレティス・ブランカルデッラ (*Lithocolletis
 blancardella*)、フュポノメウタ・パデッラ (*Hyponomeuta p
 adella*)、プルテッラ・クシロステッラ (*Plutella xylostella*)、
 マラコソマ・ネウストリア (*Malacosoma neustria*)、エウプ
 ロクティス・クリュソッロエア (*Euproctis chrysorrhoea*)、リ
 ユマントリア属種 (*Lymantria* spp.)、ブククラトリクス・トゥルベリエ
 ッラ (*Bucculatrix thurberiella*)、ピュックロクニスティス・

10

20

30

40

50

キトレッラ (*Phyllocnistis citrella*)、アグロティス属種 (*Agrotis* spp.)、エウクソア属種 (*Euxoa* spp.)、フェルティア属種 (*Feltia* spp.)、エアリアス・インスラナ (*Earias insulana*)、ヘリオティス属種 (*Heliothis* spp.)、マメストラ・ブラッシカエ (*Mamestra brassicae*)、パノリス・フランメア (*Panolis flammea*)、スポドプテラ属種 (*Spodoptera* spp.)、トリコプルシア・ニ (*Trichoplusia ni*)、カルポカプサ・ポモネッラ (*Carpocapsa pomonella*)、ピエリス属種 (*Pieris* spp.)、キロ属種 (*Chilo* spp.)、ピュラウスタ・ヌビラリス (*Pyrausta nubilalis*)、エペステティア・クエニエッラ (*Ephestia kuehniella*)、ガッレリア・メッロネッラ (*Galleria mellonella*)、ティネオラ・ビッセリエッラ (*Tineola bisselliella*)、ティネア・ペッリオネッラ (*Tinea pellionella*)、ホフマンノピラ・プセウドスプレテッラ (*Hofmannophila pseudospretella*)、カコエキア・ポダナ (*Cacoecia podana*)、カプア・レティクラナ (*Capua reticulana*)、コリストネウラ・フミフェラナ (*Choristoneura fumiferana*)、クリュシア・アムビグエッラ (*Clysia ambiguelia*)、ホモナ・マグナニマ (*Homona magnanima*)、トルトリクス・ウィリダナ (*Tortrix viridana*)、クナパロケルス属種 (*Cnaphalocerus* spp.)、オウレマ・オリュザエ (*Oulema oryzae*) ;
 コウチュウ目 (*Coleoptera*) から、例えば、アノビウム・プンクタトゥム (*Anobium punctatum*)、リゾペルタ・ドミニカ (*Rhizophortha dominica*)、ブルキディウス・オブテクトゥス (*Bruchidius obtectus*)、アカントスケリデス・オブテクトゥス (*Acanthoscelides obtectus*)、フュロトルペス・バイユルス (*Hylotrupes bajulus*)、アゲラスティカ・アルニ (*Agelastica alni*)、レプティノタルサ・デケムリネアタ (*Leptinotarsa decemlineata*)、パエドン・コクレアリアエ (*Phaedon cochleariae*)、ディアブロティカ属種 (*Diabrotica* spp.)、プシュッリオデス・クリュソケパラ (*Psylliodes chrysocephala*)、エピラクナ・ワリウエスティス (*Epilachna varivestis*)、アトマリア属種 (*Atomaria* spp.)、オリュザエピルス・スリナメンシス (*Oryzaephilus surinamensis*)、アントノムス属種 (*Anthonomus* spp.)、シトピルス属種 (*Sitophilus* spp.)、オティオルリュンクス・スルカトゥス (*Otiorrhynchus sulcatus*)、コスモポリテス・ソルディドゥス (*Cosmopolites sordidus*)、ケウトッリュンクス・アッシミリス (*Ceuthorrhynchus assimilis*)、フュペラ・ポスティカ (*Hypera postica*)、デルネステス属種 (*Dernestes* spp.)、トロゴデルマ属種 (*Trogoderma* spp.)、アントレヌス属種 (*Anthrenus* spp.)、アッタゲヌス属種 (*Attagenus* spp.)、リュクトゥス属種 (*Lyctus* spp.)、メリゲテス・アエネウス (*Meligethes aeneus*)、プティヌス属種 (*Ptinus* spp.)、ニプトゥス・ホロレウクス (*Niptus hololeucus*)、ギッビウム・プシュッロイデス (*Gibbium psylloides*)、トリボリウム属種 (*Tribolium* spp.)、テネブリオ・モリトル (*Tenebrio molitor*)、アグリオテス属種 (*Agriotes* spp.)、コノデルス属種 (*Conoderus* spp.)、メロロンタ・メロロンタ (*Melolontha melolontha*)、アムピマッロン・ソルスティティアルリス (*Amphimallon solstitialis*)、コストリュトラ・ゼアランディカ (*Costelytra zealandica*)、リッソロプトルス・オリュゾピルス (*Lissorhoptrus oryzophilus*) ; 膜翅

10

20

30

40

50

目 (Hymenoptera) から、例えば、ディプリオン属種 (Diprion spp.)、ホプロカムパ属種 (Hopllocampa spp.)、ラシウス属種 (Lasius spp.)、モノモリウム・パラオニス (Monomorium pharaonis)、ウェスパ属種 (Vespa spp.)；双翅目 (Diptera) から、例えば、アエデス属種 (Aedes spp.)、アノペレス属種 (Anopheles spp.)、クレクス属種 (Culex spp.)、ドロソピラ・メラノガステル (Drosophila melanogaster)、ムスカ属種 (Musca spp.)、ファンニア属種 (Fannia spp.)、カッリポラ・エリュトロケパラ (Cal

liphora erythrocephala)、ルキリア属種 (Lucilia spp.)、クリュソミュイア属種 (Chrysomyia spp.)、クテブレラ属種 (Cuterebra spp.)、ガストロピルス属種 (Gastrophilus spp.)、フュッポボスカ属種 (Hypobosca spp.)、ストモクシス属種 (Stomoxys spp.)、オエストルス属種 (Oestrus spp.)、フュポデルマ属種 (Hypoderma spp.)、タバヌス属種 (Tabanus spp.)、タンニア属種 (Tannia spp.)、ビビオ・ホルトゥラヌス (Bibio hortulanus)、オスキネッラ・フリト (Oscinella frit)、ポルビア属種 (Phorbia spp.)、ペゴミュイア・フュオスキュアミ (Pegomyia hyoscyami)、セラティティス・カピタタ (Ceratitis capitata)、ダクス・オレアエ (Dacus oleae)、ティブラ・パルドサ (Tipula paludosa)、フュレミュイア属種 (Hylemyia spp.)、リリオミュザ属種 (Liriomyza spp.)；ノミ目 (Siphonaptera) から、例えば、クセノプシュッラ・ケオピス (Xenopsylla cheopis)、ケラトピュッルス属種 (Ceratophyllus spp.)；アラクニダ (Arachnida) から、例えば、スコルピオ・マウルス (Scorpio maurus)、ラトロデクトゥス・マクタンズ (Latrodectus mactans)、アカルス・シロ (Acarus siro)、アルガス属種 (Argas spp.)、オルニトドロス属種 (Ornithodoros spp.)、デルマニユッスス・ガッリナエ (Dermanyssus gallinae)、エリオピュエス・リビス (Eriophyes ribis)、ピュッロコプトルタ・オレイウォラ (Phyllocopterta oleivora)、ボオピルス属種 (Boophilus spp.)、リピケパルス属種 (Rhipicephalus spp.)、アムブリュオンマ属種 (Amblyomma spp.)、フュアロンマ属種 (Hyalomma spp.)、イクソデス属種 (Ixodes spp.)、プソロプテス属種 (Psoroptes spp.)、コリオプテス属種 (Chorioptes spp.)、サルコプテス属種 (Sarcoptes spp.)、タルソネムス属種 (Tarsonemus spp.)、ブリュオビア・プラエティオサ (Bryobia praetiosa)、パノニユクス属種 (Panonychus spp.)、テトラニユクス属種 (Tetranychus spp.)、ヘミタルソネムス属種 (Hemitarsonemus spp.)、ブレウィパルプス属種 (Brevipalpus spp.)。

【0115】

植物寄生性線虫には、例えば、プラテュレンクス属種 (Pratylenchus spp.)、ラドポルス・シミリス (Radopholus similis)、ディテュレンクス・ディプサキ (Ditylenchus dipsaci)、テュレンクルス・セミペネトランス (Tylenchulus semipenetrans)、ヘテロデラ属種 (Heterodera spp.)、グロボデラ属種 (Globodera spp.)、メロイドギユネ属種 (Meloidogyne spp.)、アペレンコイデス属種 (Aphelenchoides spp.)、ロンギドルス属種 (Longidorus spp.)、クシピネマ属種 (Xiphinema spp.)、トリコドルス属種 (Trichodorus spp.)、ブルサペレンクス属種 (Bursaph

10

20

30

40

50

elenchus spp.) が含まれる。

【0116】

特に、構築物内または周囲の非多孔性面を処理することによって、有害生物侵襲のための構築物を処理する場合、代表的な有害生物には、スコルピオニデア目 (Scorpionidea) から、例えば、ブトゥス・オッキタヌス (Buthus occitanus) ; ダニ目 (Acarina) から、例えば、アルガス・ペルシクス (Argas persicus)、アルガス・レフレクス (Argas reflexus)、ブリオビア属種 (Bryobia spp.)、デルマニュッスス・ガッリナエ (Dermanyssus gallinae)、グリュキパグス・ドメスティクス (Glyciphagus domesticus)、オルニトドルス・モウバト (Ornithodoros moubat)、リピケパルス・サンガイネウス (Rhipicephalus sanguineus)、トロムビクラ・アルフレッドウゲシ (Trombicula alfreddugesi)、ネウトロムビクラ・アウトウムナリス (Neutrombicula autumnalis)、デルマトパゴイデス・プテロニッシムス (Dermatophagoides pteronissimus)、デルマトパゴイデス・フォリナエ (Dermatophagoides forinae) ; クモ目 (Araneae) から、例えば、アウイクラリイダエ (Aviculariidae)、アラネイダエ (Araneidae) ; ザトウムシ目 (Opiliones) から、例えば、プセウドスコルピオネス・ケリフェル (Pseudoscorpiones chelifera)、プセウドスコルピオネス・ケイリディウム (Pseudoscorpiones cheiridium)、オピリオネス・パラングイウム (Opiliones phalangium) ; 等脚目 (Isopoda) から、例えば、オニスクス・アセッルス (Oniscus asellus)、ポルケッリオ・スカベル (Porcellio scaber) ; 倍脚目 (Diplopoda) から、例えば、ブラニウルス・グットウラトゥス (Blaniulus guttulatus)、ポリュデスムス属種 (Polydesmus spp.) ; 唇脚目 (Chilopoda) から、例えば、ゲオピルス属種 (Geophilus spp.) ; シミ目 (Zygentoma) から、例えば、クテノレピスマ属種 (Ctenolepisma spp.)、レピスマ・サッカリナ (Lepisma saccharina)、レピスマ・インクウィリヌス (Lepismodes inquilinus) ; ゴキブリ目 (Blattaria) から、例えば、ブラッタ・オリエンタリエス (Blattella orientalis)、ブラッテッラ・ゲルマニカ (Blattella germanica)、ブラッテッラ・アサヒナイ (Blattella asahinai)、レウコパエ・マデラエ (Leucophaea maderae)、パンクロラ属種 (Panchlora spp.)、パルコブラッタ属種 (Parcoblatta spp.)、ペリプラネタ・アウストララシアエ (Periplaneta australasiae)、ペリプラネタ・アメリカナ (Periplaneta americana)、ペリプラネタ・ブルンネア (Periplaneta brunnea)、ペリプラネタ・フリギノサ (Periplaneta fuliginosa)、スぺッラ・ロンギパルパ (Supella longipalpa) ; サルタトリア目 (Saltatoria) から、例えば、アケタ・ドメスティクス (Acheta domestica) ; ハサミムシ目 (Dermaptera) から、例えば、フォルフィクラ・アウリクラリア (Forficula auricularia) ; シロアリ目 (Isoptera) から、例えば、カロテルメス属種 (Kaloterмес spp.)、レティクリテルメス属種 (Reticulitermes spp.) ; チャタテムシ目 (Psocoptera) から、例えば、レピナトゥス属種 (Lepinatus spp.)、リポスケリス属種 (Liposcelis spp.) ; コレプテラ目 (Coleoptera) から、例えば、アントレヌス属種 (Anthrenus spp.)、アッタゲヌス属種 (Attagenus spp.)、デルメステス属種 (Dermestes spp.)、ラテティクス・オリュザエ (Latheticus oryzae)、ネクロビア属種 (Necrobia spp.)、プテ

10

20

30

40

50

イヌス属種 (*Ptinus* spp.)、リゾペルタ・ドミニカ (*Rhizopertha dominica*)、シトピルス・グラナリウス (*Sitophilus granarius*)、シトピルス・オリュザエ (*Sitophilus oryzae*)、シトピルス・ゼアマイス (*Sitophilus zeamais*)、ステゴビウム・パニケウム (*Stegobium paniceum*)；双翅目 (*Diptera*) から、例えば、アエデス・アエギプティ (*Aedes aegypti*)、アエデス・アルボピクトゥス (*Aedes albopictus*)、アエデス・タエニオリュンクス (*Aedes taeniorhynchus*)、アノペレス属種 (*Anopheles* spp.)、カッリポラ・エリュトロケパラ (*Calliphora erythrocephala*)、クリュソゾナ・プルウィアリス (*Chrysosona pluvialis*)、クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*)、クレクス・ピピエンス (*Culex pipiens*)、クレクス・タルサリス (*Culex tarsalis*)、ドロソピラ属種 (*Drosophila* spp.)、ファンニア・カニクラリス (*Fannia canicularis*)、ムスカ・ドメスティカ (*Musca domestica*)、プレボトムス属種 (*Phlebotomus* spp.)、サルコパガ・カマリア (*Sarcophaga camaria*)、エウシムリウム属種 (*Simulium* spp.)、ストモクシス・カルキトランス (*Stomoxys calcitrans*)、ティブラ・パルドサ (*Tipula paludosa*)；鱗翅目 (*Lepidoptera*) から、例えば、アクロイア・グリセッラ (*Achroia grisella*)、ガッレリア・メッロネッラ (*Galleria mellonella*)、プロディア・インテルプンクテッラ (*Plodia interpunctella*)、ティネア・クロアケッラ (*Tinea cloacella*)、ティネア・ペッリオネッラ (*Tinea pellionella*)、ティネオラ・ビッセリエッラ (*Tineola bisselliella*)；ノミ目 (*Siphonaptera*) から、例えば、クテノケパリデス・カニス (*Ctenocephalides canis*)、クテノケパリデス・フェリス (*Ctenocephalides felis*)、プレクス・イッリタンス (*Pulex irritans*)、トゥンガ・ペネトランス (*Tunga penetrans*)、クセノプシュッラ・ケオピス (*Xenopsylla cheopis*)；膜翅目 (*Hymenoptera*) から、例えば、カムポノトゥス・ヘルクレアヌス (*Camponotus herculeanus*)、ラシウス・フリギノス (*Lasius fuliginosus*)、ラシウス・ニゲル (*Lasius niger*)、ラシウス・ウムブラトゥス (*Lasius umbratus*)、モノモリウム・パラオニス (*Monomorium pharaonis*)、パラウェスブラ属種 (*Paravespula* spp.)、テトラモリウム・カエスピトゥム (*Tetramorium caespitum*)；シラミ目 (*Anoplura*) から、例えば、ペディクルス・フマヌス・カピティス (*Pediculus humanus capitis*)、ペディクルス・フマヌス・コルポリス (*Pediculus humanus corporis*)、プティルス・プビス (*Phthirus pubis*)；異翅目 (*Heteroptera*) から、例えば、キメクス・ヘミプテルス (*Cimex hemipterus*)、キメクス・レクトゥラリウス (*Cimex lectularius*)、ロディヌス・プロリクス (*Rhodinus prolixus*)、トリアトマ・インフェスタンス (*Triatoma infestans*) が含まれる。

【0117】

本明細書において記載される組成物は、植物有害生物、衛生上有害生物、保存製品有害生物、および家庭有害生物に対して活性であるだけでなく、獣医学分野で、外部寄生虫、例えば、マダニ (*hard ticks*)、ヒメダニ (*soft ticks*)、疥癬ダニ (*mange mites*)、ツツガムシ (*harvest mites*)、ハエ (*flies*) (刺しおよび舐める、寄生性ハエ幼虫を含む)、シラミ (*lice*)、ケジラミ (*hair lice*)、ハジラミ (*bird lice*)、およびノミ (*fleas*

)を含む動物寄生虫に対しても活性である。これらの寄生虫には、アノプルリダ目 (Anoplurida) から、例えば、ハエマトピヌス属種 (Haematopinus spp.)、リノグナトゥス属種 (Linognathus spp.)、ペディクルス属種 (Pediculus spp.)、プティルス属種 (Phtirus spp.)、ソレノポテス属種 (Solenopotes spp.) ; マッロパギダ目 (Mallophagida) ならびにアムブリュケリナ亜目 (Amblycerina) およびイスクノケリナ亜目 (Ischnocerina) から、例えば、トリメノポン属種 (Trimenopon spp.)、メノポン属種 (Menopon spp.)、トリノトン属種 (Trinoton spp.)、ボウィコラ属種 (Bovicola spp.)、ウェルネクキエツラ属種 (Werneckiella spp.)、レピケントロン属種 (Lepikentron spp.)、ダマリナ属種 (Damalina spp.)、トリコデクテス属種 (Trichodectes spp.)、フェリコラ属種 (Felicola spp.) ; 双翅目 (Diptera) ならびにネマトケリナ亜目 (Nematocerina) およびブラキユケリナ亜目 (Brachycerina) から、例えば、アエデス属種 (Aedes spp.)、アノペレス属種 (Anopheles spp.)、クレクス属種 (Culex spp.)、エウシムリウム属種 (Simulium spp.)、エウシムリウム属種 (Eusimulium spp.)、ブレボトムス属種 (Phlebotomus spp.)、ルトゾミュイア属種 (Lutzomyia spp.)、クリコイデス属種 (Culicoides spp.)、クリュソプス属種 (Chrysops spp.)、フュボミトラ属種 (Hybomitra spp.)、アテュロトゥス属種 (Atylotus spp.)、タバヌス属種 (Tabanus spp.)、ハエマトポタ属種 (Haematopota spp.)、ピリポミュイア属種 (Philipomyia spp.)、ブラウラ属種 (Braula spp.)、ムスカ属種 (Musca spp.)、フュドロタエア属種 (Hydrotaea spp.)、ストモクシス属種 (Stomoxys spp.)、ハエマトビア属種 (Haematobia spp.)、モレリア属種 (Morellia spp.)、ファンニア属種 (Fannia spp.)、グロッシナ属種 (Glossina spp.)、カッリポラ属種 (Calliphora spp.)、ルキリア属種 (Lucilia spp.)、クリュソミュイア属種 (Chrysomyia spp.)、ヴォルフアルティア属種 (Wohlfahrtia spp.)、サルコバガ属種 (Sarcophaga spp.)、オエストルス属種 (Oestrus spp.)、フュポデルマ属種 (Hypoderma spp.)、ガステロピルス属種 (Gasterophilus spp.)、ヒッポボスカ属種 (Hippobosca spp.)、リポプテナ属種 (Lipoptena spp.)、メロパグス属種 (Melophagus spp.) ; シポナプテリダ目 (Siphonapterida) から、例えば、プレクス属種 (Pulex spp.)、クテノケパリデス属種 (Ctenocephalides spp.)、クセノプシュッラ属種 (Xenopsylla spp.)、ケラトピュッルス属種 (Ceratophyllus spp.) ; ヘテロプテリダ目 (Heteropterida) から、例えば、キメクス属種 (Cimex spp.)、トリアトマ属種 (Triatoma spp.)、ロドニウス属種 (Rhodnius spp.)、パンストロンギュルス属種 (Panstrongylus spp.) ; ブラッタリダ目 (Blattarida) から、例えば、ブラッタ・オリエンタリス (Blatta orientalis)、ペリプラネタ・アメリカナ (Periplaneta americana)、ブラッテッラ・ゲルマニカ (Blattella germanica)、スベッラ属種 (Supella spp.) ; アカリア亜綱 (Acaria) [(アカリダ亜綱) (Acarida)] ならびにメターおよびメソスティグマタ目 (Metaseta and Mesostigmata) から、例えば、アルガス属種 (Argas spp.)、オルニトドルス属種 (Ornithodoros spp.)、オトビウス属種 (Otobius spp.)、イクソデス属種 (Ixodes spp.)、アムブリュオンマ属種 (Amblyomma spp.)、ボオピルス属種 (Bo

10

20

30

40

50

ophilus spp.)、デルマセントル属種 (Dermacentor spp.)、ハエモピュサリス属種 (Haemophysalis spp.)、フエロンマ属種 (Hyalomma spp.)、リピケパルス属種 (Rhipicephalus spp.)、デルマニュッスス属種 (Dermanyssus spp.)、ライツリエティア属種 (Raillietia spp.)、プネウモニュッスス属種 (Pneumonyssus spp.)、ステルノストマ属種 (Sternostoma spp.)、ワッロア属種 (Varroa spp.) ; ならびにアクティネディダ目 (Actiniedida) (プロスティグマタ (Prostigmata)) およびアカリディダ目 (Acaridida) (アスティグマタ (Astigmata)) から、例えば、アカラピス属種 (Acarapis spp.)、ケユレティエウラ属種 (Cheyletella spp.)、オルニトケユレティア属種 (Ornithocheyletia spp.)、ミュオビア属種 (Myobia spp.)、プソレルガテス属種 (Psorergates spp.)、デモデクス属種 (Demodex spp.)、トロムビクラ属種 (Trombicula spp.)、リストロポルス属種 (Listrophorus spp.)、アカルス属種 (Acarus spp.)、テュロパグス属種 (Tyrophagus spp.)、カログリュプス属種 (Caloglyphus spp.)、フエポデクテス属種 (Hypodectes spp.)、プテロリクス属種 (Pterolichus spp.)、プソロプテス属種 (Psoroptes spp.)、コリオプテス属種 (Chorioptes spp.)、オトデクテス属種 (Otodectes spp.)、サルコプテス属種 (Sarcoptes spp.)、ノトエドレス属種 (Notoedres spp.)、クネミドコプテス属種 (Knemidocoptes spp.)、キュトディテス属種 (Cytodites spp.)、ラミノシオプテス属種 (Laminosioptes spp.) が含まれる。

【0118】

本明細書において記載される組成物は、農業家畜、例えば、ウシ、ヒツジ、ヤギ、ウマ、ブタ、ロバ、ラクダ、バッファロー、ウサギ、ニワトリ、シチメンチョウ、アヒル、ガチョウ、ミツバチなど、その他の家畜、例えば、イヌ、ネコ、トリ、魚、ハムスター、テンジクネズミ、ラットおよびマウスなどを攻撃する節足動物を防除するためにも好適である。これらの節足動物の防除によって、死亡および（肉、ミルク、羊毛、皮革、卵、蜂蜜などについて、を含む）生産性の低下の問題を減少させることができ、したがって、本発明による活性化化合物の組合せの使用によって、より経済的で、簡単な動物畜産が可能である。

【0119】

ウシ、家禽、家畜などに使用される場合、活性化化合物の組合せは、活性化化合物を含む製剤（例えば、粉末、乳濁液、流動性物）として、直接または希釈後に施用され得る、またはそれらは化学的浸液として使用され得る。

【0120】

さらに、本明細書において記載される組成物は、産業材料を破壊する昆虫に対して強力な殺虫剤作用を示す。一例としておよび優先して、以下の昆虫を挙げることができるが、限定する目的ではない：甲虫 (beetles)、例えば、フエロトルペス・バイユルス (Hylotrupes bajulus)、クロロポルス・ピロシス (Chlorophorus pilosis)、アノビウム・プンクタトゥム (Anobium punctatum)、クセストビウム・ルフオウィッロスム (Xestobium rufovillosum)、プティリヌス・ペクティコミス (Ptilinus pecticomis)、デンドロビウム・ペルティネクス (Dendrobium pertinex)、エモビウス・モリス (Emobius mollis)、プリオビウム・カルピニ (Priobium carpini)、リュクトゥス・ブルンネウス (Lyctus brunneus)、リュクトゥス・アフリカヌス (Lyctus africanus)、リュクトゥス・プラニコリス (Lyctus planicollis)、リュクトゥス・リネアリス (Lyctus linearis)、リュクトゥス・プベスケン

ス (*Lyctus pubescens*)、トロゴクシロン・アエクワレ (*Trogoxylon aequale*)、ミンテス・ルギコリス (*Minthes rugicollis*)、クシレボルス属種 (*Xyleborus spec.*)、トリュプトデントロン属種 (*Tryptodentron spec.*)、アパテ・モナクス (*Apate monachus*)、ボストリュクス・カプキンス (*Bostrychus capucins*)、ヘテロボストリュクス・ブルンネウス (*Heterobostrychus brunneus*)、シノクシロン属種 (*Sinoxylon spec.*)、ディノデルス・ミヌトゥス (*Dinoderus minutus*)；ハサミムシ (*Dermapterans*)、例えば、シレクス・ユウエンクス (*Sirex juvencus*)、ウロケルス・ギガス (*Urocerus gigas*)、ウロケルス・ギガス・タイグヌス (*Urocerus gigas taignus*)、ウロケルス・アウグル (*Urocerus augur*)；シロアリ (*Termites*)、例えば、カロテルメス・フラウィコリス (*Kaloterme flavicollis*)、クリュプトテルネス・ブレウィス (*Cryptotermes brevis*)、ヘテロテルメス・インディコラ (*Heterotermes indicola*)、レティクリテルメス・フラウィペス (*Reticulitermes flavipes*)、レティクリテルメス・サントネンシス (*Reticulitermes santonensis*)、レティクリテルメス・ルキフグス (*Reticulitermes lucifugus*)、マストテルメス・ダルウィニエンシス (*Mastotermes darwiniensis*)、ゾオテルモプシス・ネワデンシス (*Zootermopsis nevadensis*)、コプトテルメス・フォルモサヌス (*Coptotermes formosanus*)；および総尾目、例えば、レピスマ・サッカリナ (*Lepisma saccharina*)。特に、本明細書において記載される組成物によって闘われるまたは防除される代表的な昆虫には、シロアリ目 (*Isoptera*)、ムカシシロアリ科 (*Mastotermitidae*)、レイビシロアリ科 (*Kalotermitidae*)、例えば、カロテルメス属種 (*Kaloterme spp.*)、クリュプトテルメス属種 (*Cryptotermes spp.*) など、オオシロアリ科 (*Termopsidae*)、例えば、ゾオテルモプシス属種 (*Zootermopsis spp.*) など、ミゾガシラシロアリ科 (*Rhinotermitidae*)、例えば、レティクリテルメス属種 (*Reticulitermes spp.*)、ヘテロテルメス属種 (*Heterotermes spp.*)、コプトテルメス属種 (*Coptotermes spp.*) など、シロアリ科 (*Termitidae*)、例えば、アミテルメス属種 (*Amitermes spp.*)、ナスティテルメス属種 (*Nasutitermes spp.*)、アカントテルメス属種 (*Acanthotermes spp.*)、ミクロテルメス属種 (*Mikrotermes spp.*) など、コウチュウ目 (*Coleoptera*)、ヒラタキクイムシ科 (*Lyctidae*)、例えば、リュクトゥス・ブルンネウス (*Lyctus brunneus*) など、ナガシンクイムシ科 (*Bostrychidae*)、例えば、ボストリュクス・カプキヌス (*Bostrychus capucinus*)、ディノデルス・ミヌトゥス (*Dinoderus minutus*) など、シバンムシ科 (*Anobiidae*)、例えば、アノビウム・プンクタトゥム (*Anobium punctatum*)、クシレティヌス・ペルタトゥス (*Xyletinus peltatus*)、クセストビウム・ルフォウィツロスム (*Xestobium rufovillosum*)、プティリヌス・ペクティニコミス (*Ptilinus pectinicomis*) など、カミキリムシ科 (*Cerambycidae*)、例えば、フュロトルペス・バイユルス (*Hylotrupes bajulus*)、ヘスペロパヌス・キネレウス (*Hesperophanus cinereus*)、ストロマティウム・フルBUM (*Stromatium fulvum*)、クロロプス・ピロス (*Chlorophus pilosus*) など、カミキリモドキ科 (*Oedemeridae*)、セロプルピデ亜目 (*Serropulpidae*)、ゾウムシ科 (*Curculionidae*)、セオリティダ (*Seolytida*)、ナガキクイムシ科 (*Platypodidae*)、膜翅

目 (Hymenoptera)、キバチ科 (Siricidae)、例えば、シレックス属種 (Sirex spp.)、ウロセルス属種 (Urocetus spp.)、またはアリ科 (Formicidae)、例えば、カムポノトゥス属種 (Camponotus spp.) が含まれる。

【0121】

特に、上記等翅目の昆虫において、日本でシロアリ (termites) の例として以下を挙げることができる：デウコテルメス・スペラトゥス (Deucotermes speratus)、コプトテルメス・フォルモサヌス (Coptotermes formosanus)、グリプトテルメス・フクス (Glyptotermes fucus)、グリプトテルメス・サトゥメンシス (Glyptotermes satsumensis)、グリプトテルメス・ナカジマイ (Glyptotermes nakajimai)、グリプトテルメス・コダマイ (Glyptotermes kodamai)、インキシテルメス・ミノル (Incisitermes minor)、ネオテルメス・コスフネンシス (Neotermes kosshunensis)、クリュプトテルメス・ドメスティクス (Cryptotermes domesticus)、ホドテルモプシス・ヤポニカ (Hodotermopsis japonica)、レティクリテルメス・ミヤタケイ (Reticulitermes miyatakei)、オドントテルメス・フォルモサウス (Odontotermes formosaus)、ナスティテルメス・タカサゴエンシス (Nasutitermes takasagoensis)、カプリテルメス・ニトベイ (Capritermes nitobei) など。

【0122】

V. 殺有害生物剤／補助剤組合せの施用

本明細書において記載される殺有害生物剤および補助剤の組合せは、殺有害生物剤が一般に、植物、昆虫が見いだされる可能性が高い場所に一般に施される仕方と同様に、およびエアゾール施用で投与され得る。

【0123】

一例として、有害生物集団を防除するために当技術分野でトラップがよく知られている。それらには通常、目的とする昆虫を誘引する化学物質、例えば、フェロモンまたは他の昆虫誘引剤が含まれ、また通常、殺有害生物剤も含まれる。トラップは、穴を掘る昆虫、飛翔昆虫、または爬行昆虫、例えば、ゴキブリ、アリ、マメコガネ、シロアリ、カ、および多くの他の昆虫の集団の防除における使用についてよく知られている。トラップには、昆虫を防除するための殺虫剤の能力を増強するための浸透剤がさらに含まれ得る。

【0124】

VI. 作物部位を処理する本組成物の使用

本発明によれば、植物の全部および植物の部分を処理することが可能である。ここで、植物は、望まれるおよび望まれない、野性植物または作物植物（天然起源の作物植物を含む）などの全ての植物および植物集団を意味すると理解されるべきである。作物植物は、遺伝子組換え植物、および植物育種者の認可証で保護され得るまたはされ得ない植物品種を含めて、従来の育種および最適化手法、もしくはバイオテクノロジーおよび遺伝子工学の方法、またはこれらの方法の組合せによって得ることができる植物であり得る。植物の部分は、植物の地上および地下部分ならびに器官の全て、例えば、芽、葉、花および根を意味すると理解されるべきであり、挙げることができる例は、葉、針状葉、茎、幹、花、子実体、果実および種子、ならびにまた根、塊茎および根茎である。植物の部分には、収穫物、ならびに栄養繁殖物質および生殖繁殖物質、例えば、苗木、塊茎、地下茎、切り枝および種子も含まれる。

【0125】

本組成物は、エアゾール、圧力のあまりかからないスプレー生成物（例えば、ポンプおよびアトマイザー式スプレー、自動噴霧システム、噴霧器）、泡状物、ゲル、セルロースもしくはポリマーでできている蒸発器用錠剤による蒸発器生成物（液体蒸発器、ゲルおよ

び膜蒸発器、プロペラ駆動蒸発器、エネルギーなしのもしくは受動的蒸発システム）、ガ用ペーパー、ガ用バッグおよびガ用ゲルとして、散布用餌または餌ステーションにおける、顆粒または粉塵として用いることができる。

【0126】

植物、および植物の部分は、本組成物で直接、または、通例の処理方法に従って、例えば、ディッピング、スプレー、蒸発、噴霧、散布、はけ塗りおよび、浸漬、スプレー、蒸発、フォギング、散布、ペイントオンによって、ならびに、繁殖物質の場合、特に種子の場合に、さらに1層または多層コーティングによって、それらの環境、生息場所または保管地域への作用によって処理され得る。施用の特に好ましい方法は、本組成物を直接または土壌への投与によって根に施用することである。この方法では、活性農薬の吸収は、フリーラジカル安定剤および／または可塑剤が全く用いられない場合よりも著しく速い。

10

【0127】

既に上述したように、本発明によって全ての植物およびそれらの部分を処理することが可能である。好ましい実施形態では、野性植物種および植物品種、または異種交配もしくは原形質融合などの従来の生物学的育種法で得られるもの、およびそれらの部分が処理される。さらなる好ましい実施形態では、トランスジェニック植物、および適切である場合従来の方法と組み合わせて、遺伝子工学によって得られる植物品種、ならびにそれらの部分が処理される。

【0128】

この処理は、相乗効果：すなわち、(i) 減少させた施用率の使用の可能化；(ii) 活性スペクトルの拡大；(iii) 用いることができる物質および組成物の活性増加；(iv) より良好な植物生長；(V) 高いまたは低い温度への耐性増加；(vi) 干ばつまたは水または土壌の塩含量に対する耐性増加；(vii) 開花能の増加；(viii) より容易な収穫；(ix) 成熟促進；(x) より高い収穫高；(xi) より良い品質；(xii) 収穫製品のより高い栄養価；(xiii) より良い保存安定性；および(xiv) 収穫製品のより良い加工性の1つ以上をもたらす。また、組成物中の活性成分は残存活性の増加を示し得る。

20

【0129】

例示的な作物植物には、穀物（コムギ、コメ）、トウモロコシ、ダイズ、ジャガイモ、ワタ、タバコ、アブラナ、およびまた、果物植物（リンゴ、西洋ナシ、柑橘類の果物、およびブドウ）が含まれ、トウモロコシ、ダイズ、ジャガイモ、ワタ、タバコ、およびアブラナが特に強調される。

30

【0130】

VII. 有害生物侵襲に対する本組成物の使用

活性化合物の組合せは、例えば、住居、工場ホール、オフィス、乗物客室などの密閉空間に見られる有害生物、特に昆虫、クモ形類動物およびダニを防除するためにも好適である。それらは、これらの有害生物を防除するために家庭用殺虫剤製品中に用いることができる。それらは、感受性および抵抗性種に対してならびに発育段階全てに対して活性である。

【0131】

本組成物は、エアゾール、圧力のあまりかからないスプレー生成物（例えば、ポンプおよびアトマイザー式スプレー、自動噴霧システム、噴霧器）、泡状物、ゲル、セルロースもしくはポリマーでできている蒸発器用錠剤による蒸発器生成物（液体蒸発器、ゲルおよび膜蒸発器、プロペラ駆動蒸発器、エネルギーなしのもしくは受動的蒸発システム）、ガ用ペーパー、ガ用バッグおよびガ用ゲルとして、散布用餌または餌ステーションにおける、顆粒または粉塵として用いることができる。

40

【0132】

理想的には、本組成物は、非多孔性の表面に施用され、その結果、活性化合物はその表面に存在したままである。本組成物は、表面に沿ってそれらの身体部分を引く昆虫、特に爬行昆虫に対して極めて有効である。

50

【0133】

一実施形態において、本組成物は、非多孔性タイル（すなわち、つや出しタイル）に施用される。以下の種々の実施例で示されるように、本組成物は通常、非つや出しタイルに対してつや出しタイルに施用される場合、増強した効力を示す。

【0134】

本組成物はまた、飛翔昆虫を有効に防除するために、スプレー施用で用いる、またはスクリーンもしくは飛翔昆虫が着地しがちな他の場所に施用することもできる。従来のエアゾールスプレー製剤の成分は、本明細書において記載される活性剤および補助剤の組合せと一緒に用いることができる。

【0135】

昆虫の攻撃から防護される材料は、非常に特に好ましくは木製品および木工製品である。本発明による組成物、またはそれを含む混合物で保護され得る木製品および木工製品は、例えば、建築用材木、木製の梁、鉄道枕木、橋梁部品、栈橋、木製の乗物、箱、パレット、コンテナ、電柱、木製ラギング、木製の窓および扉、合板、チップボード、建具、または極めて一般的に住宅建設または建築建具に用いられる木工製品を意味すると理解されるべきである。

【0136】

活性化化合物の組合せは、濃縮物、または粉末、顆粒、溶液、懸濁液、乳濁液もしくはペーストなどの一般に慣例的な製剤の形態などで用いることができる。本化合物の組合せは、スプレー、ディッピング、または他の手段で材料に施用され得る。

【0137】

上述の処方物は、当業者に知られている方法で、例えば、少なくとも1種の溶媒または希釈剤、乳化剤、分散剤、結合剤、または固定剤、撥水剤、所望する場合、乾燥剤、ならびに、所望する場合、着色剤および顔料および他の処理補助剤と一緒に、殺有害生物剤を有効量の補助剤と混合することによって調製され得る。

【0138】

特に有効な材木保護は、工業規模の含浸処理、例えば、真空、二重真空または圧力処理で達成される。

【0139】

一実施形態において、本発明は、昆虫、例えば、木材などの技術的材料を破壊することが知られているシロアリ（termites）と闘うための、殺有害生物剤化合物と補助剤の組合せの使用に関する。一部の実施形態では、殺有害生物剤化合物、または他の化合物の添加に依存して、技術的材料は、昆虫に対してのみでなく、真菌、細菌、および藻に対して保護され得る。一部の実施形態では、本組成物は、シロアリ侵襲に対して技術的材料を保護するべく土壌を処理するためにも有用である。

【0140】

種々の有害生物が技術的材料を侵襲することが知られており、その結果、重大な損傷が生じている。これは、これらの材料から主としてできている生活環境および文化財に対する望ましくない影響をもたらし、社会問題を引き起こしており、有害生物の有効な防除を緊急に必要としている。

【0141】

本活性化化合物は、通例の処方物、例えば、溶液、乳濁液、懸濁液、粉末、泡状物、ペースト、顆粒、エアゾール、活性化化合物を含浸させた天然および合成物質、およびマイクロカプセルに調製され得る。

【0142】

これらの処方物は、既知の方法、例えば、（表面活性剤、すなわち、乳化剤、分散剤、および／または泡形成剤を場合によって用いて）活性化化合物を増量剤、すなわち、液体もしくは液化ガス状もしくは固体の希釈剤または担体と混合することによって製造され得る。増量剤として水を用いる場合、例えば、有機溶媒も補助溶媒として用いることができる。

10

20

30

40

50

【0143】

液体の希釈剤または担体としては、例えば、芳香族炭化水素（キシレン、トルエンおよびアルキルナフタレンなど）、塩素化芳香族もしくは塩素化脂肪族炭化水素（クロロベンゼン、クロロエチレンおよび塩化メチレンなど）、脂肪族もしくは脂環式炭化水素（シクロヘキサンまたはパラフィン、例えば、鉱油留分など）、アルコール（ブタノールまたはグリコール、ならびにそれらのエーテルおよびエステルなど）、ケトン（アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンまたはシクロヘキサノンなど）、または強極性溶媒（ジメチルホルムアミドおよびジメチルスルホキシドなど）、ならびに水を挙げることができる。

【0144】

液化ガス状希釈剤または担体によって、標準温度および標準圧力下でガス状である液体、例えば、エアゾール推進剤（ハロゲン化炭化水素、ならびにブタン、プロパン、窒素および二酸化炭素など）が意味される。

【0145】

固体希釈剤としては、粉碎天然鉱物、例えば、カオリン、クレイ、タルク、チョーク、石英、アタパルジャイト、モンモリロナイトまたは珪藻土、ならびに粉碎合成鉱物、例えば、高度に分散させたケイ酸、アルミナおよびケイ酸塩を用いることができる。

【0146】

顆粒用の固体担体としては、破碎および細片天然岩石、例えば、方解石、大理石、軽石、海泡石およびドロマイトなど、ならびに無機および有機粗挽き粉の合成顆粒、ならびに有機物質（おがくず、ココナッツ殻、トウモロコシ穂軸およびタバコ茎など）の顆粒を用いることができる。

【0147】

乳化剤および／または泡形成剤としては、非イオン性およびイオン性乳化剤、例えば、ポリオキシエチレン-脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン-脂肪アルコールエーテル（例えば、アリキルアリアルポリグリコールエーテル、アルキルスルホネート、アルキルスルフェート、アリアルスルホネートなど）、ならびにアルブミン加水分解生成物を用いることができる。分散剤には、例えば、リグニン亜硫酸塩廃液およびメチルセルロースが含まれる。

【0148】

接着剤、例えば、カルボキシメチルセルロース、ならびに天然および合成ポリマー（アラビアゴム、ポリビニルアルコールおよびポリ酢酸ビニルなど）は、粉末、顆粒または乳化性濃縮物の形態で処方物において用いることができる。

【0149】

着色剤、例えば、無機顔料（例えば、酸化鉄、酸化チタンおよびブルシアンプルー）、および有機染料（アリザリン染料、アゾ染料または金属フタロシアニン染料など）、および微量元素（鉄、マンガン、ホウ素、銅、コバルト、モリブデンおよび亜鉛の塩など）を用いることが可能である。

【0150】

上述の材料を真菌、細菌および藻に対して保護するために、それらは、少なくとも1種の生物活性殺真菌剤、殺菌剤、または殺藻剤をさらに含み得る組成物で処理され得る。

【0151】

例示的な殺真菌剤には、トリハロスルフェニル化合物、例えば、N-ジクロロフルオロメチルチオ-N', N'-ジメチル-N-フェニル-硫酸ジアミド（ジクロフルアニド）、N-ジクロロフルオロメチルチオ-N', N'-ジメチル-N-p-トリルスルファミド（トリルスルファニド）、N-トリクロロメチルチオフタルイミド（ホルベット）、N-ジクロロフルオロメチルチオフタルイミド（フルオルホルベット）など、ヨウ素化合物、例えば、3-ヨード-2-プロピニル-ブチルカルバメート（IPBC）、3-ヨード-2-プロピニル-ヘキシルカルバメート、3-ヨード-2-プロピニル-シクロヘキシルカルバメート、3-ヨード-2-プロピニル-フェニルカルバメート、ジヨードメチ

10

20

30

40

50

ル-p-トリルスルホン(アミカル48)など、フェノール、例えば、オルト-フェニルフェノール、トリプロモフェノール、テトラクロロフェノール、ペンタクロロフェノールなど、アゾール化合物、例えば、1-(4-クロロフェノキシ)-3,3-ジメチル-1-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-2-ブタノン(トリアジメホン)、ベーター(4-クロロフェノキシ)-アルファ-(1,1-ジメチル-エチル)-1H-1,2,4-トリアゾール-1-エタノール(トリアジメノール)、+/-アルファ[2-(4-クロロフェニル)エチル]-アルファ-(1,1-ジメチルエチル)-1H-1,2,4-トリアゾール-1-エタノール(テブコナゾール)、1-[2(2,4-ジクロロフェニル)4-プロピル-1,3-ジオキソラン-2-イルメチル]-1H-1,2,4-トリアゾール(プロピコナゾール)、1-[2(2,4-ジクロロフェニル)-1,3-ジオキソラン-2-イルメチル]-1H-1,2,4-トリアゾール(アザコナゾール)、(RS)-2(2,4-ジクロロフェニル)-1-(1H-1,2,4-トリアゾール-2-イル)-2-オール(ヘキサコナゾール)、1-N-プロピル-N-[2-(2,4,6-トリクロロフェノキシ)エチル]カルバモイルイミダゾール(プロクロラズ)など、スズ化合物、例えば、オクタン酸トリブチルスズ、オレイン酸トリブチルスズ、ビストリブチルスズオキシド、ナフテン酸トリブチルスズ、リン酸トリブチルスズ、安息香酸トリブチルスズなど、チオシアン酸化合物、例えば、メチレンビスチオシアネート(MBT)、2-チオシアノメチルチオベンゾチアゾール(TCMTB)など、四級アンモニウム化合物、例えば、ベンジル-ジメチル-テトラデシルアンモニウムクロリド、ベンジル-ジメチル-ドデシルアンモニウムクロリドなど；ベンズイミダゾール化合物、例えば、2-(2'-フリル)-1H-ベンズイミダゾール(Fuberidazole)、メチルベンズイミダゾール-2-イルカルバメート(BCM)、2-(41-チアゾリル)ベンズイミダゾール(チアベンダゾール)、メチル(1-ブチルカルバモイル)-2-ベンズイミダゾールカルバメート(ベノミル)、イソチアゾリノン化合物、例えば、N-メチルイソチアゾリン-3-オン、5-クロロ-N-メチルイソチアゾリン-3-オン、4,5-ジクロロ-N-オクチルイソチアゾリン-3-オン、N-オクチルイソチアゾリン-3-オン、モルホリン化合物、例えば、C14-C11-4-アルキル-2,6-ジメチルモルホリン(トリデモルフ)、ピリジン化合物、例えば、1-ヒドロキシー-2-ピリジン-チオンおよびそれらのナトリウム、鉄、マンガンまたは亜鉛-塩、テトラクロロ-4-メチルスルホニルピリジン、N-シクロヘキシルジアジニウムジオキシ化合物、例えば、トリス-(N-シクロヘキシルジアジニウムジオキシ)アルミニウム、ビス-(N-シクロヘキシルジアジニウムジオキシ)銅、ナフテン酸塩化合物、例えば、ナフテン酸亜鉛、キノリン化合物、例えば、8-ヒドロキシーキノリンの銅塩、ニトリル、例えば、1,2,3,5-テトラクロロ-4,6-シアノベンゼン、ホウ酸化合物、例えば、ホウ酸、ボラックス、ボレート、尿素、例えば、N'(3,4-ジクロロフェニル)-N,N-ジメチル尿素、フラン誘導体(Furane derivatives)、例えば、フルメシクロックス(Furmecycloxx)を含む、化合物および生物学的物質が含まれる。

【0152】

これらの殺真菌剤-有効物質は、木材変色真菌、例えばアスコミューケテス(Ascomycetes)(カラトキユスティス・ミノル(Caratocystis minor))、デウテロミューケテス(Deuteromycetes)(アスペルギッルス・ニゲル(Aspergillus niger)、アウレオバシディウム・プルアンス(Aureobasidium pulluans)、ダクトュレム・フサリオイデス(Dactylem fusarioides)、ペニキッリウム・ヴァリアビレ(Penicillium Variabile)、スクレロポマ・ピテュオピラ(Sclerophoma pithyophila)、スコプラリア・ピュコミューケス(Scopularia phycomyces)、トリコデルマ・ウィリデ(Trichoderma viride)、トリコデルマ・リグオルム(Trichoderma lignorum)、ジューゴミューケテス(Zygomycetes)(ムコル・スピノサス(Mucor

spinosus)) に対して、および／または木材破壊真菌、例えば、アスコミケテス (Ascomycetes) (ケトミウム・アルバーアレヌルム (Chetomium alba-arenulum)、ケトミウム・グロボスム (Chaetomium globosum)、フミコラ・グリセア (Humicola grisea)、ペトリエッラ・セティフェラ (Petriella setifera)、トリクルス・スピラリス (Trichurus spiralis))、バシディオミケテス (Basidiomycetes) (コニオペラ・プテアナ (Coniophera puteana)、コリオルス・ウェルシコロル (Coriolus versicolor)、ドンビオポラ・エクスパンサ (Donbiopora expansa)、グレオスポラ・グラフピイ (Glenospora graphii)、グロエオピュッルム・アビエチヌム (Gloeophyllum abietinum)、グロエオピュッルム・アドラトゥム (Gloeophyllum adoratum)、グロエオピュッルム・プロタクトゥム (Gloeophyllum protactum)、グロエオピュッルム・トラベウム (Gloeophyllum trabeum)、グロエオピュッルム・セピリウム (Gloeophyllum sepiarium)、レンティヌス・キュアティオフォルメス (Lentinus cyathioformes)、レンティヌス・エドデス (Lentinus edodes)、レンティヌス・レピデウス (Lentinus lepideus)、レンティヌス・スクワウリョロルス (Lentinus squavrolus)、パクシッルス・パヌオイデス (Pxillus panuoides)、プレウロフス・オストレアトゥス (Pleurofus ostreatus)、ポリア・プラケンタ (Poria placenta)、ポリア・モンティコラ (Poria monticola)、ポリア・ヴァイランティイ (Poria vaillantii)、ポリア・ヴァポリア (Poria vaporaria)、セルプラ・ヒマントイデス (Serpula himantoides)、セルプラ・ラクリュマンズ (Serpula lacrymans)、テュロミケス・パルストリス (Tyromyces palustris))、およびデウテロミケテス (Deuteromycetes) (クラドスポリウム・ヘルバルム (Cladospodium herbarum)) に対して保護するために本組成物に添加される。

【0153】

一般に、本組成物は、少なくとも1種のさらなる希釈剤、乳化剤、融解剤、有機結合剤、補助溶媒、加工添加剤、固定剤、可塑剤、UV安定剤または安定向上剤、染料（水溶性、水不溶性）、着色顔料、乾燥剤、防錆剤、定着防止剤、さらなる殺虫剤（殺虫剤カルバメート、有機リン化合物、ハロゲン化炭化水素、ピレスロイドなど）、皮張り防止剤などを含み得る。上述のさらなる成分およびそれらの使用は、例えば、EP370665A、DE3531257A、DE3414244Aに記載されている。

【0154】

本組成物は、すぐ使用できる製品、または使用前に希釈されなければならない濃縮物として提供され得る。

【0155】

本組成物は、はけ塗り、スプレー、ディッピング、二重真空、および当技術分野で知られているような同様のものによって施用され得る。本組成物は、当技術分野で知られている任意の技術によって調製され得る。

【0156】

本発明は、以下の非限定的な実施例を参照してよりよく理解される。

【実施例】

【0157】

当業者によって理解されるように、以下の実施例は、本発明の代表例である。本明細書において記載される処方剤の全ては、さらに最適化することができるが、このようなさらなる進展は全て、本発明の範囲内と考えられるべきである。

【0158】

本明細書において記載される組成物の殺有害生物剤作用は、以下に続く実施例から理解され得る。個々の活性化合物は、個々の薬剤としてそれらの作用に弱点を示し得るが、本組成物は、相乗作用、すなわち、作用の単純合計を超える相乗作用を示す。

【0159】

補助剤、好ましくはフリーラジカル安定剤の多くは、それら自体の殺有害生物剤特性を有さないことを考えると、フリーラジカル安定剤と組み合わせた場合の殺有害生物剤の活性のなんらかの増加は、フリーラジカル安定剤との相乗作用によっている。

【0160】

2種の化合物の組合せについての作用は、参照により本明細書に組み込まれる、S. R. Colby, Weeds 15 (1967年)、20-22頁の式

$$E = X + Y - \frac{(X \times Y)}{100}$$

(式中、Xは、第1の化合物をmg/ヘクタールの施用量またはmppmの濃度で用いる場合、未処理対照の%として表した効力であり、Yは、第2の化合物をmg/ヘクタールの施用量またはmppmの濃度で用いる場合、未処理対照の%として表した効力であり、Eは、第1と第2の化合物の組合せを、mgおよびng/ヘクタールの施用量、またはmおよびnppmの濃度で用いる場合、未処理対照の%として表した効力である。)を用いて、以下のとおり計算され得る。

【0161】

実際の殺有害生物剤殺滅率が計算値を超える場合、組合せの作用は相乗的である。

【0162】

この場合、実際に実測された殺虫剤殺滅率は、期待殺虫剤殺滅率(E)に対する上記式を用いて計算される値を超えなければならない。

【0163】

例えば、この試験で、本明細書において記載されるとおりの殺有害生物剤と補助剤の組合せを含む以下の組成物は、個々に施用される活性化合物と比較して相乗的に強化された活性を示す。

【0164】

以下に続く実施例は、昆虫およびクモ形類動物、例えば、餌嫌悪性/抵抗性チャバネゴキブリ(T-164系統)、感受性チャバネゴキブリ(Monheim系統)、アルゼンチンアリ、悪臭イエアリ、ヒアリ(RIFA)、アエデス・アエギュプティ(Aedes aegypti)カ、クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス(Culex quinquefasciatus)カ、および種々のクモに対する、殺虫剤、例えば、イミダクロプリド、デルタメトリン、チアメトキサム、レスメトリン、ペルメトリン、フィプロニル、エチプロロール、ベンジオカルブ、種々のシフルトリン、ならびにピレトリンおよびピレスロイドと一緒に、種々の補助剤(これらの一部はフリーラジカル安定剤であり、これらの一部はUV吸収剤であり、または両方であり、種々の有機酸、エステル、保存剤(BHA、BHT)、ポリフェニルメタン、および化合物A(これは、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル)セバケートおよびメチル(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル)セバケートとも称され得る)などのセバケートを含む)の使用を実証する。

【0165】

以下に続く実施例では、1つ以上の標準的方法論を用いた。これらの標準方法の1つを以下に説明する。

【0166】

表面上の処方物の効力の決定

表面を以下のとおり処理した:

スプレー室内の平坦ファンノズル(タイプSS8003-E)を確定領域の上に自動的に移動させ、ここで、溶液を面上に極めて均一にスプレーした。本処方物を水と混合して、所望の量a. i. /m²に相当する濃度を得る。この溶液の確定量をこの領域上にスプレーした(公称350リットル/ヘクタール=0.77ml/面積)。

【0167】

表面全てに、1日後にタルカム被覆ガラス製リング（直径9.5cm、高さ5.5cm）を与えた。

【0168】

試験昆虫をCO₂で麻酔し、20匹の個体を処理面上に置き、ガラスリングを細目金網リング（wire gauze ring）で覆った。

【0169】

ノックダウンを、15分および30分、1時間、2時間、4時間および6時間曝露後に、死亡を1日曝露後に測定した。

【0170】

各試験は、少なくとも1回の反復からなり、任意の追加の反復は記する。

【0171】

（実施例1）

アルゼンチンアリ（Argentine Ant）に対する有機酸とイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（Linepithema humile）に対する効力について、有機酸と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0172】

材料および方法：0.5%活性成分（以後「AI」）のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5%のベンゼンプロパン酸（ベンゼンプロパン酸）と一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理は、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0173】

結果：アルゼンチンアリに対するイミダクロプリド／ベンゼンプロパン酸の相乗作用試験の要約を表3および図1に示す。

【0174】

【表4】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	3時間	7時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	0	0	20
イミダクロプリド (0.5%) + ベンゼンプロパン酸 (5%)	0.31+3.11	0	7	70	97	100
イミダクロプリド (0.5%) + ベンゼンプロパン酸 (1%)	0.31+0.62	0	0	0	3	27
イミダクロプリド (0.5%) + ベンゼンプロパン酸 (0.1%)	0.31+0.06	0	0	0	3	7
ベンゼンプロパン酸 (5%)	0+3.11	0	0	0	7	7
ベンゼンプロパン酸 (1%)	0+0.62	0	0	0	0	3
ベンゼンプロパン酸 (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	0

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリに対するイミダクロプリドと一緒に2つの高い比率（1および5%）のベンゼンプロパン酸で見られた。試験した比率の全てのベンゼン

ロパン酸単独は、アルゼンチンアリに対して毒性でなかった。結果を図1に示し、イミダクロプリドおよびフリーラジカル安定剤（ベンゼンプロパン酸）の両方は、濃度5%でアルゼンチンアリに対して相対的に低い死亡率を示したが、2つの組合せは、相対的に高い死亡率を示した。

【0175】

（実施例2）

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（German cockroach）（T-164系統）に対する有機酸とイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（T-164系）に対する効力について、有機酸と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0176】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のベンゼンプロパン酸（ベンゼンプロパン酸）と一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0177】

結果：表4および図2：チャバネゴキブリ（T-164系統）に対するイミダクロプリド／ベンゼンプロパン酸の相乗作用試験の要約。

【0178】

【表5】

	下記時間後の平均 ノックダウンおよび 死亡率%					
処理液	施用量 (g/m ²)	15分	30分	1時間	2時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	7	27	27
イミダクロプリド (0.5%) + ベンゼンプロパン酸 (5%)	0.31+3.11	93	100	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) + ベンゼンプロパン酸 (1%)	0.31+0.62	13	33	67	100	80
イミダクロプリド (0.5%) + ベンゼンプロパン酸 (0.1%)	0.31+0.06	7	7	33	47	33
ベンゼンプロパン酸 (5%)	0+3.11	0	0	0	0	20
ベンゼンプロパン酸 (1%)	0+0.62	0	0	0	0	0
ベンゼンプロパン酸 (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	13

要約：相乗効果は、チャバネゴキブリ（T-164系統）に対してイミダクロプリドと一緒に3つの比率のベンゼンプロパン酸で見られた。一部の回復を24時間目に観察した。ベンゼンプロパン酸単独は、チャバネゴキブリに対してわずかに毒性であったまたは毒性でなかった。

【0179】

（実施例3）

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（German cockroach）（T-164系統）に対する有機酸とイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（T-164系統）に対する効力について、有機酸と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0180】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のオレイン酸と一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリ（German cockroach）を、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおおよそ24時間目に行った。

【0181】

結果：表5および図3：チャバネゴキブリ（T-164系統）に対するイミダクロプリド／オレイン酸の相乗作用試験の要約。

【0182】

【表6】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		15分	30分	1時間	2時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	13	44	50	50
イミダクロプリド (0.5%) +オレイン酸 (5%)	0.31+3.11	88	100	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) +オレイン酸 (1%)	0.31+0.62	47	80	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) +オレイン酸 (0.1%)	0.31+0.06	7	7	13	27	67
オレイン酸 (5%)	0+3.11	0	0	44	94	94
オレイン酸 (1%)	0+0.62	0	0	0	0	7
オレイン酸 (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	0

要約：相乗効果は、チャバネゴキブリ（T-164系）に対してイミダクロプリドと一緒に3つの比率のオレイン酸で見られた。オレイン酸単独は、高い比率（5%）でチャバネゴキブリに対して毒性であったが、2つの低い比率では毒性でなかった。

【0183】

（実施例4）

アルゼンチンアリ（Argentine ant）に対する有機酸とイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（Linepithema humile）に対する効力について、有機酸と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0184】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のオレイン酸と一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡率の評価は、曝露後に様々な間隔でおおよそ24時間目に行った。

【0185】

結果：表 6 および図 4：アルゼンチンアリに対するイミダクロプリド／オレイン酸の相乗作用試験の要約。

【0186】

【表 7】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	3時間	7時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	3	3	3	43
イミダクロプリド (0.5%) +オレイン酸 (5%)	0.31+3.11	100	100	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) +オレイン酸 (1%)	0.31+0.62	50	93	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) +オレイン酸 (0.1%)	0.31+0.06	0	0	0	0	90
オレイン酸 (5%)	0+3.11	93	100	100	100	100
オレイン酸 (1%)	0+0.62	14	50	82	100	100
オレイン酸 (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	0

10

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリに対してイミダクロプリドと一緒に 3 つの比率のオレイン酸で見られた。オレイン酸単独は、高い比率（1 および 5 %）でアルゼンチンアリに対して毒性であったが、低い比率（0.1 %）では毒性でなかった。

20

【0187】

（実施例 5）

アルゼンチンアリに対するエステルとイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（*Linepithema humile*）に対する効力について、エステルと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0188】

材料および方法：0.5 % AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中 0.1、1.0 および 5.0 % のオレイン酸メチルと一緒にまたはなしで調製した。1 ml の試験溶液を 6 " × 6 " つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約 5 " × 5 "（または 161 cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10 匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆 PVC リング（直径 7.6 cm × 高さ 5.1 cm）内に連続曝露下で置いた。3 時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を、最低 3 回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび 24 時間目に行った。

30

【0189】

結果：表 7 および図 5：アルゼンチンアリに対するイミダクロプリド／オレイン酸メチルの相乗作用試験の要約。

40

【0190】

【表 8】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		15分	30分	1時間	4時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	3
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	0	7	10
イミダクロプリド (0.5%) + オレイン酸メチル (5%)	0.31+3.11	53	90	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) + オレイン酸メチル (1%)	0.31+0.62	0	0	0	17	43
イミダクロプリド (0.5%) + オレイン酸メチル (0.1%)	0.31+0.06	0	0	0	13	47
オレイン酸メチル (5%)	0+3.11	3	3	67	100	100
オレイン酸メチル (1%)	0+0.62	0	3	3	55	65
オレイン酸メチル (0.1%)	0+0.06	0	0	0	13	13

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリに対して、試験したイミダクロプリドと一緒に3つの比率のオレイン酸メチルで見られた。オレイン酸メチル単独は、アルゼンチンアリに対して毒性であった。

【0191】

(実施例6)

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ (T-164系統) に対するエステルとイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ (T-164系統) に対する効力について、エステルと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0192】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のオレイン酸メチルと一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング (直径7.6cm×高さ5.1cm) 内に連続曝露下で置いた。3時間後に、飲水源として、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを加えた。処理を、最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0193】

結果：表8および図6：チャバネゴキブリ (T-164系統) に対するイミダクロプリド／オレイン酸メチルの相乗作用試験の要約。

【0194】

【表 9】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		15分	30分	1時間	2時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	7	13	27	40
イミダクロプリド (0.5%) + オレイン酸メチル (5%)	0.31+3.11	88	100	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) + オレイン酸メチル (1%)	0.31+0.62	0	93	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) + オレイン酸メチル (0.1%)	0.31+0.06	0	20	47	60	73
オレイン酸メチル (5%)	0+3.11	7	13	87	100	100
オレイン酸メチル (1%)	0+0.62	0	0	7	40	87
オレイン酸メチル (0.1%)	0+0.06	0	0	0	7	13

要約：相乗効果は、殺虫剤－抵抗性チャバネゴキブリ（T-164系統）に対してイミダクロプリドと一緒に3つの比率のオレイン酸メチルで見られた。より高い比率（1および5%）のオレイン酸メチルは、チャバネゴキブリに対して遅延毒性効果を示した。

【0195】

(実施例7)

アルゼンチンアリに対するエステルとイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（*Linepithema humile*）に対する効力について、エステルと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0196】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のリノール酸メチルと一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0197】

結果：表9および図7：アルゼンチンアリに対するイミダクロプリド／リノール酸メチルの相乗作用試験の要約。

【0198】

【表 10】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		15分	30分	1時間	4時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	3
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	0	0	70
イミダクロプリド (0.5%) + リノール酸メチル (5%)	0.31+3.11	43	77	97	100	100
イミダクロプリド (0.5%) + リノール酸メチル (1%)	0.31+0.62	7	7	17	37	90
イミダクロプリド (0.5%) + リノール酸メチル (0.1%)	0.31+0.06	3	3	3	3	63
リノール酸メチル (5%)	0+3.11	7	7	20	67	97
リノール酸メチル (1%)	0+0.62	0	0	0	7	20
リノール酸メチル (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	3

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリに対してイミダクロプリドと一緒に2つの高い比率（1および5%）のリノール酸メチルで見られた。高い比率（1および5%）のリノール酸メチル単独は、アルゼンチンアリに対して毒性であった。

【0199】

（実施例8）

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（T-164系統）に対するエステルとイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（T-164系統）に対する効力について、エステルと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0200】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のリノール酸メチルと一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0201】

結果：表10および図8：チャバネゴキブリ（T-164系統）に対するイミダクロプリド／リノール酸メチルの相乗作用試験の要約。

【0202】

【表 1 1】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		15分	30分	1時間	2時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	20
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	40	47	47
イミダクロプリド (0.5%) +リノール酸メチル (5%)	0.31+3.11	67	100	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) +リノール酸メチル (1%)	0.31+0.62	13	69	81	94	100
イミダクロプリド (0.5%) +リノール酸メチル (0.1%)	0.31+0.06	0	20	47	53	80
リノール酸メチル (5%)	0+3.11	0	20	60	100	100
リノール酸メチル (1%)	0+0.62	0	0	0	20	53
リノール酸メチル (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	20

10

要約：相乗効果は、チャバネゴキブリ（T-164系統）に対してイミダクロプリドと一緒に3つの比率のリノール酸メチルで見られた。リノール酸メチル単独は、チャバネゴキブリに対して毒性であった。

【0203】

(実施例9)

20

アルゼンチンアリに対するエステルとイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（*Linepithema humile*）に対する効力について、エステルと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0204】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のパルミチン酸メチルと一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

30

【0205】

結果：表11および図9：アルゼンチンアリに対するイミダクロプリド／パルミチン酸メチルの相乗作用試験の要約。

【0206】

【表 1 2】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	3時間	7時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	0	0	20
イミダクロプリド (0.5%) + パルミチン酸メチル (5%)	0.31+3.11	0	7	70	97	100
イミダクロプリド (0.5%) + パルミチン酸メチル (1%)	0.31+0.62	0	0	0	3	27
イミダクロプリド (0.5%) + パルミチン酸メチル (0.1%)	0.31+0.06	0	0	0	3	7
パルミチン酸メチル (5%)	0+3.11	0	0	0	7	7
パルミチン酸メチル (1%)	0+0.62	0	0	0	0	3
パルミチン酸メチル (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	0

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリに対してイミダクロプリドと一緒に2つの高い比率（1および5％）のパルミチン酸メチルで見られた。試験した比率の全てにおいてパルミチン酸メチル単独は、アルゼンチンアリに対して毒性でなかった。

【0207】

（実施例10）

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（T-164系統）に対するエステルとイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（T-164系統）に対する効力について、エステルと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0208】

材料および方法：0.5％AIのイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0％のパルミチン酸メチルと一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。ノックダウン／死亡率の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0209】

結果：表12および図10：チャバネゴキブリ（T-164系統）に対するイミダクロプリド／パルミチン酸エステルの相乗作用試験の要約。

【0210】

【表 1 3】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	2時間	4時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	0	0	47
イミダクロプリド (0.5%) + パルミチン酸メチル (5%)	0.31+3.11	20	73	80	80	73
イミダクロプリド (0.5%) + パルミチン酸メチル (1%)	0.31+0.62	0	40	40	40	47
イミダクロプリド (0.5%) + パルミチン酸メチル (0.1%)	0.31+0.06	0	0	0	27	60
パルミチン酸メチル (5%)	0+3.11	0	0	0	0	0
パルミチン酸メチル (1%)	0+0.62	0	0	0	0	0
パルミチン酸メチル (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	0

10

要約：相乗効果は、チャバネゴキブリ（T-164系統）に対してイミダクロプリドと一緒に3つの比率のパルミチン酸メチルで見られた。パルミチン酸メチル単独は、チャバネゴキブリに対して毒性でなかった。

【0211】

(実施例11)

アルゼンチンアリに対する保存剤とイミダクロプリドの相乗作用の評価

20

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（*Linepithema humile*）に対する効力について、一般的食品保存剤と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0212】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のブチル化ヒドロキシアニソール（BHA）と一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

30

【0213】

結果：表13および図11：アルゼンチンアリに対するイミダクロプリド／BHAの相乗作用試験の要約。

【0214】

【表 1 4】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	2時間	4時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	63
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	0	0	30
イミダクロプリド (0.5%) + BHA (5%)	0.31+3.11	0	0	0	12	64
イミダクロプリド (0.5%) + BHA (1%)	0.31+0.62	0	0	0	7	47
イミダクロプリド (0.5%) + BHA (0.1%)	0.31+0.06	0	0	0	10	52
ブチル化ヒドロキシアニソール (BHA) (5%)	0+3.11	0	0	0	19	74
ブチル化ヒドロキシアニソール (BHA) (1%)	0+0.62	0	0	0	3	40
ブチル化ヒドロキシアニソール (BHA) (0.1%)	0+0.06	0	0	0	10	37

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリに対して、試験したイミダクロプリドと一緒に3つの比率のBHAで見られなかった。BHA単独は、アルゼンチンアリに対して遅延毒性を示した。UTCにおける異常な高い死亡率のために、この試験は繰り返す。

【0215】

(実施例12)

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ (T-164系統) に対する保存剤とイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ (T-164系統) に対する効力について、一般的な食品保存剤と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0216】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のブチル化ヒドロキシアニソール (BHA) と一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング (直径7.6cm×高さ5.1cm) 内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0217】

結果：表14および図12：チャバネゴキブリ (T-164系統) に対するイミダクロプリド／BHAの相乗作用試験の要約。

【0218】

【表 15】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	2時間	4時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	7	7	7	20	67
イミダクロプリド (0.5%) +BHA (5%)	0.31+3.11	93	100	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) +BHA (1%)	0.31+0.62	0	13	20	20	40
イミダクロプリド (0.5%) +BHA (0.1%)	0.31+0.06	0	7	13	20	40
ブチル化ヒドロキシアニソール (BHA) (5%)	0+3.11	0	0	20	20	73
ブチル化ヒドロキシアニソール (BHA) (1%)	0+0.62	0	0	0	0	0
ブチル化ヒドロキシアニソール (BHA) (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	20

10

要約：相乗効果は、チャバネゴキブリ（T-164系統）に対してイミダクロプリドと一緒に高い比率（5%）のBHAで見られた。高い比率（5%）のBHAは、チャバネゴキブリに対して毒性であったが、試験したそのより低い比率（1.0および0.1%）では毒性でなかった。

20

【0219】

（実施例13）

アルゼンチンアリに対する保存剤とイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（*Linepithema humile*）に対する効力について、一般的食品保存剤と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0220】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のブチル化ヒドロキシトルエン（BHT）と一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

30

【0221】

結果：表15および図13：アルゼンチンアリに対するイミダクロプリド／BHTの相乗作用試験の要約。

40

【0222】

【表 1 6】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	2時間	18時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0. 5%)	0. 3 1	0	14	14	17	21
イミダクロプリド (0. 5%) + BHT (5%)	0. 3 1+3. 1 1	13	17	20	90	100
イミダクロプリド (0. 5%) + BHT (1%)	0. 3 1+0. 6 2	11	11	14	29	39
イミダクロプリド (0. 5%) + BHT (0. 1%)	0. 3 1+0. 0 6	7	10	13	55	58
ブチル化ヒドロキシトルエン (BHT) (5%)	0+3. 1 1	7	7	7	79	83
ブチル化ヒドロキシトルエン (BHT) (1%)	0+0. 6 2	3	3	3	3	3
ブチル化ヒドロキシトルエン (BHT) (0. 1%)	0+0. 0 6	7	10	7	7	10

10

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリに対して、試験したイミダクロプリドと一緒に3つの比率のBHTで見られた。BHT単独は、アルゼンチンアリに対して毒性であった。

20

【0 2 2 3】

(実施例 1 4)

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ (T-1 6 4 系統) に対する保存剤とイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ (T-1 6 4 系統) に対する効力について、一般的な食品保存剤と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0 2 2 4】

材料および方法：0. 5 % A I のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0. 1、1. 0および5. 0 %のブチル化ヒドロキシトルエン (BHT) と一緒にまたはなしで調製した。1 m l の試験溶液を6 " × 6 " つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5 " × 5 " (または1 6 1 c m²) であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング (直径7. 6 c m × 高さ5. 1 c m) 内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

30

【0 2 2 5】

結果：表 1 6 および図 1 4：チャバネゴキブリ (T-1 6 4 系統) に対するイミダクロプリド／BHTの相乗作用試験の要約。

40

【0 2 2 6】

【表 17】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%			
		30分	1時間	5時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	6	19	25
イミダクロプリド (0.5%) + BHT (5%)	0.31+3.11	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%) + BHT (1%)	0.31+0.62	0	0	47	47
イミダクロプリド (0.5%) + BHT (0.1%)	0.31+0.06	0	13	27	27
ブチル化ヒドロキシトルエン (BHT) (5%)	0+3.11	0	0	0	7
ブチル化ヒドロキシトルエン (BHT) (1%)	0+0.62	0	0	0	7
ブチル化ヒドロキシトルエン (BHT) (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0

10

要約：相乗効果は、チャバネゴキブリ（T-164系統）に対してイミダクロプリドと一緒に低い比率（1および0.1%）のBHTで見られた。高い比率（5%）のBHTは、拮抗作用を示した。試験したBHTの比率は全て、チャバネゴキブリ系統に対して毒性でなかった。

20

【0227】

（実施例15）

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（T-164系統）に対する保存剤とイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（T-164系統）に対する効力について、一般的な食品保存剤と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0228】

30

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%の第三級ブチルジヒドロキシキノン（TBHQ）と一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、飲水源として、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを加えた。処理を、最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0229】

40

結果：表17および図15：チャバネゴキブリ（T-164系統）に対するイミダクロプリド／TBHQの相乗作用試験の要約。

【0230】

【表 18】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	2時間	4時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	33	47	47
イミダクロプリド (0.5%) + TBHQ (5%)	0.31+3.11	0	7	7	13	20
イミダクロプリド (0.5%) + TBHQ (1%)	0.31+0.62	0	0	7	13	27
イミダクロプリド (0.5%) + TBHQ (0.1%)	0.31+0.06	0	0	14	21	36
TBHQ (5%)	0+3.11	0	7	7	7	47
TBHQ (1%)	0+0.62	0	0	0	0	40
TBHQ (0.1%)	0+0.06	0	0	0	7	7

要約：相乗効果は、チャバネゴキブリ（T-164系統）に対してイミダクロプリドと一緒に3つの比率のTBHQで見られた。高い比率（1および5%）のTBHQは、チャバネゴキブリに対して遅延毒性効果を示した。

【0231】

（実施例16）

アルゼンチンアリに対する保存剤とイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（*Linepithema humile*）に対する効力について、一般的食品保存剤と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0232】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%の第三級ブチルジヒドロキシキノ（TBHQ）と一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0233】

結果：表18および図16：アルゼンチンアリに対するイミダクロプリド／TBHQの相乗作用試験の要約。

【0234】

【表 19】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	4時間	6時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	0	7	28
イミダクロプリド (0.5%) + TBHQ (5%)	0.31 + 3.11	0	0	0	22	100
イミダクロプリド (0.5%) + TBHQ (1%)	0.31 + 0.62	0	0	0	23	100
イミダクロプリド (0.5%) + TBHQ (0.1%)	0.31 + 0.06	0	0	0	0	38
TBHQ (5%)	0 + 3.11	0	0	10	23	100
TBHQ (1%)	0 + 0.62	0	0	0	10	100
TBHQ (0.1%)	0 + 0.06	0	0	0	7	11

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリに対して、試験したイミダクロプリドと一緒に2つの高い比率（1および5%）のTBHQで見られた。しかし、効果は、アルゼンチンアリに対するTBHQの毒性効果に直接寄与され得る。

【0235】

（実施例17）

アルゼンチンアリに対するポリフェニルメタンとイミダクロプリドの相乗作用の評価
この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（*Linepithema humile*）に対する効力について、ポリフェニルメタンと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0236】

材料および方法：0.5% AIのイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のジフェニルメタンと一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0237】

結果：表19および図17：アルゼンチンアリに対するイミダクロプリド／ジフェニルメタンの相乗作用試験の要約。

【0238】

【表 20】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	2時間	4時間	24時間
UTC	0	0	0	0	3	33
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	0	7	33
イミダクロプリド (0.5%) + DPM (5%)	0.31+3.11	0	0	0	13	33
イミダクロプリド (0.5%) + DPM (1%)	0.31+0.62	0	0	0	3	47
イミダクロプリド (0.5%) + DPM (0.1%)	0.31+0.06	0	0	0	17	53
ジフェニルメタン (DPM) (5%)	0+3.11	0	0	0	0	7
ジフェニルメタン (DPM) (1%)	0+0.62	0	0	0	0	7
ジフェニルメタン (DPM) (0.1%)	0+0.06	0	0	0	13	27

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリに対して、試験したイミダクロプリドと一緒に3つの比率のジフェニルメタンで見られなかった。ジフェニルメタン単独は、アルゼンチンアリに対して毒性でなかった。

【0239】

(実施例18)

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ (T-164系統) に対するポリフェニルメタンとイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ (T-164系統) に対する効力について、ポリフェニルメタンと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0240】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のジフェニルメタン (DPM) と一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング (直径7.6cm×高さ5.1cm) 内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0241】

結果：表20および図18：チャバネゴキブリ (T-164系統) に対するイミダクロプリド／ジフェニルメタンの相乗作用試験の要約。

【0242】

【表 2 1】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	2時間	3時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	6
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	7	7	33
イミダクロプリド (0.5%) + DPM (5%)	0.31+3.11	0	11	21	21	26
イミダクロプリド (0.5%) + DPM (1%)	0.31+0.62	0	0	0	7	33
イミダクロプリド (0.5%) + DPM (0.1%)	0.31+0.06	0	0	0	0	27
ジフェニルメタン (DPM) (5%)	0+3.11	0	0	0	0	20
ジフェニルメタン (DPM) (1%)	0+0.62	0	0	0	0	6
ジフェニルメタン (DPM) (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	8

要約：相乗効果は、チャバネゴキブリ（T-164系統）に対してイミダクロプリドと一緒に全ての比率のジフェニルメタンで見られなかった。ジフェニルメタン単独は、チャバネゴキブリに対して毒性でなかった。

【0243】

（実施例19）

アルゼンチンアリに対するポリフェニルメタンとイミダクロプリドの相乗作用の評価
この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（*Linepithema humile*）に対する効力について、ポリフェニルメタンと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0244】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のトリチルクロリドと一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は、約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0245】

結果：表2.1および図19：アルゼンチンアリに対するイミダクロプリド／トリチルクロリドの相乗作用試験の要約。

【0246】

【表 2 2】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	2時間	5時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	10
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	0	4	50
イミダクロプリド (0.5%) +トリチルクロリド (5%)	0.31+3.11	0	0	0	0	24
イミダクロプリド (0.5%) +トリチルクロリド (1%)	0.31+0.62	0	0	0	13	81
イミダクロプリド (0.5%) +トリチルクロリド (0.1%)	0.31+0.06	0	0	0	7	72
トリチルクロリド (5%)	0+3.11	0	0	0	0	0
トリチルクロリド (1%)	0+0.62	0	0	0	0	0
トリチルクロリド (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	7

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリ (Argentine ant) に対して、試験したイミダクロプリドと一緒に2つの低い比率のトリチルクロリドで見られた。トリチルクロリド単独は、アルゼンチンアリに対して毒性でなかった。

【0247】

(実施例20)

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ (T-164系統) に対するポリフェニルメタンとイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ (T-164系統) に対する効力について、ポリフェニルメタンと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0248】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のトリチルクロリドと一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング (直径7.6cm×高さ5.1cm) 内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として、加えた。処理を、最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0249】

結果：表22および図20：チャバネゴキブリ (T-164系統) に対するイミダクロプリド／トリチルクロリドの相乗作用試験の要約。

【0250】

【表 2 3】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	2時間	3時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	0	7	20
イミダクロプリド (0.5%) + トリチルクロリド (5%)	0.31+3.11	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%) + トリチルクロリド (1%)	0.31+0.62	0	0	0	0	19
イミダクロプリド (0.5%) + トリチルクロリド (0.1%)	0.31+0.06	0	0	0	0	31
トリチルクロリド (5%)	0+3.11	0	0	0	0	0
トリチルクロリド (1%)	0+0.62	0	0	0	0	0
トリチルクロリド (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	0

要約：相乗効果は、殺虫剤－抵抗性チャバネゴキブリ（T－164系統）に対してイミダクロプリドと一緒に全ての比率のトリチルクロリドで見られなかった。トリチルクロリド単独は、抵抗性チャバネゴキブリ系統に対して毒性でなかった。

【0251】

（実施例 21）

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（T－164系統）に対するセバケートとイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（T－164系統）に対する効力について、セバケートと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0252】

材料および方法：0.5% AI のイミダクロプリドの溶液を、アセトン中 0.1、1.0 および 5.0 % のジブチルセバケート（DBS）と一緒にまたはなしで調製した。1 ml の試験溶液を 6"×6" つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約 5"×5"（または 161 cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5 匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆 PVC リング（直径 7.6 cm×高さ 5.1 cm）内に連続曝露下で置いた。3 時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を、最低 3 回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび 24 時間目に行った。

【0253】

結果：表 23 および図 21：チャバネゴキブリ（T－164系統）に対するイミダクロプリド／ジブチルセバケートの相乗作用試験の要約。

【0254】

【表 2 4】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	45分	1時間	2時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	0	0	20
イミダクロプリド (0.5%) +DBS (5%)	0.31+3.11	100	100	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) +DBS (1%)	0.31+0.62	93	100	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) +DBS (0.1%)	0.31+0.06	21	43	57	57	43
DBS (5%)	0+3.11	0	0	6	13	100
DBS (1%)	0+0.62	0	0	0	0	7
DBS (0.1%)	0+0.06	0	0	0	0	0

要約：相乗効果は、チャバネゴキブリ（T-164系統）に対してイミダクロプリドと一緒に全ての比率のDBSで見られた。24時間目に、イミダクロプリドと一緒に最も低い比率の0.1%のDBSで、一部の回復が観察された。試験した最も高い比率（5%）における場合を除いて、DBS単独は、チャバネゴキブリに対して毒性でなかった。

【0255】

（実施例22）

アルゼンチンアリに対するセバケートとイミダクロプリドの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（*Linepithema humile*）に対する効力について、セバケートと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0256】

材料および方法：0.5%AIのイミダクロプリドの溶液を、アセトン中0.1、1.0および5.0%のジブチルセバケート（DBS）と一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後に様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0257】

結果：表24および図22：アルゼンチンアリに対するイミダクロプリド／ジブチルセバケートの相乗作用試験の要約。

【0258】

【表 2 5】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	2時間	4時間	24時間
UTC	0	0	0	0	3	26
イミダクロプリド (0.5%)	0.31	0	0	0	0	55
イミダクロプリド (0.5%) +DBS (5%)	0.31+3.11	100	100	100	100	100
イミダクロプリド (0.5%) +DBS (1%)	0.31+0.62	0	0	0	47	81
イミダクロプリド (0.5%) +DBS (0.1%)	0.31+0.06	0	0	0	7	54
DBS (5%)	0+3.11	53	100	100	100	100
DBS (1%)	0+0.62	0	0	0	77	100
DBS (0.1%)	0+0.06	0	0	0	9	44

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリに対して、試験したイミダクロプリドと一緒に3つの比率のDBSで見られなかった。DBS単独は、アルゼンチンアリに対して毒性であり、より低い比率（0.1および1.0%）のDBSは遅延毒性を示した。

【0259】

（実施例23）

アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対する化合物Aおよび化合物Bとデルタメトリンの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対する、補助剤と組み合わせたデルタメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0260】

材料および方法：Suspend（登録商標）SCの商品名で販売されている、補助剤組成物と一緒におよびなしの1%デルタメトリンの水溶液。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。プレカットガラス繊維スクリーン（5"×5"、または161.3cm²）を各処理溶液にディッピングし、過剰の溶液を完全に排出させた（図23a参照）。次いで、スクリーン上に被覆した溶液の重量を測定した。次いで、この処理スクリーンを一晩空気乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとしてUSDAペトリ皿法を用いた（図23b参照）。20匹の、4-6日齢の雌アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）を処理されたウィンドウスクリーンに3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを最初の15分間3分間隔で、次いで、1時間の残りの間、5分間隔で評価した。スクロース溶液を含む小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡を曝露後24時間目に評価した。

【0261】

結果：表25ならびに、図23a、図23b、および図23c：アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対するデルタメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0262】

【表 2 6】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%					
		3分	9分	15分	30分	60分	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0	0
デルタメトリン (1%)	0.48	0	0	0	27	84	100
デルタメトリン (1%)+補助剤	0.48	16	83	100	100	100	100
補助剤	0	0	0	0	1	3	10

10

要約：デルタメトリンと補助剤の間の相乗作用は、A. アエギュプティ (A. aegypti) に対して曝露後3分で観察された。補助剤と組み合わせたデルタメトリンは、曝露後15分以内にカのノックダウン100%を与える。デルタメトリン単独は、曝露後24時間で100%死亡とともに良好なノックダウンが得られた。

【0263】

(実施例24)

アルゼンチンアリに対する化合物Aおよび化合物Bとデルタメトリンの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ (Linepithema humile) に対する効力について、補助剤と組み合わせたデルタメトリンの相乗効果を調べることであった。

20

【0264】

材料および方法：1% AI のデルタメトリンの水溶液を、補助剤と一緒にまたはなしで処方した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は、約5"×5"（または161cm²）であった。処理物を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。処理を、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後30分間に様々な間隔で行った。

30

【0265】

結果：表26および図24：アルゼンチンアリに対するデルタメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0266】

【表27】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%			
		10分	15分	20分	30分
UTC		0	0	0	0
デルタメトリン (1%)	0.62	9	33	67	82
デルタメトリン (1%) +補助剤	0.62	47	94	100	100
補助剤		0	0	22	56

40

要約：相乗反応は、アルゼンチンアリに対するデルタメトリンおよび補助剤について観察され、評価は30分で終了した。補助剤処理における高い死亡率は、つや出しタイル上の補助剤成分の粘着性のためであり得る。デルタメトリンは、タイルを処理するためにアセトンに代えて水中で処方した。結果として、補助剤組成物が乾燥すると、粘着性残留物がつや出しタイルの表面上に存在し、一部のアリを動けなくさせ、死亡させた。

【0267】

(実施例25)

50

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（IHOP系統）に対する化合物Aおよび化合物Bとデルタメトリンの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（IHOP系統）、ブラッテッラ・ゲルマニカ（*Blattella germanica*）に対する効力について、補助剤と組み合わせたデルタメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0268】

材料および方法：1% AI のデルタメトリンの水溶液を、補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161 cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6 cm×高さ5.1 cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を、最低3回反復した。ゴキブリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後1時間に様々な間隔でおおよそ24時間目に行った。

【0269】

結果：表27および図25：餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（IHOP系統）に対するデルタメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0270】

【表28】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%			
		10分	30分	60分	24時間
UTC		0	0	0	0
デルタメトリン (1%)	0.62	20	93	100	100
デルタメトリン (1%) +補助剤	0.62	20	87	93	100
補助剤		0	0	0	0

要約：1% AI のデルタメトリンと補助剤の間の相乗作用は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（IHOP）に対して見られなかった。補助剤と組み合わせたより低い比率のデルタメトリンは、陽性反応をもたらす得る。

【0271】

（実施例26）

クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）カに対する化合物Aおよび化合物Bとデルタメトリンの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）カに対する効力に対する、補助剤と組み合わせたデルタメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0272】

材料および方法：Suspend（登録商標）SCの商品名で販売される製品を用いて、補助剤と一緒にまたはなしの1%のデルタメトリン水溶液を調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。プレカットガラス繊維スクリーン（5"×5"、または161.3 cm²）を各処理溶液にディッピングし、過剰の溶液を完全に排出させた。次いで、スクリーン上に被覆した溶液の重量を測定した。次いで、この処理スクリーンを一晩空気乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとしてUSDAペトリ皿法を用いた。20匹の、4-6日齢の雌クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）を処理されたウィンドウスクリーンに3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを最初の15分間に3分間隔で、次いで、1時間の

残りの間、5分間隔で評価した。スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡を、曝露後24時間目に評価した。

【0273】

結果：表28ならびに、図26：クレクス・クウィंकウェファスキアトウス（*Culex quinquefasciatus*）カに対するデルタメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0274】

【表29】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%					
		15分	30分	45分	60分	4時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0	0
デルタメトリン (1%)	0.48	0	2	3	8	52	86
デルタメトリン (1%) +補助剤	0.48	2	18	28	43	60	90
補助剤		0	0	0	0	0	0

要約：デルタメトリンと補助剤の間の相乗作用は、クレクス（*Culex*）に対して見られた。補助剤と組み合わせたデルタメトリンは、デルタメトリン単独と比較してクレクス（*Culex*）のノックダウンの速度を増加させ、全体の死亡率は24時間目に同様であった。

【0275】

（実施例27）

悪臭イエアリ（*Odorous House Ant*）に対する化合物Aおよび化合物Bとデルタメトリンの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、タピノマ・セッシレ（*Tapinoma sessile*）（悪臭イエアリ）に対する効力について、補助剤と組み合わせたデルタメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0276】

材料および方法：1% AIのデルタメトリンの水溶液を、補助剤と一緒にまたはなしで処方した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した（図27a）。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹の悪臭イエアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。処理を、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後2時間に様々な間隔で行った。

【0277】

結果：表29ならびに図27aおよび図27b：悪臭イエアリに対するデルタメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0278】

【表30】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%			
		20分	60分	90分	2時間
UTC		0	0	0	0
デルタメトリン (1%)	0.62	43	80	90	93
デルタメトリン (1%) +補助剤	0.62	13	45	58	65
補助剤		10	21	25	27

要約：悪臭イエアリに対するデルタメトリンと補助剤の間の相乗作用の欠如のために、

評価を2時間後に終了した。

【0279】

(実施例28)

ヒアリ (red imported fire ant) (RIFA) に対する化合物 A および化合物 B とデルタメトリンの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、ヒアリ (RIFA)、ソレノプシス・インウィクタ (Solenopsis invicta) に対する効力について、補助剤と組み合わせたデルタメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0280】

材料および方法：1% A I のデルタメトリンの水溶液を、補助剤と一緒にまたはなしで処方した。補助剤は、1% の化合物 A と 0.5% の化合物 B の組合せである。1 ml の試験溶液を 6" × 6" つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約 5" × 5" (または 161 cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のヒアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆 PVC リング (直径 7.6 cm × 高さ 5.1 cm) 内に連続曝露下で置いた。処理を、最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後60分間に様々な間隔で行った。

【0281】

結果：表30および図28：RIFAに対するデルタメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0282】

【表31】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%			
		10分	20分	40分	60分
UTC		0	0	0	0
デルタメトリン (1%)	0.62	37	100	100	100
デルタメトリン (1%) +補助剤	0.62	57	100	100	100
補助剤		0	0	0	0

要約：相乗作用は、RIFAに対して1% A I のデルタメトリンおよび補助剤で見られなかった。補助剤と組み合わせたより低い比率のデルタメトリンは、陽性反応をもたらすと考えられる。

【0283】

(実施例29)

感受性チャバネゴキブリ (Monheim系統) に対する化合物 A および化合物 B とデルタメトリンの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、感受性／正常チャバネゴキブリ (Monheim系統)、ブラッテラ・ゲルマニカ (Blattella germanica) に対する効力について、補助剤と組み合わせたデルタメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0284】

材料および方法：1% A I のデルタメトリンの水溶液を、補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1% の化合物 A と 0.5% の化合物 B の組合せである。1 ml の試験溶液を 6" × 6" つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約 5" × 5" (または 161 cm²) であった。処理物を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆 PVC リング (直径 7.6 cm × 高さ 5.1 cm) 内に連続曝露下で置いた。処理を最低3回反復した。ゴキブリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後20分間に様々な間隔で行った。

【0285】

結果：表 3 1 および図 2 9：チャバネゴキブリ（Monheim 系統）に対するデルタメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0286】

【表 3 2】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%			
		4分	8分	12分	20分
UTC		0	0	0	0
デルタメトリン (1%)	0.62	27	100	100	100
デルタメトリン (1%) +補助剤	0.62	13	100	100	100
補助剤		0	0	0	0

10

要約：1% AI のデルタメトリンと補助剤の間の相乗作用は、感受性／正常チャバネゴキブリ（Monheim）に対して見られなかった。補助剤と組み合わせたより低い比率のデルタメトリンは、陽性反応をもたらした。

【0287】

（実施例 30）

アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対する化合物 A および化合物 B とチアメトキサムの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対する効力について、補助剤と組み合わせたチアメトキサムの相乗効果を調べることであった。

20

【0288】

材料および方法：1、0.1 および 0.01% AI のチアメトキサムの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1% の化合物 A と 0.5% の化合物 B の組合せである。1 ml の試験溶液を 6" × 6" つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約 5" × 5"（または 161 cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとして USDA ペトリ皿法を用いた。20 匹の、4-6 日齢の雌アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カを各処理に 3 分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理を最低 3 回反復した。カのノックダウンを曝露後 7 時間にわたって様々な間隔で評価した。スクロース溶液で浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡は、曝露後 24 時間目に評価した。

30

【0289】

結果：表 3 2（図なし）：アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対するチアメトキサム／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0290】

【表 3 3】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%			
		2時間	3時間	7時間	24時間
UTC		0	0	0	0
チアメトキサム (1%)	0. 6 2	2	2	4	4
チアメトキサム (1%) + 補助剤	0. 6 2	4	5	5	5
チアメトキサム (0.1%)	0. 0 6	0	0	0	0
チアメトキサム (0.1%) + 補助剤	0. 0 6	0	0	0	2
チアメトキサム (0.01%)	0. 0 0 6	0	0	0	0
チアメトキサム (0.01%) + 補助剤	0. 0 0 6	2	6	13	13
補助剤		2	2	2	2

要約：アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対するチアメトキサムおよび補助剤で活性は全く観察されなかった。

【0 2 9 1】

(実施例 3 1)

アルゼンチンアリに対する化合物 A および化合物 B とチアメトキサムの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ (*Linepithema humile*) に対する効力について、補助剤と組み合わせたチアメトキサムの相乗効果を調べることであった。

【0 2 9 2】

材料および方法：1、0. 1 および 0. 0 1 % A I のチアメトキサムの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1 % の化合物 A と 0. 5 % の化合物 B の組合せである。1 m l の試験溶液を 6 " × 6 " つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約 5 " × 5 " (または 1 6 1 c m²) であった。処理液を一晩乾燥させた。1 0 匹のアルゼンチンアリの働きアリを、タルク被覆 P V C リング (直径 7. 6 c m × 高さ 5. 1 c m) 内に連続曝露下で置いた。3 時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低 3 回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔および 2 4 時間目で行った。

【0 2 9 3】

結果：表 3 3 および図 3 0 : アルゼンチンアリに対するチアメトキサム／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0 2 9 4】

【表 3 4】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%				
		15分	60分	1時間	3時間	21時間
UTC		0	0	0	0	25
チアメトキサム (1%)	0.62	3	6	22	34	100
チアメトキサム (1%) + 補助剤	0.62	0	0	73	89	100
チアメトキサム (0.1%)	0.06	12	21	36	46	100
チアメトキサム (0.1%) + 補助剤	0.06	3	21	79	97	100
チアメトキサム (0.01%)	0.006	0	3	13	19	100
チアメトキサム (0.01%) + 補助剤	0.006	0	0	55	77	100
補助剤		0	0	12	29	88

要約：補助剤と組み合わせた全ての比率のチアメトキサムは、ノックダウンの速度についてアルゼンチンアリに対して相乗効果を示した（図 3 0）。全体のアリ死亡率は、補助剤有無にかかわらず、チアメトキサムに対して等しかった。相乗作用は、補助剤のみの処理によってもなお明らかであり、高いアリ死亡率を示した。

【0295】

（実施例 3 2）

悪臭イエアリに対する化合物 A および化合物 B とチアメトキサムの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、悪臭イエアリ、タピノマ・セッシレ（*Tapinoma sessile*）に対する効力について、補助剤と組み合わせたチアメトキサムの相乗効果を調べることであった。

【0296】

材料および方法：1、0.1 および 0.01% A I のチアメトキサムの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物 A と 0.5%の化合物 B の組合せである。1 ml の試験溶液を 6"×6" つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約 5"×5"（または 161 cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10 匹の悪臭イエアリの働きアリを、タルク被覆 PVC リング（直径 7.6 cm×高さ 5.1 cm）内に連続曝露下で置いた。3 時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低 3 回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび 24 時間目で行った。

【0297】

結果：表 3 4 および図 3 1：悪臭イエアリに対するチアメトキサム／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0298】

【表 3 5】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		15分	30分	60分	2時間	20時間
UTC	0	0	0	0	0	10
チアメトキサム (1%)	0.62	0	0	0	21	65
チアメトキサム (1%) + 補助剤	0.62	0	0	7	13	70
チアメトキサム (0.1%)	0.06	0	0	0	3	33
チアメトキサム (0.1%) + 補助剤	0.06	0	4	11	32	61
チアメトキサム (0.01%)	0.006	0	0	0	9	71
チアメトキサム (0.01%) + 補助剤	0.006	3	9	23	31	60
補助剤	0	0	0	0	0	22

要約：補助剤と組み合わせた0.1%のチアメトキサムは、チアメトキサム単独と比較して、ノックダウンの速度および効力の増加を示した（図31）。悪臭イエアリの100%防除に達した処理は全くなかった。

【0299】

（実施例33）

感受性チャバネゴキブリ（Monheim系統）に対する化合物Aおよび化合物Bとチアメトキサムの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、感受性／正常チャバネゴキブリ系統（Monheim系統）に対する効力について、補助剤と組み合わせたチアメトキサムの相乗効果を調べることであった。

【0300】

材料および方法：1.0、0.1および0.01% AIのチアメトキサムの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。、取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、タルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0301】

結果：表35および図32：チャバネゴキブリ（Monheim）に対するチアメトキサム／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0302】

【表 3 6】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	60分	90分	3時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	7
チアメトキサム (1%)	0. 62	13	73	80	93	100
チアメトキサム (1%) + 補助剤	0. 62	60	100	100	100	100
チアメトキサム (0.1%)	0. 06	7	73	93	100	100
チアメトキサム (0.1%) + 補助剤	0. 06	7	87	100	100	100
チアメトキサム (0.01%)	0. 006	13	67	87	100	100
チアメトキサム (0.01%) + 補助剤	0. 006	7	53	93	100	100
補助剤	0	0	0	0	10	7

要約：補助剤と組み合わせた1%のチアメトキサムは、ノックダウンの速度について、感受性チャバネゴキブリに対して相乗効果を示した（図32）。曝露後3時間で、ゴキブリのノックダウン／死亡は、補助剤の有無にかかわらず同様であった。より低い比率のチアメトキサムは、補助剤との相乗作用を全く示さなかった。

【0303】

（実施例34）

アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対する化合物Aおよび化合物Bとレスメトリンの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対する効力について、補助剤と組み合わせたレスメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0304】

材料および方法：1および0.5% AIのレスメトリンの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。光に曝露されたレスメトリンの極めて短い半減期のために、処理液をアルミホイルで覆い、暗室において乾燥させた（2-3時間）。初期スクリーニングプロトコルとしてUSDAベトリ皿法を用いた。20匹の、4-6日齢の雌アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カを各処理に3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カードに移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを最初の15分間に3分間隔で、次いで、1時間の残りの間に5分間隔で評価した。スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてベトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡は、曝露後24時間目に評価した。

【0305】

結果：表36および、図33：アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対するレスメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0306】

【表 3 7】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		3分	15分	30分	60分	24時間
UTC		0	0	0	0	2
レスメトリン (1%)	0. 6 2	6 6	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0
レスメトリン (1%) + アジュバント	0. 6 2	2 6	6 5	6 6	7 1	7 1
レスメトリン (0. 5%)	0. 3 1	0	0	0	0	8
レスメトリン (0. 5%) +アジュバント	0. 3 1	2 5	9 7	1 0 0	1 0 0	1 0 0

10

要約：アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) に対して、補助剤と組み合わせた1%のレスメトリンで拮抗作用が見られたが、0.5% AI のレスメトリンおよび補助剤で効力の増加が見られた。0.5% AI のレスメトリン単独は、カのノックダウンをもたらさなかった；しかし、補助剤の添加により、15分で殆ど100%まで効力の著しい増加が生じた。

【0307】

(実施例 3 5)

クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) カに対する化合物 A および化合物 B とレスメトリンの組合せの相乗作用の評価

20

この試験の目的は、クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) カに対する効力について、補助剤と組み合わせたレスメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0308】

材料および方法：1 および 0.5% AI のレスメトリンの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1%での化合物 A と 0.5%での化合物 B の組合せである。1 ml の試験溶液を 6" × 6" つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。実際の被覆は、取扱いを容易にするために約 5" × 5" (または 161 cm²) であった。光に曝露されたレスメトリンの極めて短い半減期のために、処理液をアルミホイルで覆い、暗室において乾燥させた (2-3 時間) 。初期スクリーニングプロトコルとして USDA ペトリ皿法を用いた。20 匹の、4-6 日齢の雌クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) カを各処理に 3 分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カードに移動させた。処理を最低 3 回反復した。カのノックダウンを最初の 15 分間に 3 分間隔で、次いで、1 時間の残りの間に 5 分間隔で評価した。2 時間の評価後に、スクロース溶液を浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡は、曝露後 24 時間目に評価した。

30

【0309】

結果：表 3 7 および図 3 4：クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) カに対するレスメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

40

【0310】

【表 3 8】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%					
		3分	15分	30分	60分	2時間	24時間
UTC		0	0	0	0	0	0
レスメトリン (1%)	0. 6 2	0	2	1 3	1 1	2	4
レスメトリン (1%) + 補助剤	0. 6 2	0	2	2	2	2	0
レスメトリン (0. 5%)	0. 3 1	0	0	0	0	0	0
レスメトリン (0. 5%) + 補助剤	0. 3 1	2	4 9	5 3	5 5	5 1	3 4

要約：0. 5 % A I のレスメトリンおよび補助剤で一部のカの回復が生じたが、相乗作用はやはり明らかであった（図 3 4）。

【0 3 1 1】

（実施例 3 6）

アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対する化合物 A および化合物 B とペルメトリンの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対する効力について、補助剤と組み合わせたペルメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0 3 1 2】

材料および方法：Permanone（登録商標）40の商品名で販売される製品を用いて、補助剤なしのいくつかの比率のペルメトリンを調製し、アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対する有効比率を決定した。有効比率の範囲を決定後に、1. 25、1. 0および0. 05 % A I のペルメトリンの水溶液を補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1 % の化合物 A と 0. 5 % の化合物 B の組合せである。プレカットガラス繊維スクリーン（5 " × 5 "、または 1 6 1. 3 c m²）を各処理溶液にディッピングし、過剰の溶液を完全に排出させた。次いで、スクリーン上に被覆した溶液の重量を測定した。次いで、この処理スクリーンを一晩空気乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとして USDA ペトリ皿法を用いた（写真、右を参照）。20匹の、4-6日齢の雌アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）を処理されたウィンドウスクリーンに3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを最初の15分間に3分間隔で、次いで、1時間の残りの間に5分間隔で評価した。スクロース溶液を含む小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡は、曝露後24時間目に評価した。

【0 3 1 3】

結果：表 3 8 および表 3 9 ならびに図 3 5：アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対する補助剤なしのペルメトリンの要約

【0 3 1 4】

10

20

30

【表 3 9】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%					
		3分	9分	15分	30分	60分	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0	0
ペルメトリン (5%)	2. 4	75	100	100	100	100	100
ペルメトリン (2.5%)	1. 2	56	100	100	100	100	100
ペルメトリン (1.75%)	0. 84	40	95	100	100	100	100
ペルメトリン (1.5%) *	0. 72	0	0	2	2	3	16
ペルメトリン (1.25%) *	0. 60	46	71	71	72	79	82
ペルメトリン (1.0%)	0. 48	0	2	2	5	18	34
ペルメトリン (0.5%)	0. 24	0	0	0	0	0	9
ペルメトリン (0.1%)	0. 05	0	0	0	0	0	5

* 1. 5%A I および/または 1. 25%A I でのペルメトリンの希釈に関して誤りの可能性

【0315】

表 3 9 (図なし) : アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対するペルメトリン/補助剤の試験の要約

【0316】

【表 4 0】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%					
		3分	9分	15分	30分	60分	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0	0
ペルメトリン (1. 25%)	0. 60	0	0	2	2	3	7
ペルメトリン (1.25%) + 補助剤	0. 60	0	19	31	40	47	50
ペルメトリン (1. 0%)	0. 48	2	2	2	4	13	28
ペルメトリン (1.0%) + 補助剤	0. 48	0	3	12	44	64	64
ペルメトリン (0. 5%)	0. 24	0	1	1	0	0	6
ペルメトリン (0.5%) + 補助剤	0. 24	3	41	80	95	100	100
補助剤		0	0	0	0	0	0

要約：試験した 3 つの比率全てでペルメトリンと補助剤の相乗効果が見られた；しかし、補助剤と一緒に 0. 5 % A I のペルメトリンは、カのノックダウンおよび死亡の最大増加を示した。

【0317】

(実施例 3 7)

アルゼンチンアリに対する化合物 A および化合物 B とペルメトリンとの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ (*Linepithema humile*) に対する効力について、補助剤と組み合わせたペルメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0318】

材料および方法：0. 5 % A I のペルメトリンの水溶液を、補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1 % の化合物 A と 0. 5 % の化合物 B の組合せである。1 ml の試験溶液を 6 " × 6 " つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約 5 " × 5 " (または 161 cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。10 匹のアルゼンチンアリの働きアリ

を、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後20分間に5分間隔で行った。

【0319】

結果：表40および図36：アルゼンチンアリに対するペルメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0320】

【表41】

		下記時間後の平均死亡率%			
処理液	施用量 (g/m ²)	5分	10分	15分	20分
UTC		0	0	0	0
ペルメトリン (0.5%)	0.31	58	100	100	100
ペルメトリン (0.5%) + 補助剤	0.31	78	100	100	100
補助剤		0	0	0	0

要約：100%のアリ死亡のために、評価を20分で終了した。ペルメトリン単独と、補助剤と一緒にペルメトリンとの間に有意な差は見られなかった（図36）。より低い比率のペルメトリンは、補助剤と相乗的に用いることができ、この場合、フリーラジカル安定剤として機能するように見え、これは、このようなフリーラジカル安定剤の非存在下でのより高い比率のペルメトリンと匹敵する効力を示すと考えられる。

【0321】

（実施例38）

餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（IHOP系統）に対する化合物Aおよび化合物Bとペルメトリンの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（IHOP系統）、ブラッテッラ・ゲルマニカ（*Blattella germanica*）に対する効力について、補助剤と組み合わせたペルメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0322】

材料および方法：0.5% AIのペルメトリンの水溶液を、補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。ゴキブリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび60分目で行った。

【0323】

結果：表41および図37：餌嫌悪性チャバネゴキブリ（IHOP）に対するペルメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0324】

【表42】

		下記時間後の平均死亡率%			
処理液	施用量 (g/m ²)	10分	20分	40分	60分
UTC		0	0	0	0
ペルメトリン (0.5%)	0.31	40	87	93	100
ペルメトリン (0.5%) + 補助剤	0.31	20	87	100	100
補助剤		0	0	0	0

要約：ペルメトリンは、添加補助剤の有無にかかわらず、餌嫌悪系統のチャバネゴキブ

リ（IHOP）に対して非常に即効である（図37参照）。恐らくは補助剤の非存在下でさえも昆虫クチクラに急速に浸透することによって、殺虫剤が非常に急速に働くこのような状況では（表1で参照されるペルメトリンは、6.1のLog Pを有するほど速い）、相乗作用は全ての濃度では容易に観察され得ない。補助剤（この場合、フリーラジカル安定剤）を用いることによって、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリに対して、ペルメトリンを単独で用いることと比較して、より低い比率のペルメトリンで高い死亡率を達成し得ると考えられる。

【0325】

（実施例39）

悪臭イエアリに対する化合物Aおよび化合物Bとペルメトリンの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、悪臭イエアリ、タピノマ・セッシレ（*Tapinoma sessile*）に対する効力について、補助剤と組み合わせたペルメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0326】

材料および方法：0.5% AIのペルメトリンの水溶液を、補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹の悪臭イエアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後60分間に5分間隔で行った。

【0327】

結果：表42および図38：悪臭イエアリに対するペルメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0328】

【表43】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%			
		10分	20分	30分	60分
UTC		0	0	0	0
ペルメトリン (0.5%)	0.31	13	50	93	100
ペルメトリン (0.5%) +補助剤	0.31	97	100	100	100
補助剤		0	0	0	0

要約：補助剤と一緒に0.5% AIのペルメトリンは、悪臭イエアリに対して相乗作用を示した（図38）。100%アリ防除のために、60分後に評価を終了した。

【0329】

（実施例40）

ヒアリ（Red Imported Fire Ant）に対する化合物Aおよび化合物Bとペルメトリンとの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、ヒアリ、ソレノプシス・インウィクタ（*Solenopsis invicta*）に対する効力について、補助剤と組み合わせたペルメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0330】

材料および方法：0.5% AIのペルメトリンの水溶液を、補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または1

61 cm²)であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のヒアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング(直径7.6 cm×高さ5.1 cm)内に連続曝露下で置いた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおおよそ60分目に行った。

【0331】

結果：表43および図39：RIFAに対するペルメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0332】

【表44】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%			
		5分	15分	30分	60分
UTC		0	3	3	3
ペルメトリン (0.5%)	0.31	43	100	100	100
ペルメトリン (0.5%) +補助剤	0.31	93	100	100	100
補助剤		3	3	7	7

要約：ペルメトリンは、フリーラジカル安定剤として働く補助剤の非存在下でさえも、ヒアリに対して活性である。したがって、その相乗効果は最小である(図39参照)。ほぼ100%の死亡率が、補助剤の非存在下で約13分に対して、補助剤が添加された場合に約6分で達成されたことがわかる。100%のアリ死亡率のために、評価を60分後に終了した。同じ結果を達成するために、フリーラジカル安定剤と組み合わせた場合に、ペルメトリンのより低い施用量を用いることができると考えられる。

【0333】

(実施例41)

感受性チャバネゴキブリ(Monheim系統)に対する化合物Aおよび化合物Bとペルメトリンの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、感受性／正常チャバネゴキブリ(Monheim系統)、ブラッテラ・ゲルマニカ(Blattella germanica)に対する効力について、補助剤と組み合わせたペルメトリンの相乗効果を調べることであった。

【0334】

材料および方法：0.5%AIのペルメトリンの水溶液を、補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"(または161 cm²)であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング(直径7.6 cm×高さ5.1 cm)内に連続曝露下で置いた。処理を最低3回反復した。ゴキブリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後30分間に10分間隔でおおよそ4時間目で行った。

【0335】

結果：表44および図40：餌正常チャバネゴキブリ(German cockroach)(Monheim)に対するペルメトリン／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0336】

【表 4 5】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%			
		10分	20分	30分	4時間
UTC		0	0	0	0
ペルメトリン (0.5%)	0.31	100	100	100	100
ペルメトリン (0.5%) +補助剤	0.31	100	100	100	100
補助剤		0	0	0	0

要約：図 4 0 に示されるように、ペルメトリンは、添加フリーラジカル安定剤の非存在下でさえも、感受性／正常チャバネゴキブリ (Monheim) に対して有効であった。ペルメトリンのこの比率は、高すぎて、感受性／正常チャバネゴキブリ (Monheim) に対して補助剤との相乗作用を示すことができないが、比較し得る量の時間で匹敵する死亡率を達成するために、ペルメトリン単独よりは、フリーラジカル安定剤として作用する補助剤と組み合わせて、より低い比率のペルメトリンを用いることができると考えられる。

【0337】

(実施例 4 2)

アルゼンチンアリに対する化合物 A とフィプロニルの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ (Linepithema humile) に対する効力について、化合物 A と組み合わせたフィプロニルの相乗効果を調べることであった。

【0338】

材料および方法：0.01 および 0.001% AI のフィプロニルの溶液を、アセトン中 1、0.1 および 0.01% の化合物 A と一緒にまたはなしで調製した。1 ml の試験溶液を 6" × 6" つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約 5" × 5" (または 161 cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。10 匹のアルゼンチンアリの働きアリを、タルク被覆 PVC リング (直径 7.6 cm × 高さ 5.1 cm) 内に連続曝露下で置いた。3 時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低 3 回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび 24 時間目に行った。

【0339】

結果：表 4 5、試験 1、図 4 1 も参照

アルゼンチンアリに対するフィプロニル／化合物 A の相乗作用試験の要約。

【0340】

【表 4 6】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%						
		5分	15分	30分	60分	2時間	4時間	24時間
UTC		0	0	0	0	0	0	21
フィプロニル (. 01%)	0. 0062	0	0	0	0	0	47	100
フィプロニル (.01%) + 化合物A (1%)	0. 0062	10	76	100	100	100	100	100
フィプロニル (.01%) + 化合物A (0.1%)	0. 0062	0	0	0	0	29	100	100
フィプロニル (.01%) + 化合物A (0.01%)	0. 0062	0	0	0	0	0	100	100
フィプロニル (.001%)	0. 00062	0	0	0	0	0	74	100
フィプロニル (.001%) + 化合物A (1%)	0. 00062	10	81	100	100	100	100	100
フィプロニル (.001%) + 化合物A (0.1%)	0. 00062	0	0	0	0	0	61	100
フィプロニル (.001%) + 化合物A (0.01%)	0. 00062	0	0	0	0	0	93	100
化合物A (1%)	0	33	100	100	100	100	100	100
化合物A (0.01%)	0	0	0	0	0	0	0	13

【0341】

試験 2、表 4 6、図 4 1 参照：アルゼンチンアリに対するフィプロニル／化合物 A の相乗作用試験の要約。

【0342】

【表 4 7】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%						
		5分	15分	30分	60分	2時間	4時間	24時間
UTC		0	0	0	0	0	0	7
フィプロニル (.001%)	0.00062	0	0	0	0	0	28	100
フィプロニル (.001%) +化合物A (1%)	0.00062	0	94	100	100	100	100	100
フィプロニル (.001%) +化合物A (0.1%)	0.00062	0	0	0	0	0	3	100
フィプロニル (.001%) +化合物A (0.01%)	0.00062	0	0	0	0	0	21	100
化合物A (1%)	0	0	65	94	100	100	100	100
化合物A (0.1%)	0	0	0	0	0	0	13	19
化合物A (0.01%)	0	0	0	0	0	0	3	26
組合せ (化合物A + 化合物B)	0	0	0	0	0	19	52	71

要約：化合物 A (1%) と組み合わせた両方の比率のフィプロニルは、アルゼンチンアリに対してノックダウンおよび死亡の速度増加を示したが、化合物 A (1%) 単独も同じ効力を示した。第 2 の試験は、3 つの比率の化合物 A と組み合わせた 0. 001% AI のフィプロニルを繰り返すために行った。化合物 A (0. 1%) 単独および組合せ (化合物 A + 化合物 B) も比較のために加えた。第 1 と同じ結果が第 2 の試験で得られた。化合物

A (1%) と組み合わせたフィプロニル (0.001%) によるアルゼンチンアリの効力は、化合物 A (1%) 単独と非常に似ていた。このデータは図 41 にまとめる。前にアルゼンチンアリ (Argentine Ant) に対する組合せ (化合物 A および化合物 B、上記) で見られたように、単一の補助剤 (化合物 A) は、24 時間目で有意なアリ死亡率を示した；しかし、化合物 A (1%) 単独は、アルゼンチンアリに対してより毒性であった。フィプロニルに対する化合物 A のみの添加は、ロックダウンの速度を増加させるが、相乗効果はもたらさないようにみえる。

【0343】

(実施例 43)

アエデス・アエギュプティ (Aedes aegypti) カに対する化合物 A および化合物 B とフィプロニルの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、アエデス・アエギュプティ (Aedes aegypti) カに対する効力について、補助剤と組み合わせたフィプロニルの相乗効果を調べることであった。

【0344】

材料および方法：0.01、0.001 および 0.0001% AI のフィプロニル溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1% の化合物 A と 0.5% の化合物 B の組合せである。1 ml の試験溶液を 6" × 6" つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約 5" × 5" (または 161 cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとして USDA ペトリ皿法を用いた。20 匹の、4-6 日齢の雌アエデス・アエギュプティ (Aedes aegypti) カを各処理に 3 分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理を最低 3 回反復した。カのロックダウンを曝露後 6 時間にわたって様々な間隔で評価した。スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡を曝露後 24 時間目に評価した。

【0345】

結果：表 47 および図 42：アエデス・アエギュプティ (Aedes aegypti) カに対するフィプロニル／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0346】

【表 48】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ロックダウンおよび死亡率%					
		15分	30分	60分	4時間	6時間	24時間
UTC		0	0	0	0	0	2
フィプロニル (.01%)	0.0062	5	6	19	42	56	72
フィプロニル (.01%) + 補助剤	0.0062	17	28	41	51	62	91
フィプロニル (.001%)	0.00062	0	0	0	0	3	3
フィプロニル (.001%) + 補助剤	0.00062	4	4	13	7	7	7
フィプロニル (.0001%)	0.000062	0	0	0	3	3	9
フィプロニル (.0001%) + 補助剤	0.000062	0	0	2	1	11	22
補助剤		0	0	0	0	0	0

要約：相乗効果は、アエデス・アエギュプティ (Aedes aegypti) に対する補助剤と組み合わせた 0.01% AI のフィプロニルで見られた (図 42 を参照)。

【0347】

(実施例 44)

アルゼンチンアリに対する化合物 A および化合物 B とフィプロニルの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（*Linepithema humile*）に対する効力について、補助剤と組み合わせたフィプロニルの相乗効果を調べることであった。

【0348】

材料および方法：0.01、0.001および0.0001% AIのフィプロニルの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きア리를、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0349】

結果：表48および図43：アルゼンチンアリに対するフィプロニル／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0350】

【表49】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%				
		30分	60分	2時間	3時間	24時間
UTC		0	0	0	0	3
フィプロニル (.01%)	0.0062	0	0	0	0	100
フィプロニル (.01%) + 補助剤	0.0062	9	56	82	100	100
フィプロニル (.001%)	0.00062	0	0	0	3	100
フィプロニル (.001%) + 補助剤	0.00062	30	76	91	100	100
フィプロニル (.0001%)	0.000062	0	0	0	0	74
フィプロニル (.0001%) + 補助剤	0.000062	0	3	3	9	71
補助剤		0	0	3	12	73

要約：この試験において、補助剤と組み合わせた0.001% AIのフィプロニルは、アルゼンチンアリに対して効力の増加を示した。相乗効果は、補助剤および0.01%のフィプロニルでも見られた。結果を図43にまとめる。図43に示されるように、フィプロニルを補助剤（フリーラジカル安定剤として作用していると考えられる。）と組み合わせる場合、補助剤の非存在下での約25時間と比較して、わずかに4時間程度で100%死亡が見られた。

【0351】

（実施例45）

クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）カに対する化合物Aおよび化合物Bとフィプロニルの組合せの相乗作用の評価
この試験の目的は、クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）カに対する効力について、補助剤と組み合わせたフィプロニルの相乗効果を調べることであった。

【0352】

材料および方法：0.01、0.001および0.0001% AIのフィプロニルの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥さ

せた。初期スクリーニングプロトコルとしてU S D A ペトリ皿法を用いた。20匹の、4-6日齢の雌クレクス (Culex) カを各処理に3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カードに移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを曝露後3時間にわたって様々な間隔で評価した。スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡は、曝露後24時間目に評価した。

【0353】

結果：表49および図44：クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (Culex quinquefasciatus) カに対するフィプロニル／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0354】

【表50】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	60分	2時間	3時間	24時間
UTC		0	0	0	0	0
フィプロニル (.01%)	0.0062	0	0	0	0	48
フィプロニル (.01%) + 補助剤	0.0062	0	0	2	2	95
フィプロニル (.001%)	0.00062	0	0	0	0	2
フィプロニル (.001%) + 補助剤	0.00062	0	5	5	4	0
補助剤		0	0	0	0	0

要約：フィプロニルおよび補助剤で、初期の相乗作用は見られなかったが、24時間目に補助剤と組み合わせた0.01% AIのフィプロニルで効力の増加が見られた (図44)。実際、補助剤 (フリーラジカル安定剤として作用していると考えられる) 非存在下での約50%の死亡率と比較して、フリーラジカル安定剤をフィプロニルと組み合わせた場合、100%に近い死亡率が実測された。

【0355】

(実施例46)

クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (Culex quinquefasciatus) カに対する化合物Aおよび化合物Bとフィプロニルの組合せの相乗作用の評価
この試験の目的は、クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (Culex quinquefasciatus) カに対する効力について、補助剤と組み合わせたフィプロニルの相乗効果を調べることであった。

【0356】

材料および方法：0.01、0.001および0.0001% AIのフィプロニルの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。UV遮断剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとしてU S D A ペトリ皿法を用いた。20匹の、4-6日齢の雌クレクス (Culex) カを各処理に3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カードに移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを曝露後3時間にわたって様々な間隔で評価した。スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡は、曝露後24時間目に評価した。

【0357】

結果：表50および図44：クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (Culex quinquefasciatus) カに対するフィプロニル／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0358】

【表51】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	60分	2時間	3時間	24時間
UTC		0	0	0	0	0
フィプロニル (0.01%)	0.0062	0	0	0	0	48
フィプロニル (0.01%) + 補助剤	0.0062	0	0	2	2	95
フィプロニル (0.001%)	0.00062	0	0	0	0	2
フィプロニル (0.001%) + 補助剤	0.00062	0	5	5	4	0
補助剤		0	0	0	0	0

10

要約：フィプロニルおよび補助剤で初期の相乗作用は見られなかったが、24時間目に補助剤と組み合わせた0.01% AIのフィプロニルで効力の増加が見られた（図44）。実際、補助剤（フリーラジカル安定剤として作用していると考えられる。）をフィプロニルと組み合わせた場合、補助剤の非存在下での約50%の死亡率と比較して、100%に近い死亡率が実測された。

【0359】

（実施例47）

悪臭イエアリに対する化合物Aおよび化合物Bとフィプロニルの組合せの相乗作用の評価

20

この試験の目的は、悪臭イエアリ、タピノマ・セッシレ（*Tapinoma sessile*）に対する効力について、補助剤と組み合わせたフィプロニルの相乗効果を調べることであった。

【0360】

材料および方法：0.01、0.001および0.0001% AIのフィプロニルの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹の悪臭イエアリの働きアリを、タルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。

30

【0361】

結果：表51および図46：悪臭イエアリに対するフィプロニル／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0362】

【表 5 2】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%			
		30分	60分	2時間	24時間
UTC		0	0	0	3
フィプロニル (. 01%)	0. 0062	0	0	6	100
フィプロニル (. 01%) + 補助剤	0. 0062	44	79	97	100
フィプロニル (. 001%)	0. 00062	0	0	0	100
フィプロニル (. 001%) + 補助剤	0. 00062	39	70	97	100
フィプロニル (. 0001%)	0. 000062	0	3	3	54
フィプロニル (. 0001%) + 補助剤	0. 000062	0	3	3	45
補助剤		0	0	0	50

要約：この試験において、補助剤と組み合わせた0. 001% AIのフィプロニルは最も低い比率であり、これは、悪臭イエアリに対する効力の最大増加を示した。相乗作用は、補助剤および0. 01%のフィプロニルでも見られた。結果を図46にまとめる。図46で示されるように、補助剤（フリーラジカルとして作用していると考えられる）の存在下では、補助剤の非存在下で25時間に対して、約1時間で100%死亡率が実測された。これは、補助剤の相乗効果を示す。

【0363】

（実施例48）

ヒアリに対する化合物Aおよび化合物Bとフィプロニルの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、ヒアリ、ソレノプシス・インウィクタ（*Solenopsis invicta*）に対する効力について、補助剤と組み合わせたフィプロニルの相乗効果を調べることであった。

【0364】

材料および方法：0. 01、0. 001および0. 0001% AIのフィプロニルの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0. 5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のヒアリの働きアリを、タルク被覆PVCリング（直径7. 6cm×高さ5. 1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0365】

結果：表52および図47：ヒアリに対するフィプロニル／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0366】

【表 5 3】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%				
		30分	60分	2時間	3時間	24時間
UTC		0	0	0	0	11
フィプロニル (. 01%)	0. 0062	0	0	0	0	100
フィプロニル (. 01%) + 補助剤	0. 0062	0	3	38	76	100
フィプロニル (. 001%)	0. 00062	0	0	0	25	100
フィプロニル (. 001%) + 補助剤	0. 00062	3	3	12	18	82
フィプロニル (. 0001%)	0. 000062	3	3	3	6	47
フィプロニル (. 0001%) + 補助剤	0. 000062	0	0	0	3	50
補助剤		0	0	0	3	65

要約：相乗効果は、ヒアリに対して補助剤と組み合わせた0. 01% AIのフィプロニルで見られた（図47参照）。図47で示されるように、補助剤（フリーラジカル安定剤として作用すると考えられる。）が存在する場合、補助剤の非存在下で約20時間での死亡率の比較され得るレベルに対して、単に約3時間で相対的に高い死亡率パーセント（約80%）が実測された。

【0367】

（実施例49）

感受性チャバネゴキブリ（Monheim系統）に対する化合物Aおよび化合物Bとフィプロニルの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、感受性／正常チャバネゴキブリ（Monheim系統）に対する効力について、補助剤と組み合わせたフィプロニルの相乗効果を調べることであった。

【0368】

材料および方法：0. 01、0. 001および0. 0001% AIのフィプロニルの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。UV遮断剤は、1%の化合物Aと0. 5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した（図48）。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、タルク被覆PVCリング（直径7. 6cm×高さ5. 1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0369】

結果：表53および図49：チャバネゴキブリ（Monheim）に対するフィプロニル／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0370】

【表 5 4】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%			
		60分	3時間	5時間	24時間
UTC	0	0	0	0	7
フィプロニル (. 01%)	0. 0062	0	7	7	100
フィプロニル (. 01%) + 補助剤	0. 0062	0	0	33	100
フィプロニル (. 001%)	0. 00062	0	0	0	40
フィプロニル (. 001%) + 補助剤	0. 00062	0	0	0	100
フィプロニル (. 0001%)	0. 000062	0	7	7	7
フィプロニル (. 0001%) +補助剤	0. 000062	0	7	7	13
補助剤	0	0	0	0	7

要約：感受性チャバネゴキブリに対して、0. 001% AI のフィプロニルおよび補助剤で、全体死亡率の増加が見られた（図 4 9）。図 4 9 で示されるように、補助剤の非存在下 25 時間で約 40 % 死亡率と比較して、補助剤の存在下 25 時間で 100 % 死亡率が実測された。

【0371】

（実施例 50）

アルゼンチンアリに対する、化合物 A とエチプロールの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（*Linepithema humile*）に対する効力について、化合物 A と組み合わせたエチプロールの相乗効果を調べることであった。

【0372】

材料および方法：0. 01 および 0. 001 % AI のエチプロールの溶液を、アセトン中 1、0. 1 および 0. 01 % の化合物 A と一緒におよびなしで調製した。1 ml の試験溶液を 6 " × 6 " つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は、約 5 " × 5 "（または 161 cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10 匹のアルゼンチンアリの働きアリを、タルク被覆 PVC リング（直径 7. 6 cm × 高さ 5. 1 cm）内に連続曝露下で置いた。3 時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低 3 回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび 24 時間目に行った。

【0373】

結果：表 5 4（図なし）：試験 1：アルゼンチンアリに対するエチプロール／化合物 A の相乗作用試験の要約。

【0374】

【表 5 5】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%						
		10分	30分	60分	90分	2時間	4時間	24時間
UTC		0	0	0	0	0	0	10
エチプロール (0.01%)	0.0062	0	0	0	0	0	16	100
エチプロール (0.01%) + 化合物A (1%)	0.0062	36	91	100	100	100	100	100
エチプロール (0.01%) + 化合物A (0.1%)	0.0062	0	0	10	42	55	100	100
エチプロール (0.01%) + 化合物A (0.01%)	0.0062	0	0	0	0	0	10	81
化合物A (1%)	0	25	91	100	100	100	100	100
化合物A (0.01%)	0	0	0	0	0	0	17	36

【0375】

表 5 5 および図 5 0 : 試験 2 : アルゼンチンアリに対するエチプロール / 化合物 A の相乗作用試験の要約。

【0376】

【表 5 6】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%						
		10分	30分	60分	90分	2時間	3時間	24時間
UTC		0	0	0	0	0	0	0
エチプロール (0.01%)	0.00062	0	0	0	0	0	6	72
エチプロール (0.01%) + 化合物A (1%)	0.00062	100	100	100	100	100	100	100
エチプロール (0.01%) + 化合物A (0.1%)	0.00062	0	0	24	86	100	100	100
エチプロール (0.01%) + 化合物A (0.01%)	0.00062	0	0	0	0	4	11	89
化合物A (1%)	0	57	100	100	100	100	100	100
化合物A (0.1%)	0	0	4	4	12	12	16	16
化合物A (0.01%)	0	0	0	0	0	24	31	62
UVB (化合物A + 化合物B)	0	0	0	13	23	40	50	83

要約：第 1 の試験では、化合物 A (1%) と組み合わせたエチプロール (0.01% AI) は、アルゼンチンアリに対してノックダウンおよび死亡の速度増加を示した；しかし、化合物 A (1%) 単独も同じ効力を示した。第 2 の試験は、第 1 の試験における処理を繰り返し、ならびに比較のために、化合物 A (0.1%) を単独および組合せ (化合物 A + 化合物 B) を添加するために行った。第 1 と同じ結果が、第 2 の試験において得られた。化合物 A (1%) 単独は、0.01% AI のエチプロールとの組合せにおける活性とちょうど同じ程度であった。補助剤処理は、アルゼンチンアリに対する補助剤で前に見られたとおり、24 時間目で有意なアリの死亡率を示した；しかし、化合物 A (1%) 単独は、アルゼンチンアリに対してさらにより毒性であった。この試験では、0.1% の化合物 A と組み合わせたエチプロール (0.01%) で相乗効果が見られたが、それらのいずれも、この薬量で単独で有効でなかった。結果を図 5 0 に示す。したがって、補助剤が存在

する場合（補助剤が昆虫の死亡を生じさせることに活性でない濃度でさえも）、同じ死亡率を得るためにかなり低い量（すなわち、約90%未満）のエチプロールを用いることができる。

【0377】

（実施例51）

アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対する化合物Aおよび化合物Bとエチプロールの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対する効力について、補助剤と組み合わせたエチプロールの相乗効果を調べることであった。

【0378】

材料および方法：1、0.1および0.01% AIのエチプロールの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。実際の被覆は、取扱いを容易にするために約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとしてUSDAペトリ皿法を用いた。20匹の、4-6日齢の雌アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カを各処理に3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを最初の1時間に5分間隔で、次いで、2時間目、4時間目および6時間目に評価した。スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡を曝露後24時間目に評価した。

【0379】

結果：表56および図51：アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対するエチプロール／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0380】

【表57】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%			
		2時間	4時間	6時間	24時間
UTC		0	0	0	8
エチプロール (1%)	0.62	2	17	27	46
エチプロール (1%) + 補助剤	0.62	14	24	34	81
エチプロール (.1%)	0.062	3	3	15	25
エチプロール (.1%) + 補助剤	0.062	10	21	45	93
エチプロール (.01%)	0.0062	0	2	12	17
エチプロール (.01%) + 補助剤	0.0062	21	32	71	95
補助剤		9	13	17	17

要約：相乗作用は、試験した全ての比率でアエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）カに対してエチプロールおよび補助剤で見られた。最も大きい相乗作用は、0.01% AIのエチプロールおよび補助剤で見られた。結果を図51に示す。図に示されるように、補助剤（フリーラジカル安定剤として作用していると考えられる）の非存在下で約15-18%においてピークとなった死亡率が、補助剤の存在でより高かっただけでなく、時間とともに約95%に増加した。

【0381】

（実施例52）

アルゼンチンアリに対する化合物Aおよび化合物Bとエチプロールとの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ（*Linepithema*

humile) に対する効力について、補助剤と組み合わせたエチプロールの相乗効果を調べることであった。

【0382】

材料および方法：1、0.5および0.1% AI のエチプロールの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび24時間目で行った。

【0383】

結果：表57および図52：アルゼンチンアリに対するエチプロール／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0384】

【表58】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%			
		15分	30分	45分	60分
UTC		0	0	0	0
エチプロール (1%)	0.62	0	0	0	0
エチプロール (1%) + 補助剤	0.62	0	0	0	0
エチプロール (0.1%)	0.062	0	0	0	0
エチプロール (0.1%) + 補助剤	0.062	10	60	97	100
エチプロール (0.01%)	0.006	0	0	0	0
エチプロール (0.01%) + 補助剤	0.006	0	80	97	100
補助剤		0	41	57	69

要約：補助剤と組み合わせた0.1および0.01% AI のエチプロールは、アルゼンチンアリ (Argentine Ant) に対してエチプロール単独と比較して、ノックダウンおよび死亡の速度増加を示した。補助剤のみの処理も高いアリの死亡率を示した。この実施例では、補助剤（フリーラジカル安定剤として作用していると考えられる。）は、補助剤が殺虫剤活性を示さない他の実施例と違って、殺虫剤活性を示す。結果を図52にまとめる。

【0385】

（実施例53）

イエバエ (Housefly) に対する化合物Aおよび化合物Bとエチプロールの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、イエバエ、ムスカ・ドメスティカ (Musca domestica) に対する効力について、補助剤と組み合わせたエチプロールの相乗効果を調べることであった。

【0386】

材料および方法：1.0、0.1および0.01% AI のエチプロールの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。イエバエの試験領域は、カップの底部は取り除いて一枚の標準ウィンドウスクリーンで置き換えた、16オンスの紙カップからなった。10匹の成虫イエバエ（混合比率）を各カップ

に入れ、逃げないように4"×5"の索引カードで覆った。イエバエは、試験活動領域を転倒させ、カップを索引カードから処理されたタイル表面に滑らせることによって連続的に処理に曝した。処理を最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0387】

結果：表58および図53：イエバエに対するエチプロール／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0388】

【表59】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		1時間	3時間	5時間	7時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	0
エチプロール (1%)	0.62	0	0	0	3	97
エチプロール (1%) + 補助剤	0.62	0	3	12	29	91
エチプロール (0.1%)	0.06	0	0	3	10	100
エチプロール (0.1%) + 補助剤	0.06	0	19	66	75	100
エチプロール (0.01%)	0.006	0	0	0	3	100
エチプロール (0.01%) + 補助剤	0.006	0	40	63	78	100
補助剤	0	0	0	0	0	16

要約：補助剤（フリーラジカル安定剤として作用していると考えられる）と組み合わせた全ての比率のエチプロールは、ノックダウンの速度についてイエバエに対して相乗効果を示した。エチプロールに関する全体の死亡率は、補助剤の添加の有無にかかわらず、試験した比率全てで同等であった。結果を図53に示す。図に示されるように、約6時間後に、補助剤の非存在下で約6%のみに対して、補助剤の存在下でほぼ80%の死亡率が実測された。

【0389】

（実施例54）

悪臭イエアリに対する化合物Aおよび化合物Bとエチプロールの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、悪臭イエアリ、タピノマ・セッシレ（*Tapinoma sessile*）に対する効力について、補助剤と組み合わせたエチプロールの相乗効果を調べることであった。

【0390】

材料および方法：1、0.1および0.01% AIのエチプロールの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹の悪臭イエアリの働きアリを、タルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価は、曝露後最初の1時間に5分間隔でおよび2時間目に行った。

【0391】

結果：表59および図54：悪臭イエアリに対するエチプロール／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0392】

【表 6 0】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		15分	30分	45分	60分	2時間
UTC	0	0	0	0	0	0
エチプロール (1%)	0.62	0	0	0	3	7
エチプロール (1%) + 補助剤	0.62	0	0	3	7	53
エチプロール (0.1%)	0.06	0	0	0	0	0
エチプロール (0.1%) + 補助剤	0.06	3	13	37	70	100
エチプロール (0.01%)	0.006	0	0	0	0	3
エチプロール (0.01%) + 補助剤	0.006	10	67	93	100	100
補助剤	0	0	0	0	0	0

要約：補助剤と組み合わせた全ての比率のエチプロールは、悪臭イエアリに対して相乗効果を示した。エチプロール (0.01%) の最も低い比率は、ノックダウンの速度および効力の最も大きい増加を示した。結果を図 5 4 に示す。図に示されるように、補助剤の非存在下で 2 時間で約 4 % の死亡率に対して、補助剤 (フリーラジカル安定剤として作用していると考えられる。) の存在下で単に約 1 時間で 100 % の死亡率が実測された。

【0393】

(実施例 55)

ヒアリに対する化合物 A および化合物 B とエチプロールの組合せの相乗作用の評価

この試験の目的は、ヒアリ、ソレノプシス・インウィクタ (Solenopsis invicta) に対する効力について、補助剤と組み合わせたエチプロールの相乗効果を調べることであった。

【0394】

材料および方法：1、0.1 および 0.01 % AI のエチプロールの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1 % の化合物 A と 0.5 % の化合物 B の組合せである。1 ml の試験溶液を 6 " × 6 " つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約 5 " × 5 " (または 161 cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。10 匹のヒアリの働きアリを、タルク被覆 PVC リング (直径 7.6 cm × 高さ 5.1 cm) 内に連続曝露下で置いた。3 時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低 3 回反復した。アリのノックダウン / 死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび 24 時間目に行った。

【0395】

結果：表 6 0 および図 5 5 : アルゼンチンアリに対するエチプロール / 補助剤の相乗作用試験の要約。

【0396】

【表 6 1】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%				
		30分	1時間	1.5時間	2時間	3時間
UTC		0	0	0	0	0
エチプロール (1%)	0.62	0	0	0	0	10
エチプロール (1%) + 補助剤	0.62	0	3	20	63	100
エチプロール (0.1%)	0.06	0	0	0	0	10
エチプロール (0.1%) + 補助剤	0.06	3	50	80	97	100
エチプロール (0.01%)	0.006	0	0	0	0	3
エチプロール (0.01%) + 補助剤	0.006	0	13	60	100	100
補助剤		0	0	0	10	14

10

要約：補助剤と組み合わせたエチプロールの比率全ては、ヒアリに対して相乗効果を示した。結果を図 5 5 に示す。図に示されるように、補助剤の非存在下で 3 時間で約 5 % 未満の死亡率に対して、補助剤（フリーラジカル安定剤として作用していると考えられる）の存在下で単に 2 時間で 100 % の死亡率が実測された。

【0397】

(実施例 56)

感受性チャバネゴキブリ (Monheim 系統) に対する化合物 A および化合物 B とエチプロールの組合せの相乗作用の評価

20

この試験の目的は、感受性／正常チャバネゴキブリ系統 (Monheim 系統) に対する効力について、補助剤と組み合わせたエチプロールの相乗効果を調べることであった。

【0398】

材料および方法：1、0.1 および 0.01 % AI のエチプロールの溶液を、アセトン中補助剤と一緒におよびなしで調製した。補助剤は、1 % の化合物 A と 0.5 % の化合物 B の組合せである。1 ml の試験溶液を 6 " × 6 " つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約 5 " × 5 " (または 161 cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。5 匹の雄チャバネゴキブリを、タルク被覆 PVC リング (直径 7.6 cm × 高さ 5.1 cm) 内に連続曝露下で置いた。3 時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低 3 回反復した。ノックダウン／死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび 24 時間目に行った。

30

【0399】

結果：表 6 1 および図 5 6：チャバネゴキブリ (Monheim) に対するエチプロール／補助剤の相乗作用試験の要約。

【0400】

【表 6 2】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%			
		1時間	3時間	5時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0
エチプロール (1%)	0. 62	0	13	27	73
エチプロール (1%) + 補助剤	0. 62	0	87	93	100
エチプロール (0. 1%)	0. 06	0	27	33	80
エチプロール (0. 1%) + 補助剤	0. 06	0	40	67	100
エチプロール (0. 01%)	0. 006	0	0	7	13
エチプロール (0. 01%) +補助剤	0. 006	0	27	80	100
補助剤	0	0	0	0	0

要約：補助剤と組み合わせた試験エチプロールの比率全ては、ノックダウンの速度及び増加した効力について、感受性チャネゴキブリ (Monheim 系統) に対して相乗効果を示した。結果を図 5 6 に示す。図に示されるように、単に 5 時間後に、補助剤 (フリーラジカル安定剤として作用していると考えられる。) の存在下で約 80 % の死亡率が実測され、これは、補助剤の非存在下で 5 から 25 時間で約 5 から 15 % の死亡率に対して、25 時間で約 100 % の死亡率に線形で増加した。

【0401】

(実施例 57)

熱帯イエカ (クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (Culex quinquefasciatus)) に対する、つや出しタイルおよび合板上のアセトン中単独、ならびに化合物 A、誘導体 3 およびさらなる浸透向上剤と組み合わせたベンジオカルブの評価

この実施例の目的は、化合物 A、および本明細書においてセバシン酸ジベンジルエステルとしても述べられた誘導体 3 と比較して、前述のと通りの浸透向上剤として特定される製品を試験することであった。

【0402】

表面上の処方物の効力を決定する方法

表面は以下のとおり処理した：

成分をアセトン中に希釈して、所望の量 a. i/m² に相当する濃度を得た。1 ml 分量の溶液を、外側端部 1 cm を処理することなく、15 cm × 15 cm の表面上にピペットで施用した。

【0403】

10 匹の 3 日齢クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (Culex quinquefasciatus) カを穴の開いたペトリ皿の下で各処理に 3 分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カードを処理面とペトリ皿の間で移動させた。直後に水に浸した綿パッドを施した。

【0404】

各試験は、3 回の反復からなり (それぞれ 1 時間後に、10 匹のカの 3 バッチを同じ表面に 3 分間曝露した。)、それらの平均値を計算する。

【0405】

試験昆虫は、クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (Culex quinquefasciatus) (成虫、3 日齢) であった。組成物は、3 分、9 分、15 分、および 30 分、1 時間、2 時間、3 時間、4 時間、および 24 時間後に有効なノックダウン (死亡率) を与える能力を評価した。実験は、つや出しタイル上 3 通りで行ったが、木材上では繰り返さなかった。試験した組成物を、以下の表に示し、結果を図 5 7 および図 5 8 に示す。

【0406】

【表63】

表62—試験混合物：

0. 1%ベンジオカルブ	
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%化合物A	0. 1%ベンジオカルブ+ 1%L-アスコルビン酸*
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%誘導体3 (セバシン酸ジベンジルエステル)	0. 1%ベンジオカルブ+ 1%パルミチン酸
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%ブチルヒドロキシトルオール (BHT)	0. 1%ベンジオカルブ+ 1%パルミチン酸—メチルエステル
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%ブチルヒドロキシアニソール (BHA)	0. 1%ベンジオカルブ+ 1%オレイン酸
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%ジエチルセバケート	0. 1%ベンジオカルブ+ 1%オレイン酸—メチルエステル
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%ビス (2-エチルヘキシル) セバケート	0. 1%ベンジオカルブ+ 1%リノール酸
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%ジブチルセバケート	0. 1%ベンジオカルブ+ 1%リノール酸—メチルエステル
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%ジフェニルメタン	0. 1%ベンジオカルブ+ 1%テトラメチルシラン

10

20

要約

恐らくその多孔性表面のために、木材に対して活性は全く見られなかった。つや出しタイルで、0. 1%ベンジオカルブの効力は、以下の化合物によって強力に増強された：

【0407】

【表64】

表63

1%ブチルヒドロキシトルオール	1%オレイン酸
1%ブチルヒドロキシアニソール (BHA)	1%オレイン酸—メチルエステル
1%ジエチルセバケート	1%リノール酸
1%ビス (2-エチルヘキシル) セバケート	1%リノール酸—メチルエステル

30

アスコルビン酸の添加は、効力の完全な低下をもたらした。

【0408】

(実施例58)

イミダクロプリドおよび補助剤によるクモ防除

この実施例の目的は、イミダクロプリドと、それぞれクモの防除にフリーラジカル安定剤として作用すると考えられる種々の補助剤の組合せの効力を評価することであった。

【0409】

40

この実施例で用いられる一般的方法論は、窓の周囲、角、軒下などに多くの張られたクモの巣を有する1つ以上の構造（複数可）を配置することを含んだ。反復区域（例えば、1メートル四方、または生育環境が決定するとおりの）を処理および観察のために規定した。この領域中の生存クモ全てを数え、処理中に在住クモを傷つけないように注意しながら、全てのクモの網を払い落とすことによって試験を始めた。クモによって前に占有されていたまさにその生育環境で混合物を施用した。その生育環境は断続的に再訪し、処理および未処理の区域におけるクモの総数を数えた。防除ができなくなるまで、または実用的である限り、評価を継続した。

【0410】

処理：全ての処方物は、下記表に示されたとおりの濃度で、懸濁濃縮液であった。全て

50

の処方物を処理前に水に希釈した。イミダクロプリド処理液の全てを、1平方メートルの表面積当たり約22mg AIの同じ施用量でその区域に施用した；デルタメトリンを、1平方メートルの表面積当たり約12mg AIの表示施用量で施用し、正の対照とした。全ての処理を3区域で反復した。

【0411】

【表65】

表64 (図なし)：クモ数の計数

	処理前	4日目	9日目	15日目	23日目	30日目	37日目
未処理	3.00	4.25	9.50	10.75	13.50	13.75	14.75
デルタメトリン (4.75%)	4.50	1.00	1.75	1.75	2.00	2.00	1.75
イミダクロプリド (21.4%)	2.25	2.25	6.75	9.75	11.75	11.50	10.00
イミダクロプリド (21.4%) + 化合物A (10.7%)	4.50	2.75	3.50	5.00	6.25	6.25	6.75
イミダクロプリド (21.4%) + 化合物A (4.28%)	3.00	2.75	4.25	5.00	5.25	6.75	6.75
イミダクロプリド (21.4%) + 化合物A (2.14%)	2.75	2.00	4.75	5.50	7.25	7.00	5.25

10

20

【0412】

【表66】

表65 (図なし)；未処理区域に比べて、クモ数の減少(%)

	処理前	4日目	9日目	15日目	23日目	30日目	37日目	X-試験平均
未処理								
デルタメトリン (4.75%)		76.5%	81.6%	83.7%	85.2%	85.5%	88.1%	83.4%
イミダクロプリド (21.4%)		47.1%	28.9%	9.3%	13.0%	16.4%	32.2%	24.5%
イミダクロプリド (21.4%) + 化合物A (10.7%)		35.3%	63.2%	53.5%	53.7%	54.5%	54.2%	52.4%
イミダクロプリド (21.4%) + 化合物A (4.28%)		35.3%	55.3%	53.5%	61.1%	50.9%	54.2%	51.7%
イミダクロプリド (21.4%) + 化合物A (2.14%)		52.9%	50.0%	48.8%	46.3%	49.1%	64.4%	51.9%

30

【0413】

イミダクロプリド単独では、処理後の集団は、未処理対照に比べて、約24.5% [交差試験平均] でしか抑制されなかったもので、クモに対して有効でなかった。しかし、イミダクロプリド+補助剤処理液の3つ全ては、クモ集団の抑制により良好であり、未処理対照に比べて、51.7%から52.4%でクモ集団を抑制した。デルタメトリンの正の対照は有効であり、未処理対照集団に比べて、83.4%でクモ防除を維持した。

40

【0414】

(実施例59)

イミダクロプリドおよび補助剤によるアリ防除

この実施例の目的は、イミダクロプリドと補助剤（フリーラジカル安定剤として作用すると考えられる。）の組合せがアリ集団の防除に有効であるかどうか検討することであった。この分析で用いた一般的方法論はまず、持続的なアリの道；例えば、建物の表面上、

50

構造物の誘導網（伸縮継手、ユーティリティ配管など）、またはアリが構造要素の下または後ろ側から現れる地点での道、を有する場所を見つけ出すことを含んだ。アリの活動に対する処理の効果を観察するための個々の区域（複数可）として、道または出現地点に沿って観察点を固定した。付近の環境（構造基体、マルチ床（mulch bed）、地面など）にスプレーして、構造壁から約2フィート高く、2フィート外側に、アリの道の両側に2から3フィート延在するバリアにおいて歩くアリの妨害する連続的なバリアを形成した。観察者は、処理後にときどき、アリの活動を観察し、アリの往来を計数するために戻った。防除ができなくなるまで、または実用的である限り、評価を継続した。

【0415】

処理：全ての処方物は、表に示されたとおりの濃度で懸濁濃縮液であった。全ての処方物は、処理前に水に希釈した。平方メートル当たりmg AIの施用量は表に示したとおりであった。デルタメトリンは正の対照として役割を果たした。全処理を4区域で反復した。

【0416】

【表67】

表66（図なし）：観察1分当たりのアリ数の計数

	m ² 当たり mg AI	処理前	4日目	7日目	14日目	32日目	39日目
未処理	NA	12.00	16.25	10.00	16.25	12.00	6.75
デルタメトリン(4.75%)	24	40.00	14.25	19.50	25.50	13.00	12.00
イミダクロプリド (21.4%)	42	24.75	16.75	16.50	22.00	14.00	12.25
イミダクロプリド (21.4%) + 化合物A (4.28%)	42	30.67	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00
イミダクロプリド (21.4%) + 化合物A (10.7%)	42	31.50	13.00	0.75	0.00	0.00	0.75
イミダクロプリド (21.4%) + 化合物A (10.7%)	84	59.00	0.75	0.00	0.00	0.00	1.00

【0417】

【表68】

表67（図なし）：処理前計数と比べて、アリ数の減少（%）

	m ² 当たり mg AI	処理前	4日目	7日目	14日目	32日目	39日目	X-試験 平均
未処理	NA		-35.4%	16.7%	-35.4%	0.0%	43.8%	2.1%
デルタメトリン (4.75%)	24		64.4%	51.3%	36.3%	67.5%	70.0%	57.9%
イミダクロプリド (21.4%)	42		32.3%	33.3%	11.1%	43.4%	50.5%	34.1%
イミダクロプリド (21.4%) + 化合物A (4.28%)	42		64.1%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	92.8%
イミダクロプリド (21.4%) + 化合物A (10.7%)	42		58.7%	97.6%	100.0%	100.0%	97.6%	90.8%
イミダクロプリド (21.4%) + 化合物A (10.7%)	84		98.7%	100.0%	100.0%	100.0%	98.3%	99.4%

【0418】

未処理領域の集団レベルは時間とともに変化したが、この試験の過程にわたって概して変化しないままであった（交差試験平均）。イミダクロプリド単独は、アリに対して非常に弱く、交差試験平均で単に34.1%の減少を生じた。しかし、イミダクロプリドに対

する補助剤の影響は、アリの活動の実質的壊滅をもたらし、より低い42mg AI施用量では、84mg AI施用量よりいくらか遅かった。イミダクロプリド+補助剤処理の全ては、正の対照であるデルタメトリン（これは、アリの活動の、平均して57.9%の減少にしかならなかった。）より有効であった。

【0419】

（実施例59）

チャバネゴキブリに対する、化合物Aと一緒にの植物油（ローズマリー油+ペパーミント油）の性能強化

この試験の目的は、チャバネゴキブリ（B. ゲルマニカ（B. germanica）、T-164系統）に対するノックダウンおよび死亡について、セバケート（化合物A）と組み合わせた植物油（EcoExempt IC²の商品名で販売される。）の性能強化を調べることであった。

【0420】

材料および方法：化合物AをEcoExempt IC²の濃縮液（ローズマリー油10%+ペパーミント油2%）に直接添加して、混合し、次いで、このプレミックスをアセトン中で希釈し、最終処理溶液を作製した（以下の表を参照）。化合物Aなしの植物油（EcoExempt IC²）処理液を、濃縮液を所望の濃度にアセトンに希釈することによって調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。実際の被覆は、取扱いを容易にするために約5"×5"（または161cm²）であった。処理物を約3時間乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。曝露3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。ノックダウン/死亡の評価は、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。

【0421】

結果を以下の表に示し、図59にまとめる。

【0422】

表68および図59：チャバネゴキブリ（T-164系統）に対する、EcoExempt IC²+化合物Aの組合せ試験の要約。

【0423】

【表69】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		30分	1時間	2時間	3時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	27
IC ² (1.2%)+化合物A(1.0%)	0.75	7	7	27	53	100
IC ² (0.6%)+化合物A(0.5%)	0.37	0	0	7	33	100
IC ² (0.12%)+化合物A(0.1%)	0.07	7	7	7	7	33
EcoExempt IC ² (1.2%)	0.75	0	0	0	0	27
EcoExempt IC ² (0.6%)	0.37	0	0	0	0	27
EcoExempt IC ² (0.12%)	0.07	0	0	0	0	60

要約：図59に示されるように、0.6および1.2%の比率のEcoExempt IC²処理液単独は、チャバネゴキブリに対して有効でなかった。チャバネゴキブリに対して、EcoExempt IC²（0.6および1.2%の両方）+化合物A（0.5および1%）の組合せで、かなりの性能強化（急速KDおよび死亡）が観察され、両方の組合せは、24時間で100%死亡を与えた。

【0424】

（実施例60）

感受性チャバネゴキブリに対する、化合物Aと一緒にの植物油（ピーナッツ油）の性能強化

この試験の目的は、チャバネゴキブリ（*B. germanica*）、UCR系統）に対するノックダウンおよび死亡について、セバケート（化合物A）と組み合わせた植物油（EcoACU PCOの商品名で販売される）の性能強化を調べることであった。

【0425】

材料および方法：EcoACU PCOの脱気濃縮液（ピーナッツ油、または2-フェネチルプロピオネート0.1%）をアセトン中化合物A（1.0%）と一緒にまたはなしで混合した。アセトン中化合物A（1.0%）を正の照合基準として用いた。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を約3時間乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。曝露3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。結果を表69、およびまた図60にまとめる。

【0426】

【表70】

表69：チャバネゴキブリ（UCR系統）に対する、EcoACU PCO+化合物Aの組合せ試験の要約

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%			
		30分	2時間	4時間	24時間
UTC	0	0	0	0	7
EcoPCO ACU (0.1%)	0.06	0	0	47	73
EcoPCO ACU (0.1%) + 化合物A (1.0%)	0.06	87	93	93	100
化合物A (1.0%)	0	13	40	87	87

【0427】

表および図60に示されるように、チャバネゴキブリに対して、EcoACU PCO+化合物Aの組合せで、性能強化（30分以内の非常に急速なKDおよび死亡）が見られた。EcoACU PCO処理液単独は、曝露後4時間の前に、KD／死亡を全く示さず、1.0%の化合物Aは、チャバネゴキブリに対して遅延毒性（曝露2時間後）を示した。

【0428】

（実施例61）

イエコオロギに対する、ピレトリンと化合物Aの性能強化

この試験の目的は、イエコオロギ（*Acheta domestica*）に対するノックダウンおよび死亡について、セバケート（化合物A）と組み合わせたピレトリン（Kicher ECの商品名で販売される。）の性能強化を調べることであった。

【0429】

材料および方法：Kicker EC（ピレトリン6%+PBO60%）をアセトン中3つの濃度の化合物Aと、それぞれ、予め混合して、次いで、H₂O中に希釈して、最終処理溶液（以下の表を参照）を作製した。化合物AなしのKicker EC処理液を、所望の濃度にH₂Oで希釈することによって調製した。化合物Aをアセトンに溶解させ、0.01%、0.1%および1.0%の3つの最終処理濃度を作製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は、約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の成虫コオロギを、反転させた1クオー

ターのM a s o nジャー内に連続曝露下で置いた。曝露3時間後に、ジャガイモの小薄片を食料源として加えた。処理を最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおおよび24時間目に行った。

【0430】

結果を表70、およびまた図61にまとめる。

【0431】

【表71】

表70：イエコオロギに対する、K i c k e r＋化合物Aの組合せ試験の要約

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		15分	30分	1時間	2時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	10
K i c k e r (0.006%)	3.73	0	0	0	0	5
K i c k e r (0.006%)＋化合物A (0.1%)	3.73	50	80	80	80	80
K i c k e r (0.006%)＋化合物A (0.1%)	3.73	0	20	45	70	70
K i c k e r (0.006%)＋化合物A (0.01%)	3.73	0	0	0	25	25
化合物A (1.0%)	0	0	0	0	0	45
化合物A (0.1%)	0	0	0	0	0	15
化合物A (0.01%)	0	0	0	0	0	20

【0432】

図61に示されるように、性能強化（より良好なKDおよび死亡）は、コオロギに対して0.006%のピレトリンと組み合わせた化合物Aの2つのより高い比率で見られた。0.006%のピレトリン（K i c k e r）は、コオロギに対して有効でなかった。1.0%レベルを除いて、化合物A単独は、イエコオロギに対して毒性でなかった。

【0433】

（実施例62）

感受性チャバネゴキブリに対するピレトリンと化合物Aの性能強化

この試験の目的は、感受性チャバネゴキブリ（UCR系統）に対するノックダウンおよび死亡について、セバケート（化合物A）と組み合わせたピレトリン（K i c k e r E Cの商品名で販売される）の性能強化を調べることであった。

【0434】

材料および方法：K i c k e r E C（ピレトリン6%＋PBO60%）を、アセトン中3種類の濃度の化合物Aと、それぞれ、予め混合し、次いで、H₂O中に希釈して、最終処理溶液（以下の表を参照）を作製した。化合物AなしのK i c k e r E C処理液を、H₂Oで所望の濃度に希釈することによって調製した。化合物Aをアセトンに溶解させ、0.01%、0.1%および1.0%の3つの最終処理濃度を作製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。曝露3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を4回反復した。ノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおおよび24時間目に行った。

【0435】

結果：表71および図62：チャバネゴキブリ（UCR系統）に対する、K i c k e r＋化合物Aの組合せ試験の要約。

【0436】

【表 7 2】

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%				
		15分	30分	1時間	2時間	24時間
UTC	0	0	0	0	0	5
Kicker (0.006%)	3.73	20	40	25	25	25
Kicker (0.006%) + 化合物A (1.0%)	3.73	35	50	50	80	100
Kicker (0.006%) + 化合物A (0.1%)	3.73	30	75	75	90	90
Kicker (0.006%) + 化合物A (0.01%)	3.73	10	35	50	85	80
化合物A (1.0%)	0	0	0	0	5	25
化合物A (0.1%)	0	0	0	0	0	10
化合物A (0.01%)	0	0	0	0	0	0

図 6 2 に示されるように、性能強化（急速な K D および死亡）は、チャバネゴキブリに対して 0.006% のピレトリンと組み合わせた化合物 A の 3 つの比率全てで見られた。化合物 A 単独は、試験した比率でチャバネゴキブリに対して毒性でなかった。

【0437】

（実施例 63）

化合物 A と化合物 B の組合せ—アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対する β-シフルトリンとの相乗作用

この試験の目的は、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対する効力について、補助剤と組み合わせた β-シフルトリンの相乗効果を調べることであった。

【0438】

材料および方法：0.1、0.05、0.025、0.01、0.005 および 0.001% AI の β-シフルトリンの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1% の化合物 A と 0.5% の化合物 B の組合せである。1 ml の試験溶液を 6" × 6" つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約 5" × 5"（または 161 cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとして USDA ペトリ皿法を用いた。20 匹の、4-6 日齢の雌アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カを各処理に 3 分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理は最低 3 回反復した。カのノックダウンを最初の 1 時間 3-5 分間隔で評価した。次いで、スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡率は、曝露後 24 時間目に評価した。

【0439】

結果：結果は、試験した施用量（β-シフルトリンの 0.1、0.05、0.025、0.01、0.005、および 0.001 溶液の 0.062 g AI/m²）で、組成物は、100% のノックダウン、または補助剤の非存在下でさえほぼ 100% のノックダウンを与えることに有効であったことを示した。

【0440】

要約：したがって、相乗作用は、試験した比率で、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対して β-シフルトリンおよび補助剤で全く見られなかった。より低い比率の β-シフルトリンを補助剤と組み合わせた場合に、相乗作用が見られると考えられる。補助剤単独は、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) に対して毒性でなかった。

【0441】

（実施例 64）

化合物 A と化合物 B の組合せ—アルゼンチンアリに対する β-シフルトリンとの相乗作

10

20

30

40

50

用

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ (*Linepithema humile*) に対する効力について、補助剤と組み合わせたβ-シフルトリンの相乗効果を調べることであった。

【0442】

材料および方法：0.1、0.05、0.025、0.01、0.005および0.001% AIのβ-シフルトリンの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。曝露3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび6時間目に行った。

10

【0443】

UTCは、アリの殺滅に対して有効でなかったが、β-シフルトリンは、アリの殺滅に極めて有効であり、補助剤は、β-シフルトリンより非常に遅い速度であるにもかかわらず、アリの殺滅に有効であった。結果を図63に示す。

【0444】

要約：β-シフルトリンは、アルゼンチンアリの殺滅にそれ自体で非常に有効であるので、補助剤との相乗効果を見るためには、より低い濃度を必要とした。0.001%の濃度で、β-シフルトリンは、高い死亡率を得るために比較的長い時間を要し、β-シフルトリンを補助剤と組み合わせた場合に、観察の最初の1時間以内にアルゼンチンアリに対して相乗効果があった。相乗作用は、補助剤と一緒により低い比率のβ-シフルトリンで見られると考えられる。補助剤単独は、アルゼンチンアリに対して毒性であった。

20

【0445】

（実施例65）

化合物Aおよび化合物Bの組合せ－餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（IHOP系統）に対するβ-シフルトリンとの相乗作用

30

この試験の目的は、餌嫌悪性／抵抗性チャバネゴキブリ（IHOP系）、ブラッテッラ・ゲルマニカ (*Blattella germanica*) に対する効力について、補助剤と組み合わせたβ-シフルトリンの相乗効果を調べることであった。

【0446】

材料および方法：0.005および0.001% AIのβ-シフルトリンの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。ゴキブリのノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。結果を図64に示す。

40

【0447】

要約：相乗作用は、試験した比率で、抵抗性チャバネゴキブリに対してβ-シフルトリンおよび補助剤で全く見られなかった。相乗作用は、より低い比率のβ-シフルトリンを補助剤と組み合わせる場合、より低い比率のβ-シフルトリンで見られると考えられる。補助剤単独では、抵抗性チャバネゴキブリに対して毒性でなかった。

【0448】

（実施例66）

50

化合物Aと化合物Bの組合せ—感受性チャバネゴキブリ（Monheim系統）に対するβ-シフルトリンとの相乗作用

この試験の目的は、感受性チャバネゴキブリ（Monheim系統）、ブラッテッラ・ゲルマニカ（Blattella germanica）に対する効力について、補助剤と組み合わせたβ-シフルトリンの相乗効果を調べることであった。

【0449】

材料および方法：0.005および0.001% AIのβ-シフルトリンの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。処理を最低3回反復した。ゴキブリのノックダウン／死亡を、曝露後40分間に5分間隔で評価した。結果を図65に示す。完全なゴキブリ死亡および処理間の区別の不能により、評価を40分後に終了した。

10

【0450】

要約：図65に示されるように、相乗作用（初期の10-20分間の一部の拮抗作用以外）は、試験した比率で、感受性チャバネゴキブリに対してβ-シフルトリンおよび補助剤で全く見られなかった。相乗作用は、補助剤と一緒にのより低い比率のβ-シフルトリンで示され得ると考えられる。補助剤単独は、感受性チャバネゴキブリに対して毒性でなかった。

20

【0451】

（実施例67）

化合物Aと化合物Bの組合せ—悪臭イエアリに対するβ-シフルトリンとの相乗作用

この試験の目的は、悪臭イエアリ、タピノマ・セッシレ（Tapinoma sessile）に対する効力について、補助剤と組み合わせたβ-シフルトリンの相乗効果を調べることであった。

【0452】

材料および方法：0.005および0.001% AIのβ-シフルトリンの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理物を一晩乾燥させた。10匹の悪臭イエアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡を、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に評価した。

30

【0453】

結果を図66に示す。

【0454】

要約：図66に示されるように、補助剤と組み合わせた0.005および0.001% AIのβ-シフルトリンは、悪臭イエアリに対して相乗作用を示した。補助剤単独は、悪臭イエアリに対していくらか遅延毒性を示した。

40

【0455】

（実施例68）

化合物Aと化合物Bの組合せ—ヒアリ（RIFA）に対するβ-シフルトリンとの相乗作用

この試験の目的は、ヒアリ、ソレノプシス・インウィクタ（Solenopsis invicta）に対する効力について、補助剤と組み合わせたβ-シフルトリンの相乗効果を調べることであった。

50

【0456】

材料および方法：0.005%および0.001%のβ-シフルトリンの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のヒアリの働きアリを、タルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおおよそ24時間目に行った。結果を以下の表に示す。

10

【0457】

【表73】

表72（図なし）：ヒアリに対するβ-シフルトリン／補助剤相乗作用試験の要約

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%			
		15分	30分	60分	24時間
UTC		0	0	0	0
β-シフルトリン (.005%)	0.0031	100	100	100	100
β-シフルトリン (.005%) +補助剤	0.0031	100	100	100	100
β-シフルトリン (.001%)	0.00062	39	100	100	100
β-シフルトリン (.001%) +補助剤	0.00062	8	41	100	100
補助剤		0	0	0	53

20

要約：相乗作用は、試験した0.005%の比率でRIFAに対して全く見られなかった。しかし、試験した0.001%の比率で拮抗作用が見られた。補助剤単独は、RIFAに対して遅延毒性を示した。

【0458】

(実施例69)

化合物Aと化合物Bの組合せーアエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対するベンジオカルブとの相乗作用

30

この試験の目的は、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対する効力について、補助剤と組み合わせたベンジオカルブの相乗効果を調べることであった。

【0459】

材料および方法：0.1および0.01%AIのベンジオカルブの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとしてUSDAペトリ皿法を用いた。20匹の、4-6日齢の雌アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カを各処理に3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを曝露後2時間にわたって様々な間隔で評価した。次いで、スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡を、曝露後24時間目に評価した。結果を図67に示す。

40

【0460】

要約：相乗作用は、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対して補助剤と組み合わせた0.1%AIのベンジオカルブで見られた。ベンジオカルブ単独に対して、カのノックダウンおよび死亡の顕著な増加が、曝露後15分以内に見られた。相乗作用は、補助剤と一緒に0.01%のベンジオカルブで全く認められなかった。補

50

助剤単独は、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) に対して毒性でなかった。

【0461】

(実施例70)

化合物Aと化合物Bの組合せ—アルゼンチンアリに対するベンジオカルブとの相乗作用
この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ (*Linepithema humile*) に対する効力について、補助剤と組み合わせたベンジオカルブの相乗効果を調べることであった。

【0462】

材料および方法：0.005%および0.001%のベンジオカルブの溶液を、アセトン中UV補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、タルク被覆PVCリング (直径7.6cm×高さ5.1cm) 内に連続曝露下で置いた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン/死亡の評価を、曝露後45分間に5分間隔で、次いで、1時間目および2時間目に行った。2時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。死亡を、曝露後21時間目に評価した。結果を図68に示す。

【0463】

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリに対して補助剤と組み合わせた0.001%AIのベンジオカルブで見られた。しかし、相乗効果は、補助剤と組み合わせた0.005%AIのベンジオカルブでは全く認められなかった。補助剤処理単独は、アルゼンチンアリに対して毒性であった。

【0464】

(実施例71)

化合物Aと化合物Bの組合せ—クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) カに対するベンジオカルブとの相乗作用

この試験の目的は、クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) カに対する効力について、補助剤と組み合わせたベンジオカルブの相乗効果を調べることであった。

【0465】

材料および方法：0.1および0.01%AIのベンジオカルブの溶液を、アセトン中UV補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとしてUSDAペトリ皿法を用いた。20匹の、4-6日齢の雌クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) カを各処理に3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを曝露後2時間にわたって様々な間隔で評価した。次いで、スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡を、曝露後24時間目に評価した。結果を図69に示す。

【0466】

【表 7 4】

表 7 3 : つや出しタイル上ベンジオカルブと組み合わせた補助剤 (アセトン中)、
 クレクス・クウインクウェファスキアトウス (*Culex quinquefasciatus*)、20匹の
 昆虫 (3回反復) 3分曝露時間

表面上の濃度および分量	KDおよび死亡率%									
	3分	9分	15分	30分	1時間	2時間	3時間	4時間	6時間	24時間
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ²	0	0	0	15	37	nt	nt	nt	nt	81
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ² + 0.5%=250mg 化合物B/m ²	28	83	88	100	100	nt	nt	nt	nt	100
0.01%=5mg ベンジオカルブ/m ²	0	0	0	0	0	nt	nt	nt	nt	0
0.01%=5mg ベンジオカルブ/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ² + 0.5%=250mg 化合物B/m ²	0	0	0	0	21	nt	nt	nt	nt	21
1%=500mg 化合物A/m ² + 0.5% =250mg 化合物B/m ²	0	0	0	0	0	nt	nt	nt	nt	0
アセトンのみ	0	0	0	0	0	nt	nt	nt	nt	0

10

【0467】

20

【表 7 5】

表 7 4 : つや出しタイル上ベンジオカルブと組み合わせた補助剤 (アセトン中)、
 クレクス・クウインクウェファスキアトウス (*Culex quinquefasciatus*)、10匹の
 昆虫 (3回反復) 3分曝露時間

表面上の濃度および分量	3分	9分	15分	30分	1時間	2時間	3時間
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ²	0	0	0	7	57	90	97
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ² + 0.5% =250mg 化合物B/m ²	70	83	100	100	100	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	77	97	100	100	100	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.5%=250mg 化合物B/m ²	7	3	7	40	83	100	100
1%=500mg 化合物A/m ² + 0.5% =250mg 化合物B/m ²	0	0	0	0	0	0	0
1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0
0.5%=250mg 化合物B/m ²	0	0	0	0	0	0	0
アセトンのみ	0	0	0	0	0	0	0

30

【0468】

40

【表 7 6】

表 7 5 : ろ紙上、C. クウインクウェファスキアトウス (*C. quinquefasciatus*)、
10匹の昆虫 (3回反復) 3分曝露時間

表面上の濃度および分量	3分	9分	15分	30分	1時間	2時間	3時間
0. 1%=50mg ベンジオカルブ/m ²	0	0	0	0	0	0	0
0. 1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ² + 0. 5%=250mg 化合物B/m ²	0	0	0	0	3	3	3
アセトンのみ	0	0	0	0	0	0	0

10

【0 4 6 9】

【表 7 7】

表 7 6 : つや出しタイル上ベンジオカルブと組み合わせた補助剤 (EC-処方物中)、
クレクス・クウインクウェファスキアトウス (*Culex quinquefasciatus*)、10匹の
昆虫 (1回反復) 3分曝露時間

表面上の濃度および分量	KDおよび死亡率%									
	3分	9分	15分	30分	1時間	2時間	3時間	4時間	6時間	24時間
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ²	n t	n t	0	0	80	100	100	100	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	n t	n t	0	0	30	30	90	100	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	n t	n t	0	0	0	30	70	70	70	90
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	n t	n t	0	0	0	0	70	70	70	90

20

要約：相乗効果は、クレクス・クウインクウェファスキアトウス (*Culex quinquefasciatus*) に対して、補助剤と組み合わせた0. 1% AIのベンジオカルブで見られた。ベンジオカルブ単独に対して、カのノックダウン/死亡の著しい増加が曝露後30分以内に見られた。0. 01%のベンジオカルブと補助剤で相乗効果遅延が認められた。補助剤単独は、クレクス・クウインクウェファスキアトウス (*Culex quinquefasciatus*) に対して毒性でなかった。

30

【0 4 7 0】

(実施例 7 2)

化合物 A と化合物 B の組合せ—悪臭イエアリに対するベンジオカルブとの相乗作用

この試験の目的は、悪臭イエアリ、タピノマ・セッシレ (*Tapinoma sessile*) に対する効力について、補助剤と組み合わせたベンジロカルブの相乗効果を調べることであった。

【0 4 7 1】

40

材料および方法：0. 005%および0. 001%のベンジオカルブの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物 A と0. 5%の化合物 B の組合せである。1ml の試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹の悪臭イエアリの働きアリを、タルク被覆PVCリング (直径7. 6cm×高さ5. 1cm) 内に連続曝露下で置いた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン/死亡の評価を、曝露後1時間に5分間隔で、次いで、2時間目および4時間目に行った。結果を図70に示す。

【0 4 7 2】

50

要約：相乗効果は、悪臭イエアリに対して補助剤と組み合わせた両方の比率のベンジオカルブで見られた。0.001%のベンジオカルブ＋補助剤は、KDおよび死亡の速度において最大効果を示したが、ベンジオカルブ単独での処理の中で、KD／死亡は全く認められなかった。補助剤単独は、悪臭イエアリに対してわずかに毒性であった。

【0473】

(実施例73)

化合物Aと化合物Bの組合せ－アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対するカルバリルとの相乗作用

この試験の目的は、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対する効力について、補助剤と組み合わせたカルバリルの相乗効果を調べることであった。

10

【0474】

材料および方法：5、2.5、1および0.1% AIのカルバリルの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとしてUSDAペトリ皿法を用いた。20匹の、4－6日齢の雌アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カを各処理に3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを様々な時間間隔で評価した。2時間後に、スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡率を、曝露後24時間目に評価した。結果を図71に示す。試験は2時間後に終了した。

20

【0475】

要約：補助剤と組み合わせた0.1% AIのカルバリルは、A. アエギュプティ (*A. aegypti*) に対していくらの相乗効果を示したが、死亡率は、24時間で60%未満であった。他の比率全てのカルバリルは、相乗効果を全く示さなかった。補助剤処理単独では、A. アエギュプティ (*A. aegypti*) に対して毒性でなかった。

【0476】

(実施例74)

化合物Aと化合物Bの組合せ－アルゼンチンアリに対するカルバリルとの相乗作用

30

この試験の目的は、リネピテマ・フミレ (*Linepithema humile*)、アルゼンチンアリに対する効力について、補助剤と組み合わせたカルバリルの相乗効果を調べることであった。

【0477】

材料および方法：0.05および0.01%のカルバリルの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、タルク被覆PVCリング (直径7.6cm×高さ5.1cm) 内に連続曝露下で置いた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価を、曝露後65分間に5分間隔で行った。結果を図72に示す。

40

【0478】

要約：相乗効果は、アルゼンチンアリに対して補助剤と組み合わせた両方の比率のカルバリルで見られた。補助剤と組み合わせた0.01% AIのカルバリルは、KD／死亡の最大増加を与えた。補助剤単独は、アルゼンチンアリに対して毒性であった。

【0479】

(実施例75)

化合物Aと化合物Bの組合せ－クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) カに対するカルバリルとの相乗作用

50

この試験の目的は、クレクス・クウィंकウェファスキアトウス (*Culex quinquefasciatus*) カに対する効力について、補助剤と組み合わせたカルバリルの相乗効果を調べることであった。

【0480】

材料および方法：5、2.5、1および0.01% AIのカルバリルの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとしてUSDAペトリ皿法を用いた。20匹の、4-6日齢の雌クレクス・クウィंकウェファスキアトウス (*Culex quinquefasciatus*) カを各処理に3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを曝露後様々な時間間隔で評価した。2時間後に、スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡を、曝露後24時間目に評価した。結果を以下の表に示す。

【0481】

【表78】

表77 (図なし) : クレクス・クウィंकウェファスキアトウス

(*Culex quinquefasciatus*) に対するカルバリル／補助剤相乗作用試験の要約

処理液	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均死亡率%			
		1時間	3時間	5時間	24時間
UTC		0	0	0	0
カルバリル (5%)	3.1	0	0	0	0
カルバリル (5%) + 補助剤	3.1	0	0	2	11
カルバリル (2.5%)	1.55	0	0	2	5
カルバリル (2.5%) + 補助剤	1.55	0	0	0	0
カルバリル (1%)	0.62	0	0	*	*
カルバリル (1%) + 補助剤	0.62	0	0	*	*
カルバリル (0.1%)	0.062	0	0	*	*
カルバリル (0.1%) + 補助剤	0.062	0	0	*	*
補助剤		0	0	0	0

*弱い効力のために、試験は3時間後に終了した。

要約：相乗作用は、試験した比率でクレクス・クウィंकウェファスキアトウス (*Culex quinquefasciatus*) に対してカルバリルと補助剤で全く見られなかった。補助剤処理単独は、C. クウィंकウェファスキアトウス (*C. quinquefasciatus*) に対して毒性でなかった。

【0482】

(実施例76)

化合物Aと化合物Bの組合せ—悪臭イエアリに対するカルバリルとの相乗作用

この試験の目的は、悪臭イエアリ、タピノマ・セッシレ (*Tapinoma sessile*) に対する効力について、補助剤と組み合わせたカルバリルの相乗効果を調べることであった。

【0483】

材料および方法：0.05および0.01%のカルバリルの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合

せである。1 ml の試験溶液を 6 " × 6 " つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約 5 " × 5 " (または 161 cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。10 匹の悪臭イエアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆 PVC リング (直径 7.6 cm × 高さ 5.1 cm) 内に連続曝露下で置いた。処理を最低 3 回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価を、曝露後 60 分間に 5 分間隔でならびに 2 時間目および 3 時間目に行った。結果を図 7 3 に示す。

【0484】

要約：相乗効果は、悪臭イエアリに対して補助剤と組み合わせた両方の比率のカルバリルで見られた。補助剤と組み合わせた 0.01% AI のカルバリルは、KD／死亡の最大増加を与えた。補助剤単独は、悪臭イエアリに対して毒性でなかった。

10

【0485】

(実施例 77)

化合物 A と化合物 B の組合せ－ヒアリ (RIFA) に対するカルバリルとの相乗作用

この試験の目的は、ヒアリ、ソレノプシス・インウィクタ (*Solenosis invicta*) に対する効力について、補助剤と組み合わせたカルバリルの相乗効果を調べることであった。

【0486】

材料および方法：0.05 および 0.01% AI のカルバリルの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1% の化合物 A と 0.5% の化合物 B の組合せである。1 ml の試験溶液を 6 " × 6 " つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約 5 " × 5 " (または 161 cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。10 匹のヒアリの働きアリを、タルク被覆 PVC リング (直径 7.6 cm × 高さ 5.1 cm) 内に連続曝露下で置いた。処理を最低 3 回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価を、60 分間に 5 分間隔で行った。結果を図 7 4 に示す。

20

【0487】

要約：相乗効果は、試験した比率で RIFA に対するカルバリルと補助剤の間で全く見られなかった。相乗作用は、より低い比率のカルバリル＋補助剤で示され得ると考えられるので、さらに調べる必要がある。補助剤単独は、RIFA に対して中程度に毒性であった。

30

【0488】

(実施例 78)

化合物 A と化合物 B の組合せ－感受性チャバネゴキブリ (*Monheim* 系統) に対するカルバリルとの相乗作用

この試験の目的は、感受性／正常チャバネゴキブリ (*Monheim*)、ブラッテッラ・ゲルマニカ (*Blattella germanica*) に対する効力について、補助剤と組み合わせたカルバリルの相乗効果を調べることであった。

【0489】

材料および方法：0.05 および 0.01% AI のカルバリルの溶液を、アセトン中 UV 補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1% の化合物 A と 0.5% の化合物 B の組合せである。1 ml の試験溶液を 6 " × 6 " つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約 5 " × 5 " (または 161 cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。5 匹の雄チャバネゴキブリを、タルク被覆 PVC リング (直径 7.6 cm × 高さ 5.1 cm) 内に連続曝露下で置いた。処理を最低 3 回反復した。ゴキブリのノックダウン／死亡の評価を、曝露後 60 分間に 5 分間隔で、次いで、2 時間目、18 時間目および 24 時間目に行った。結果を図 7 5 に示す。

40

【0490】

要約：両方の比率のカルバリルは、感受性チャバネゴキブリに対して補助剤と相乗効果

50

を示し、0.05%は、補助剤の有無にかかわらず、最大の差を与えた。しかし、補助剤単独は、チャバネゴキブリに対して中程度に毒性であった。

【0491】

(実施例79)

化合物Aと化合物Bの組合せーアエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対するクロチアニジンとの相乗作用

この試験の目的は、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対する効力について、補助剤と組み合わせたクロチアニジンの相乗効果を調べることであった。

【0492】

材料および方法：1% AI のクロチアニジンの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとしてUSDAペトリ皿法を用いた。20匹の、4-6日齢の雌アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) を各処理に3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを曝露後4時間にわたって様々な間隔で評価した。スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡を、曝露後24時間目に評価した。結果を以下の表に示す。

【0493】

【表79】

表78 (図なし) : アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対する

クロチアニジン／補助剤相乗作用試験の要約

処理液*	施用量 (g/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%			
		1時間	2時間	4時間	24時間
UTC		0	0	0	0
クロチアニジン (1%)	0.62	0	0	0	0
クロチアニジン (1%) + 補助剤	0.62	0	0	0	0
補助剤	0	0	0	0	0

*アエデス (*Aedes*) カの利用性のために、1%レベルのみ試験した。

要約：相乗効果は、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対して、1.0%のクロチアニジンと補助剤で見られなかった。補助剤単独は、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) に対して毒性でなかった。

【0494】

(実施例80)

化合物Aと化合物Bの組合せーアルゼンチンアリに対するクロチアニジンとの相乗作用

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ (*Linepithema humile*) に対する効力について、補助剤と組み合わせたクロチアニジンの相乗効果を調べることであった。

【0495】

材料および方法：1、0.5および0.1% AI のクロチアニジンの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、タルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内

に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。結果を図76に示す。

【0496】

要約：補助剤と組み合わせた全ての比率のクロチアニジンは、アルゼンチンアリに対して相乗効果を示した。より低いクロチアニジンの比率＋補助剤は、より高い比率よりもKD／死亡の速度においてより相乗効果を示した。補助剤単独は、アルゼンチンアリに対して中程度に毒性であった。

【0497】

(実施例81)

化合物Aと化合物Bの組合せ－悪臭イエアリに対するクロチアニジンとの相乗作用

この試験の目的は、悪臭イエアリ、タピノマ・セッシレ (*Tapinoma sessile*) に対する効力について、補助剤と組み合わせたクロチアニジンの相乗効果を調べることであった。

【0498】

材料および方法：1、0.5および0.1% AIのクロチアニジンの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹の悪臭イエアリの働きアリを、タルク被覆PVCリング (直径7.6cm×高さ5.1cm) 内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。結果を図77に示す。

【0499】

要約：補助剤と組み合わせた全ての比率のクロチアニジンは、悪臭イエアリに対して相乗効果を示した。より低いクロチアニジンの比率＋補助剤は、より高い比率よりもKD／死亡の速度においてより相乗効果を示した。補助剤処理単独は、悪臭イエアリに対して中程度に毒性であった。

【0500】

(実施例82)

化合物Aと化合物Bの組合せ－感受性チャバネゴキブリ (*Monheim*系統) に対するクロチアニジンとの相乗作用

この試験の目的は、感受性／正常チャバネゴキブリ系統 (*Monheim*系統) に対する効力について、補助剤と組み合わせたクロチアニジンの相乗効果を調べることであった。

【0501】

材料および方法：1.0、0.5および0.1% AIのクロチアニジンの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、タルク被覆PVCリング (直径7.6cm×高さ5.1cm) 内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび4時間目に行った。結果を図78に示す。

【0502】

要約：補助剤と組み合わせたより低い比率 (0.5および0.1%) のクロチアニジンは、感受性チャバネゴキブリに対して、より高い比率 (1.0%) よりも相乗効果を示した。補助剤単独は、チャバネゴキブリに対してわずかに毒性であった。

【0503】

(実施例83)

悪臭イエアリに対するイミダクロプリドと化合物Aの相乗作用

この試験の目的は、悪臭イエアリ、タピノマ・セッシレ (*Tapinoma sessile*) に対する効力について、化合物Aと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0504】

材料および方法：0.5および0.1% AIのイミダクロプリドの溶液を、アセトン中1.0、0.1および0.01%の化合物Aと一緒にまたはなしで調製した。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹の悪臭イエアリの働きアリを、タルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。4時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。結果を図79および図80に示す。

10

【0505】

要約：1.0%の化合物A単独またはイミダクロプリド（0.5および0.1%の両方）と組み合わせた化合物Aは、悪臭イエアリ（OHA）に対して非常に急速なノックダウンおよび死亡を与えた。イミダクロプリドと組み合わせた場合（1：2および1：10IMI：化合物A比）、化合物A単独の急性毒性はわずかに穏やかになった。しかし、化合物Bと組み合わせた場合、著しい「隠蔽」効果が見られた。より低い比率（0.1および0.01%）の化合物Aは、イミダクロプリドと組み合わせてまたは単独処理されるにかかわらず、OHAに対して毒性でなかった。化合物Aの有効濃度は、0.1－1.0%の間で最適化することができ、イミダクロプリドと相乗作用性であることが分かることが考えられる。しかし、試験した組合せ比率で、悪臭イエアリに対する、明らかな相乗効果はなく、むしろ、化合物Aの用量依存性反応があった。

20

【0506】

(実施例84)

化合物Aと化合物Bの組合せ－アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対するイミダクロプリドとの相乗作用

30

この試験の目的は、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カに対する効力について、補助剤と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0507】

材料および方法：1、0.5および0.1% AIのイミダクロプリドの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。初期スクリーニングプロトコルとしてUSDAペトリ皿法を用いた。20匹の、4－6日齢の雌アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) カを各処理に3分間曝露し、次いで、清浄な未処理白色ペーパー索引カード上に移動させた。処理を最低3回反復した。カのノックダウンを曝露後4時間にわたって様々な間隔で評価した。スクロース溶液に浸した小さい綿ボールを、飲水源としてペトリ皿のスクリーン上部に加えた。死亡を、曝露後24時間目に評価した。結果を図81に示す。

40

【0508】

要約：相乗作用は、アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*) に対して、全ての比率のイミダクロプリドと補助剤で見られたが、24時間目にカの死亡率は低かった（約20%）。補助剤単独は、A. アエギュプティ (*A. aegypti*) に対し

50

て毒性でなかった。

【0509】

(実施例85)

化合物Aと化合物Bの組合せ—アルゼンチンアリに対するイミダクロプリドとの相乗作用

この試験の目的は、アルゼンチンアリ、リネピテマ・フミレ (Linepithema humile) に対する効力について、補助剤と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0510】

材料および方法：1、0.5および0.1% AIのイミダクロプリドの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は、約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のアルゼンチンアリの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング (直径7.6cm×高さ5.1cm) 内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン/死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。結果を図82に示す。

【0511】

要約：補助剤と組み合わせた0.5および0.1%両方のイミダクロプリドは、アルゼンチンアリに対して相乗効果を示したが、1%レベルでは示さなかった。補助剤単独は、アルゼンチンアリに対して遅延毒性を示した。

【0512】

(実施例86)

化合物Aと化合物Bの組合せ—餌嫌悪性/抵抗性チャバネゴキブリ (IHOP系統) に対するイミダクロプリドとの相乗作用

この試験の目的は、餌嫌悪性/抵抗性チャバネゴキブリ系統 (IHOP系統) に対する効力について、補助剤と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0513】

材料および方法：1、0、0.5および0.1% AIのイミダクロプリドの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5" (または161cm²) であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング (直径7.6cm×高さ5.1cm) 内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。ノックダウン/死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。結果を図83に示す。

【0514】

要約：相乗効果は、殺虫剤抵抗性チャバネゴキブリ (IHOP系統) に対して、全ての比率のイミダクロプリドと補助剤で見られた。しかし、一部の回復が、24時間目に補助剤と一緒に全ての比率のイミダクロプリドで見られた。補助剤単独は、抵抗性チャバネゴキブリ系統に対して毒性でなかった。

【0515】

(実施例87)

化合物Aと化合物Bの組合せ—感受性チャバネゴキブリ (Monheim系統) に対するイミダクロプリドとの相乗作用

この試験の目的は、感受性/正常チャバネゴキブリ系統 (Monheim系統) に対する効力について、補助剤と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

た。

【0516】

材料および方法：1.0、0.5および0.1% AIのイミダクロプリドの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5匹の雄チャバネゴキブリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。結果を図84に示す。

10

【0517】

要約：相乗効果は、感受性チャバネゴキブリ（Monheim系）に対して、全ての比率のイミダクロプリドと補助剤で見られた。KD／死亡の回復は、24時間目に補助剤の有無にかかわらず、全ての比率のイミダクロプリドで全く見られなかった。

【0518】

（実施例88）

化合物Aと化合物Bの組合せ－悪臭イエアリに対するイミダクロプリドとの相乗作用

この試験の目的は、悪臭イエアリ、タピノマ・セッシレ（*Tapinoma sessile*）に対する効力について、化合物Aと組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

20

【0519】

材料および方法：1.0、0.5および0.1% AIのイミダクロプリドの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹の悪臭イエアリの働きアリを、フルオン被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。結果を図85に示す（補助剤単独処理は行わなかった。）。

30

【0520】

要約：補助剤と組み合わせた全ての比率のイミダクロプリドは、悪臭イエアリに対して相乗効果を示した。より低い比率（0.5および0.1%）イミダクロプリドは、より良好な相乗効果を与えた。

【0521】

（実施例89）

化合物Aと化合物Bの組合せ－ヒアリ（*RIFA*）に対するイミダクロプリドとの相乗作用

40

この試験の目的は、ヒアリ、ソレノプシス・インウィクタ（*Solenopsis invicta*）に対する効力について、補助剤と組み合わせたイミダクロプリドの相乗効果を調べることであった。

【0522】

材料および方法：1.0、0.5および0.1% AIのイミダクロプリドの溶液を、アセトン中補助剤と一緒にまたはなしで調製した。補助剤は、1%の化合物Aと0.5%の化合物Bの組合せである。1mlの試験溶液を6"×6"つや出しタイル上に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするため、実際の被覆は、約5"×5"（または161cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。10匹のRIFAの働きアリを、フルオンまたはタルク被覆PVCリング（直径7.6cm×高さ5.1cm）内に連続曝露下で置いた。3時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を最低3回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。結果を図86に示す（補助剤単独処理は行わなかった。）。

50

1 cm) 内に連続曝露下で置いた。3 時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルを飲水源として加えた。処理を最低 3 回反復した。アリのノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な時間でおおよそ 24 時間目に行った。結果を図 8 6 に示す。

【0523】

要約：補助剤と組み合わせた全ての比率のイミダクロプリドは、RIFA に対して相乗的ノックダウン効果を示した。補助剤と一緒に低い比率（0.5 および 1.0 %）イミダクロプリドは、より良好な相乗的 KD 効果を与えたが、24 時間目の死亡において区別を全く示さなかった。補助剤単独は、ヒアリに対して遅延毒性を示した。

【0524】

（実施例 90）

イエコオロギに対する化合物 A と一緒にピレトリンの性能強化

この試験の目的は、イエコオロギ（アケタ・ドメスティクス（*Achet a dome st i c u s*））に対するノックダウンおよび死亡について、セバケート（化合物 A）と組み合わせたピレトリン（K i c k e r E C の商品名で販売される。）の性能強化を調べることであった。

【0525】

材料および方法：K i c k e r E C（ピレトリン 6 % + P B O 60 %）をアセトン中 3 種類の濃度の化合物 A と、それぞれ、予め混合して、次いで、H₂O 中に希釈して、最終処理溶液（下記表を参照）を作製した。化合物 A なしの K i c k e r E C 処理液を、所望の濃度に H₂O で希釈することによって調製した。化合物 A をアセトンに溶解させ、0.01、0.1 および 1.0 % の 3 種類の最終処理濃度を作製した。1 ml の試験溶液を 6 " × 6 " つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約 5 " × 5 "（または 161 cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5 匹の成虫コオロギを、反転させた 1 クオーターの M a s o n ジャー内に連続曝露下で置いた。曝露 3 時間後に、ジャガイモの小薄片を食料源として加えた。処理を 4 回反復した。ノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおおよそ 24 時間目に行った。結果を図 6 1 に示す。

【0526】

要約：著しい性能強化（より良好な KD および死亡）が、コオロギに対して、0.006 % のピレトリンと組み合わせた 2 つのより高い比率の化合物 A で見られた。0.006 % のピレトリン（K i c k e r）単独は、コオロギに対して全く有効でなかった。1.0 % レベルにおける以外、化合物 A は、イエコオロギに対して毒性でなかった。

【0527】

（実施例 91）

感受性チャバネゴキブリに対する化合物 A と一緒にピレトリンの性能強化

この試験の目的は、感受性チャバネゴキブリ（UCR 系統）に対するノックダウンおよび死亡について、セバケート（化合物 A）と組み合わせたピレトリン（K i c k e r E C の商品名で販売される）の性能強化を調べることであった。

【0528】

材料および方法：K i c k e r E C（ピレトリン 6 % + P B O 60 %）をアセトン中 3 種類の濃度の化合物 A と、それぞれ、予め混合して、次いで、H₂O 中に希釈して、最終処理溶液（下記表を参照のこと）を作製した。化合物 A なしの K i c k e r E C 処理液を、所望の濃度に H₂O で希釈することによって調製した。化合物 A をアセトンに溶解させ、0.01、0.1 および 1.0 % の 3 つの最終処理濃度を作製した。1 ml の試験溶液を 6 " × 6 " つや出しタイル上に均一に分配するためにマイクロピペットを用いて処理液を施用した。取扱いを容易にするために、実際の被覆は約 5 " × 5 "（または 161 cm²）であった。処理液を一晩乾燥させた。5 匹の雄チャバネゴキブリをフルオン被覆 P V C リング（直径 7.6 cm × 高さ 5.1 cm）内に連続曝露下で置いた。曝露 3 時間後に、水に浸した綿ボールで満たした小バイアルキャップを飲水源として加えた。処理を 4 回反復した。ノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な時間でおおよそ 24 時間目に行

10

20

30

40

50

った。処理を最低3回反復した。ノックダウン／死亡の評価を、曝露後様々な間隔でおよび24時間目に行った。結果を図62に示す。

【0529】

要約：著しい性能強化（急速なKDおよび死亡）が、チャバネゴキブリに対して、0.006%のピレトリンと組み合わせた3つの比率全ての化合物Aで見られた。化合物A単独は、試験した比率でチャバネゴキブリに対して毒性でなかった。

【0530】

（実施例92）

マラリアカ（アノペレス・ガムビアエ（*Anopheles gambiae*））に対する、補助剤と一緒にまたはなしの、ろ紙上の低分量のベンジオカルブおよびデルタメトリンの効力

10

この試験の目的は、それぞれ、異なる分量のデルタメトリンおよびベンジオカルブの効力について補助剤の影響を評価することであった。

【0531】

方法：5分曝露バイオアッセイ

プラスチックシリンダー（4.5cm直径、12cm高さ）を備えた、WHO成虫カ感受性試験キット（WHO/VBC81.805、1981年）を用いて、バイオアッセイを行った。全てのバイオアッセイは、好ましくは雌の糖給餌アノペレス・ガムビアエ（*Anopheles gambiae*）カを用いて行った。ノックダウンを5、10、15、20、25、30、45および60分目の後に記録し、そのときに、カに5%糖水源を24時間供給した。死亡を曝露後24時間に記録した。各試験は3回の反復からなり、それから平均値を計算した。殺虫剤（全て工業銘柄）を、2mlのアセトン溶液としてろ紙（12cm×15cm）上に施用した。

20

【0532】

【表80】

表79：試験組合せ（補助剤＝1%化合物A＋0.5%化合物B）：

それぞれ、ベンジオカルブ40mg、20mg、10mgおよび5mg a. i /m ²
それぞれ、ベンジオカルブ40mg、20mg、10mgおよび5mg a. i /m ² ＋ 補助剤
それぞれ、デルタメトリン40mg、20mg、10mgおよび5mg a. i /m ²
それぞれ、デルタメトリン40mg、20mg、10mgおよび5mg a. i /m ² ＋ 補助剤

30

【0533】

【表 8 1】

表 8 0 : 結果

ろ紙上の試料 (工業的) (mg/m ²)	下記時間後のノックダウン率%								死亡 率% 1日目	分	
	5分	10分	15分	20分	25分	30分	45分	60分		KT50	KT95
40mgベンジオカルブ	16	50	56	68	74	76	81	85	94	12	>60
40mgベンジオカルブ+ 補助剤	8	9	14	17	22	22	25	25	28	>60	>60
20mgベンジオカルブ	3	6	4	6	13	13	20	21	27	>60	>60
20mgベンジオカルブ+ 補助剤	0	0	0	0	0	0	0	0	0	>60	>60
10mgベンジオカルブ	2	2	2	27	2	2	2	2	9	>60	>60
10mgベンジオカルブ+ 補助剤	0	0	0	0	0	0	0	0	0	>60	>60
5mgベンジオカルブ	6	6	6	6	6	6	6	6	12	>60	>60
5mgベンジオカルブ+ 補助剤	2	2	2	2	2	2	2	2	5	>60	>60
40mgDTM	22	53	66	76	92	97	100	100	83	10	40
40mgDTM+補助剤	6	20	39	67	76	81	91	94	67	17	51
20mgDTM	9	23	39	45	52	66	79	86	75	21	>60
20mgDTM+補助剤	4	7	19	33	33	51	67	70	39	33	>60
10mgDTM	0	2	2	2	5	9	18	26	17	>60	>60
10mgDTM+補助剤	10	10	12	10	12	13	31	46	17	>60	>60
5mgDTM	6	6	4	6	6	7	15	19	13	>60	>60
5mgDTM+補助剤	0	2	2	2	3	3	8	8	12	>60	>60
UTC (アセトン)	3	3	3	3	3	3	3	3	6	>60	>60
UTC (アセトン+補助剤)	2	2	2	2	2	2	2	2	7	>60	>60

要約：補助剤と組み合わせた各殺虫剤の分量の効力は、補助剤なしより低い、または同等であった（10mgDTM+補助剤、対10mgDTM単独）。シリンダー法は、ベンジオカルブまたはデルタメトリンと補助剤の間の相乗効果を全く検出しなかった。むしろ、補助剤の添加は、阻害効果を引き起こすようにみえる。

【0534】

(実施例93)

熱帯イエカ クレクス・クウィंकウェファスキアトウス (*Culex quinquefasciatus*) に対する、つや出しタイル上の、異なる溶媒中単独、および化合物Aと組み合わせた、ならびにアセトン中他の潜在性効力増強剤と組み合わせたベンジオカルブ

この試験の目的は、種々の溶媒の効力に対する影響を評価し（処方開発にとって適切な溶媒を選択するために）、および他の強化剤の効力を調べることであった。表面上の処方物の効力を決定する標準方法を用いた。

【0535】

試験昆虫は、クレクス・クウィंकウェファスキアトウス (*Culex quinquefasciatus*) (成虫、3日齢)。その施用では、工業的化合物をアセトンに溶解させ、およびつや出しタイル (15cm×15cm) 上へ1mlの溶液として施用することを規定する。評価は、3分、9分、15分、および30分、1時間、2時間、3時間、4時間および24時間後のノックダウン（死亡）で与える。3回反復する。結果を表83に示す。

【0536】

【表 8 2】

表 8 1 :

組成	溶媒	ベンジオカルブ 単独	ベンジオカルブ単独と比較した 効力強化
0. 1 %ベンジオカルブ+ 1 %化合物 A	アセトン	+	++
0. 1 %ベンジオカルブ+ 1 %化合物 A	アセトン+0.05 % クエン酸	++	—
0. 1 %ベンジオカルブ+ 1 %化合物 A	メタノール	+	+++
0. 1 %ベンジオカルブ+ 1 %化合物 A	酢酸エチル	+	+++
0. 1 %ベンジオカルブ+ 1 %化合物 A	γ-ブチロラク トン	溶液は一晩で蒸発しなかったが、液体の小さいために 収斂した。したがって、試験は不可能であった。	
0. 1 %ベンジオカルブ+ 1 %化合物 A	2006-009112	—	—
0. 1 %ベンジオカルブ+ 1 %ひまし油	アセトン	+	++
0. 1 %ベンジオカルブ+ 1 %Genapol X 080	アセトン	+	++
0. 1 %ベンジオカルブ+ 1 %Purasolv EHC	アセトン	+	+ (+)

10

20

【0 5 3 7】

【表 8 3】

表 8 2 : 処方 (1 部が 9 部の水と混合される)

1 %ベンジオカルブ	5 %Rhodasurf 860/P	10 %Soprophor 796/P
10 %化合物 A	74 %γ-ブチロラク トン	

結論：EC 処方（ベンジオカルブ単独と、または化合物 A と組み合わせた。）は、効力を損ない、および相乗作用を示さなかった。アセトン中 0. 1 %ベンジオカルブ+1 %化合物 A は、効力強化を示した。0. 05 %クエン酸の添加は、ベンジオカルブ単独のより優れた効力をもたらししたが、化合物 A の添加による効力強化はもたらさなかった。メタノールおよび酢酸エチルの使用は、化合物 A による強力な効力強化をもたらしした。ひまし油または genapol のベンジオカルブへの添加は、化合物 A の範囲にある効果を示したが、Purasolv の商品名で販売される製品の効力強化は、化合物 A の効力強化より低かった。γ-ブチロラク톤は、適切な溶媒であるように見えなかった。

30

【0 5 3 8】

【表 8 4】

表 8 3 : 結果

組成	溶媒	KDおよび死亡率%								
		3分	9分	15分	30分	1時間	2時間	3時間	4時間	24時間
0. 1%ベンジオカルブ	アセトン	3	3	3	13	77	100	100	100	100
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%化合物A	アセトン	0	47	73	90	93	100	100	100	100
1%化合物A	アセトン	7	10	10	7	7	7	7	7	10
UTC (溶媒のみ)	アセトン	0	0	0	0	0	0	0	0	7
0. 1%ベンジオカルブ	アセトン+ 0. 05%クエン酸	13	33	70	97	97	97	100	100	100
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%化合物A	アセトン+ 0. 05%クエン酸	3	30	53	73	93	83	80	77	90
1%化合物A	アセトン+ 0. 05%クエン酸	7	3	7	7	3	0	0	3	13
UTC (溶媒のみ)	アセトン+ 0. 05%クエン酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0. 1%ベンジオカルブ	メタノール	0	0	0	13	57	73	73	73	87
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%化合物A	メタノール	20	50	87	93	100	97	93	93	100
1%化合物A	メタノール	7	10	10	7	7	7	7	7	10
UTC (溶媒のみ)	メタノール	3	3	3	3	0	0	0	0	10
0. 1%ベンジオカルブ	酢酸エチル	0	3	7	27	50	73	70	80	80
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%化合物A	酢酸エチル	40	77	87	100	100	100	100	100	100
1%化合物A	酢酸エチル	10	17	20	23	30	23	23	23	30
UTC (溶媒のみ)	酢酸エチル	3	3	7	7	7	7	10	10	17
0. 1%ベンジオカルブ	γ-ブチロラクトン	溶液は一晚で蒸発しなかったが、液体の小さいために収斂した。 したがって、試験は不可能であった。								
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%化合物A	γ-ブチロラクトン									
UTC (溶媒のみ)	γ-ブチロラクトン									
0. 1%ベンジオカルブ	2006-009114	10	17	23	27	43	87	93	97	97
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%化合物A	2006-009112	27	33	33	33	67	77	87	93	93
UTC	ブランク処方	3	7	10	10	10	10	10	10	13
0. 1%ベンジオカルブ	アセトン	3	3	3	13	77	100	100	100	100
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%ひまし油	アセトン	7	47	90	97	100	100	100	100	100
UTC (1%油のみ)	アセトン	0	0	0	0	0	0	0	0	10
0. 1%ベンジオカルブ	アセトン	3	3	3	13	77	100	100	100	100
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%Genapol X 080	アセトン	20	53	77	100	100	100	100	100	100
UTC (1%Genapol)	アセトン	7	7	7	7	0	0	0	0	40
0. 1%ベンジオカルブ	アセトン	3	3	3	13	77	100	100	100	100
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%Purasolv EHC	アセトン	0	13	30	47	80	97	97	93	100
UTC (1 Purasolv EHC)	アセトン	0	0	0	0	0	0	0	0	13

【0539】

(実施例94)

熱帯イエカ クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) に対する、つや出しタイル上の、アセトン中単独の、ならびに化合物Aおよび誘導体と組み合わせたベンジオカルブ

この試験の目的は、可能な構造の効力関係について、化合物Aの種々の誘導体を試験することであった。本明細書において記載されるとおり、化合物は、参照を容易にするために誘導体番号で参照され得る。表面上の処方物の効力を決定する標準方法を用いた。

【0540】

10

20

30

40

50

試験昆虫：クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) (成虫、3日齢)

施用：工業的化合物をアセトンに溶解させ、つや出しタイル (15 cm × 15 cm) 上に 1 ml の溶液として施用した。

評価：3分、9分、15分、および30分、1時間、2時間、3時間、4時間および24時間のノックダウン (死亡)

反復：3回

【0541】

結論：一般に、化合物Aは、前の試験におけるよりも弱く作用した。それにもかかわらず、ベンジオカルブ単独と比較したベンジオカルブとの組合せの効力強化は明らかであった。9つの誘導体から、セバシン酸ジベンジルエステルおよび4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジンは、化合物Aより優れているように見える。セバシン酸-ビス-(N-スクシンイミジル) エステルは、化合物Aと同等であった。ジメチルセバケート、セバシン酸および1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジノールは、効力増強を全く示さなかったが、ビス(1-オクチルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) セバケート、4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-1-オキシル (フリーラジカル) および特にビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) セバケートは、ベンジオカルブ単独と比較してベンジオカルブの効力を阻害した。いずれの誘導体も、ベンジオカルブなしで試験した場合、効力を示さなかった。効力強化は、3種の誘導体全てが固体であったので、油性の稠度によるものではな

10

20

【0542】

【表 8 5】

表 8 4

組成	KDおよび死亡率%								
	3分	9分	15分	30分	1時間	2時間	3時間	4時間	24時間
0. 1%ベンジオカルブ	0	0	3	17	50	73	80	90	100
0. 1%ベンジオカルブ+1%化合物A油性	0	53	77	80	83	87	83	83	80
1%化合物A	0	0	3	3	3	3	3	3	13
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%ジメチルセバケート	0	0	0	10	40	63	73	73	77
1%ジメチルセバケート	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0. 1%ベンジオカルブ+1%セバシン酸粉末	3	3	7	10	53	73	80	83	87
1%セバシン酸	3	3	3	3	3	3	3	3	13
0. 1%ベンジオカルブ+ 1%セバシン酸ジベンジルエステル結晶性	3	50	93	97	100	100	100	100	100
1%セバシン酸ジベンジルエステル	0	0	0	0	0	0	3	3	7
0. 1%ベンジオカルブ+1%セバシン酸- ビスー (N-スクシンイミジル) エステル粉末	0	0	3	40	67	97	100	100	100
1%セバシン酸-ビスー (N- スクシンイミジル) エステル	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0. 1%ベンジオカルブ+1%ビス (1- オクチルオキシ) -2, 2, 6, 6-テトラメ チル-4-ピペリジル) セバケート油性	0	7	10	27	40	43	43	43	47
1%ビス (1-オクチルオキシ) -2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) セバケート	3	3	3	3	3	3	3	3	7
0. 1%ベンジオカルブ+1%ビス (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) セバケート粉末	3	3	3	3	3	7	7	7	7
1%ビス (2, 2, 6, 6-テトラメチル- 4-ピペリジル) セバケート	0	0	0	0	3	0	3	3	17
0. 1%ベンジオカルブ+1%4-ヒドロキシ -2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン粉 末	0	7	67	100	100	100	100	100	100
1%4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6- テトラメチルピペリジン	0	0	0	0	0	0	0	0	3
0. 1%ベンジオカルブ+1%1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジノール結晶性	3	3	7	30	53	57	60	57	63
1%1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4- ピペリジノール	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0. 1%ベンジオカルブ+1%4-ヒドロキシ -2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン- 1-オキシル (フリーラジカル) 結晶性	0	0	0	0	20	27	37	37	40
1%4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6- テトラメチルピペリジン-1-オキシル (フリーラジカル)	0	0	0	0	0	0	0	0	7

【0 5 4 3】

(実施例 9 5)

熱帯イエカ クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) に対する、つや出しタイル上の、種々の溶媒中単独の、ならびに化合物 A および 2 種の誘導体と組み合わせたベンジオカルブ

この試験の目的は、効力に対する種々の溶媒の影響を評価し、および製剤開発の可能性に適した溶媒を選択することであった。表面上の処方物の効力を決定する標準方法を用いた。

【0 5 4 4】

試験昆虫：クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) (成虫、3日齢)

施用：工業的化合物を溶媒に溶解させ、試験開始 1 日前につや出しタイル（15 cm × 15 cm）上に 1 ml の溶液として施用した。

評価：3 分、9 分、15 分、および 30 分、1 時間、2 時間、3 時間、4 時間および 24 時間のノックダウン（死亡）

反復：3 回

【0545】

結果を図 89 に示す。

【0546】

結論：

酢酸エチル中化合物：化合物 A およびセバシン酸ジベンジルエステルの両方は、添加剤なしのベンジオカルブと比較してベンジオカルブの効力を著しく改善した。化合物 A は、セバシン酸ジベンジルエステルよりもわずかに良く作用した。4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジンの効力強化は、より弱く、これは、酢酸エチル中のその不溶性のためであり得る。

10

【0547】

他の溶媒中化合物：シクロヘキサノンに溶解させた場合、ベンジオカルブ単独と比較してベンジオカルブ+化合物 A による効力強化は全く見られなかった。対照的に、ベンジオカルブ単独の効力は、エチルアセテート中ベンジオカルブの効力よりも弱かった。これらの化合物はベンジルアルコールおよびプロピレンカルバメート中で試験していなかったが、それらが、施用 1 日後に 1 つのパッチまたは数個のパッチに集まったからである。

20

【0548】

（実施例 96）

熱帯イエカ クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) に対する、つや出しタイル上の、アセトン中単独の、ならびに化合物 A および誘導体と組み合わせたベンジオカルブ、ならびに Genapol および Purasolv

この試験の目的は、化合物 A の種々の誘導体、および可能な構造の効力関係を試験することであった。表面上の処方物の効力を決定する標準方法を用いた。

【0549】

試験昆虫：クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*)（成虫、3 日齢）

30

施用：工業的化合物をアセトンに溶解させ、つや出しタイル（15 cm × 15 cm）上に 1 ml の溶液として施用した。

評価：3 分、9 分、15 分、および 30 分、1 時間、2 時間、3 時間、4 時間および 24 時間のノックダウン（死亡）

反復：3 回

【0550】

【表 8 6】

表 8 5 : 試験化合物

参照を容易にするために、化合物は本明細書で誘導体番号として参照され得、すなわち、誘導体 2 は、表 8 5 中で参照されるとおりセバシン酸を指す。

1) ジメチルセバケート結晶性	2) セバシン酸粉末
3) セバシン酸ジベンジルエステル結晶性	4) セバシン酸ービスー (N-スクシンイミジル) エステル粉末
5) 1%ビス (1-オクチルオキシ) -2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) セバケート油性	6) 1%ビス (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) セバケート粉末
7) 1%4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン粉末	8) 1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジノール結晶性
9) 4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-1-オキシル (フリーラジカル) 結晶性	化合物 A 油性
Genapol X080 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_8\text{H}$	

【0 5 5 1】

結果を図 9 0 - 図 9 7 に示す。図に示されるように、化合物 A と同等またはそれより優れる唯一の誘導体は、セバシン酸ジベンジルエステルであった。誘導体 1、2、4、5、8 および 9 は、より弱く作用した。誘導体 7 は、化合物 A より優れていた (第 1 の試験) またはより弱かった (第 2 の試験)。誘導体 6 は、両試験で効力を阻害した。両方の界面活性剤の中で、Genapol X080 は、誘導体 3 と同じ範囲にあった。Purason EHC は、より弱く作用した。誘導体 1 (ジメチルセバケート) および誘導体 2 (セバシン酸) は、両試験でより弱く作用した。誘導体 3 (セバシン酸ジベンジルエステル) は、化合物 A より優れている (第 1 の試験) または同等であった (第 2 の試験)。誘導体 4 (セバシン酸ービスー (N-スクシンイミジル) エステル) および誘導体 5 (ビス (1-オクチルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) セバケート) は、両試験でベンジオカルブの化合物 A のようにより弱かった。誘導体 6 (ビス (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) セバケート) は、両試験でベンジオカルブの効力を阻害した。誘導体 7 (4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン) は、第 1 の試験で化合物 A より優れていたが、第 2 の試験で劣っていた。誘導体 8 (1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジノール) および誘導体 9 (4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-1-オキシル) は、両試験でより弱く作用した。Genapol X080 は、化合物 A より優れていた (第 1 の試験)、または同等であった (第 2 の試験)。Purason EHC は、両試験で化合物 A より劣っていた。

【0 5 5 2】

(実施例 9 7)

カ (クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*)) に対する、2 種の表面上の、イミダクロプリドおよびデルタメトリン (SC 処方のおおりの) と組み合わせたアセトン中化合物 A

この試験の目的は、利用可能な SC 処方物の効力について、化合物 A のアセトン溶液の影響を評価することであった。表面上の処方物の効力を決定する標準方法を用いた。

【0 5 5 3】

試験昆虫: 熱帯イエカ クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) (成虫、感受性系)

【0 5 5 4】

【表 8 7】

表 8 6 : 処方 :

水に溶解させるイミダクロプリド 3 5 0 S C (ラボコード 3 5 5 4 / 5 8 3)
水に溶解させるデルタメトリン 1 0 S C (P t. O P 2 4 0 1 5 3)
アセトン中化合物 A

施用：イミダクロプリド 3 5 0 S C またはデルタメトリン 1 0 S C の水溶液をつや出し
 タイル (1 5 c m × 1 5 c m) 上にピペットで施用した。アセトン中 1 % 化合物 A を直後
 にまたは 1 日後に施用した。

評価：3 分、9 分、1 5 分、および 3 0 分、1 時間、2 時間、4 時間および 2 4 時間後
 のノックダウン (死亡)

反復：1 回

【 0 5 5 5 】

結果を図 9 8 (イミダクロプリド 3 5 0 S C) および図 9 9 (デルタメトリン 1 0 S C)
) に示す。一部の場 合の少数の死亡したカは、生物学的な変化のためであった。アセトン
 施用は、デルタメトリン単独の効力に影響を与えた。つや出しタイル上で、デルタメトリ
 ン 1 0 S C 施用直後のアセトン施用は、効力を減少させたが (化合物 A の有無にかかわら
 ず) 、アセトンを 1 日後に施用した場合は効力を増加させた (化合物 A の有無にかかわら
 ず) 。この効力強化は、化合物 A なしよりも化合物 A と一緒に高かった。非つや出しタイ
 ル上で、アセトン施用の両方による効力阻害が見られ、相乗効果は全く見られなかった。
 アセトンはデルメトリンをタイルのより深い領域に運び、したがって、デルメトリンはも
 はや生物的に利用できないと考えられる。イミダクロプリド 3 5 0 S C またはデルタメト
 リン 1 0 S C と一緒のアセトン中化合物 A クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス
 (*Culex quinquefasciatus*) 。

【 0 5 5 6 】

10

20

【表 8 8】

表 8 7 : イミダクロプリド 3 5 0 S C または デルタメトリン 1 0 S C と一緒のアセトン中
化合物 A クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*)
1 0 匹力、3 分曝露時間、1 回反復

表 8 7				死亡率%							
	濃度	処方	タイル	3 分	9 分	15 分	30 分	1 時間	2 時間	4 時間	24 時間
1	0. 1%イミダクロプリド	イミダクロプリド 350 SC	つや出し	0	0	0	0	0	0	0	0
			非つや出し	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0. 1%イミダクロプリド アセトン直後		つや出し	0	0	0	0	0	0	0	0
			非つや出し	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0. 1%イミダクロプリド アセトン中1%BLS292直後		つや出し	0	0	0	0	0	0	0	20
			非つや出し	0	0	0	0	0	0	0	10
4	0. 1%イミダクロプリド アセトン1日後		つや出し	0	0	0	0	0	0	0	20
			非つや出し	0	0	0	0	0	0	0	10
5	0. 1%イミダクロプリド アセトン中1%BLS292 1日後		つや出し	0	0	0	0	0	0	0	20
			非つや出し	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0. 002%デルタメトリン	デルタメトリン SC	つや出し	0	0	0	0	0	0	0	50
			非つや出し	0	0	0	0	0	10	10	80
7	0. 002%デルタメトリン アセトン直後		つや出し	0	0	0	0	0	0	10	10
			非つや出し	0	0	0	0	0	0	0	30
8	0. 002%デルタメトリン アセトン中1%BLS292直後		つや出し	10	10	10	10	10	10	10	10
			非つや出し	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0. 002%デルタメトリン アセトン1日後		つや出し	10	10	10	10	10	40	40	100
			非つや出し	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0. 002%デルタメトリン アセトン中1%BLS292 1日後		つや出し	0	10	20	20	30	60	90	90
			非つや出し	0	0	0	0	0	0	0	10
11	UTC	アセトン	つや出し	0	0	0	0	0	0	0	0
			非つや出し	0	0	0	0	0	0	0	10

【0 5 5 7】

(実施例 9 8)

単独のおよび補助剤 (1 % 化合物 A + 0. 5 % 化合物 B) と組み合わせた工業的デルタメトリン (アセトン溶液) : つや出しタイル上の、イエバエ (ムスカ・ドメスティカ (*Musca domestica*))、感受性系統 WHO (N) および抵抗性系統レイクスワルト (*Reichswald*) に対する効力

この試験の目的は、Clayton、North Carolina、USA (アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*)) に対するウィンドウスクリーン) で見いだされた、補助剤のデルタメトリンへの添加による効力強化 (アエデス・アエギュプティ (*Aedes aegypti*)) に対するウィンドウスクリーン) を検証することであった。

【0 5 5 8】

表面上の処方物の効力を決定する標準方法を用いた。

【0 5 5 9】

試験昆虫: 両性のイエバエ (ムスカ・ドメスティカ (*Musca domestica*))、感受性系統 WHO (N) および抵抗性系統レイクスワルト (*Reichswald*)

)

評価：死亡は、異なる時間で累積的に評価した。

反復：3回

【0560】

【表89】

表88：試験処方：

感受性ハエ：1. 1MLアセトン中0.001%デルタメトリン
感受性ハエ：1. 1mlアセトン中0.001%デルタメトリン+1%化合物A+0.5%化合物B
抵抗性ハエ：1. 1mlアセトン中0.02%デルタメトリン
抵抗性ハエ：1. 1mlアセトン中0.02%デルタメトリン+1%化合物A+0.5%化合物B

10

要約：

感受性系：補助剤と一緒にデルタメトリン溶液は、ハエの、48%（15分後）、80%（30分後）、97%（1時間後）、98%（2時間および3時間後）および100%（24時間後）を殺滅させていた。デルタメトリン単独について対応する値は、それぞれ、2%、18%、58%、80%、88%および92%であった。抵抗性系：補助剤と一緒にデルタメトリン溶液は、24時間後にハエの45%を殺滅させており、デルタメトリン単独は7%であった。

【0561】

20

補助剤のデルタメトリンへの添加は、特に感受性ハエに対して効力を強化する。アエデス・アエギュプティ（*Aedes aegypti*）に対するウィンドウスクリーンで得られた結果を検証した。

【0562】

結果：

【0563】

【表90】

表89：3回反復の平均

系統	処方	下記時間後の死亡率%					
		15分	30分	1時間	2時間	3時間	24時間
WHO (N)	0.001%DTM	2	18	58	80	88	92
	0.001%DTM+ 1.000%化合物A+ 0.500%化合物B	48	80	97	98	98	100
RW	0.020%DTM	0	0	0	0	0	7
	0.020%DTM+ 1.000%化合物A+ 0.500%化合物B	0	0	2	2	2	45
WHO (N)	対照	0	0	0	7	8	10
RW	対照	0	0	0	0	0	0

30

WHO (N) = 感受性系統、RW = 抵抗性系統

【0564】

(実施例99)

補助剤と一緒におよびなしのイミダクロプリドGR0.5およびイミダクロプリドWG10：イエバエ（ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*））、感受性系統WHO (N) に対する効力

この試験の目的は、補助剤のハエ防除製品への添加による効力強化を評価することであった。使用したチャンバー中のハエに対する餌およびトラップを評価するために用いた方

50

法を下記する：試験は、 0.5 cm^3 チャンバー（ 72 cm 幅、 71 cm 奥行きおよび 100 cm 高さ）において行った。ペイントオン餌をラベルに従って調製して、ボール紙（ $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ ）上の3本の水平な細片（それぞれ 5 cm 幅）に 3 g 量をペイントし（合計 3 g ）、これを2時間後に、チャンバーの後壁の上部に吊るす。スプレーオン餌をラベルに従って調製して、フレックボード（ $50 \times 50\text{ cm}$ ）上に 5 g 量をスプレーし、これを2時間後にチャンバーの後壁に対して置く。試験開始2時間前に、 100 匹のハエ（3日齢）を CO_2 で麻酔し、ガーゼで被覆したビーカー中に入れる。これらを試験の最初にチャンバーに入れる。ハエを放し、ビーカーを取り除く。ノックダウン率%を、 10 分、 30 分および 60 分で測定する。その後、飲水用ステーション（ 10% 糖水で浸した綿を入れたビーカー）を床の中央部に置く。4時間目に、ノックダウン効果を再び記録し、 20 時間目に死亡および「視覚的效果」を記録する。これは死亡したハエの数であり、これは、それぞれ、 $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ の正方形内のガラスプレートの周り、ならびに後壁のすぐ前の 10 cm 以内のボール紙およびフレックボード下に見つけることができる。上記の数字は全て、累積%で表す。

10

【0565】

処方物を1日で試験し、後日に3回反復を行う（合計で4回反復）。

【0566】

【表91】

表90：試験処方：

すぐ使用できるペイントオンとして、イミダクロプリドWG0.5（0.5%イミダクロプリド）+補助剤
すぐ使用できるペイントオンとして、イミダクロプリドWG0.5（0.5%イミダクロプリド）
すぐ使用できるスプレーとして、イミダクロプリドWG10（10%イミダクロプリド）+補助剤
すぐ使用できるスプレーとして、イミダクロプリドWG10（10%イミダクロプリド）
商業上のイミダクロプリドWG0.5（0.5%イミダクロプリド）製品：ペイントオン、ボール紙（ $20 \times 20\text{ cm}$ ）上の3本の水平な細片中 3 g の混合物（混合物= 12.5 g 製品+ 10 ml 水）
商業上のイミダクロプリドWG10（10%イミダクロプリド）製品：スプレー、フレックボード上 5 ml の混合物（混合物= 2.5 g 製品+ 20 ml 水）

20

補助剤= 1% 化合物A + 0.5% 化合物B

この実験製品は、パラフィンおよび Arlatone T および Rhodasurf 860P の商品名で販売される製品の添加のために、ペイントオンおよびスプレーオンのためのすぐ使用できる混合物として、それぞれ作製した。これらの追加の賦形剤は、補助剤を処方するために必要であり、補助剤なしの実験的処方物にも添加した。

30

【0567】

要約：

商業製品の効力は、前の試験の範囲（即効性、 71% から 78% の最終死亡率）にあった。実験処方物は（UV遮断剤の有無にかかわらず）、遅効性、および 16% から 27% の最終死亡率を示した。商業製品と比較して、実験処方物と接触するハエの数は、はるかに減少した。

【0568】

結論：

賦形剤の添加は、強力な反発忌避効果をもたらし、これにより、それらは、補助剤を処方するために不適切となる。

40

結果：

【0569】

【表 9 2】

表 9 1 :

製品	下記時間後のノックダウン率%				20時間後の 死亡率%	OE (%) 20時間	KT 50時間
	10分	30分	60分	4時間			
すぐ使用できるペイントオンとして、イミダクロプリドWG0.5 (0.5%イミダクロプリド) + 補助剤	0	1	2	5	16	2	162.0
すぐ使用できるペイントオンとして、イミダクロプリドWG0.5 (0.5%イミダクロプリド)	3	9	15	17	27	3	297.1
すぐ使用できるスプレーとして、イミダクロプリドWG10 (10%イミダクロプリド) + 補助剤	1	3	4	5	16	2	334.0
すぐ使用できるスプレーとして、イミダクロプリドWG10 (10%イミダクロプリド)	4	9	12	11	19	1	5245.0
イミダクロプリドWG0.5 (0.5%イミダクロプリド) 製品: ペイント	25	51	55	68	78	12	0.8
イミダクロプリドWG10 (10%イミダクロプリド) 製品: スプレー	18	48	59	72	71	14	0.9
対照	0	2	3	4	8	—	—

補助剤 = 1%化合物A + 0.5%化合物B

【0570】

(実施例100)

化合物Aおよび化合物Bの組合せと一緒におよびなしのイミダクロプリドGR0.5- (餌上にアセトン溶液として施用): イエバエ (ムスカ・ドメスティカ (Musca domestica))、感受性系統WHO (N) に対する効力

この試験の目的は、補助剤のハエ防除製品への添加による効力強化を評価することであった。試験は、0.5 cm³ チャンバー (72 cm 幅、71 cm 奥行きおよび100 cm 高さ) において行った。

【0571】

顆粒状の餌をペトリ皿中に1 gで散布し、1 mlの水なしで (乾燥試験) または水と一緒に試験した (湿潤試験)。ペイントオン餌をラベルに従って調製して、ボール紙 (20 cm × 20 cm) 上の3本の水平な細片 (それぞれ5 cm 幅) に3 g 量をペイントし (合計3 g)、これを2時間後に、チャンバーの後壁の上部に吊るす。試験開始2時間前に、100匹のハエ (3日齢) をCO₂で麻酔し、ガーゼで被覆したビーカー中に入れる。これらを試験の最初にチャンバーに入れる。ハエを放し、ビーカーを取り除く。ノックダウン率%を、10分、30分および60分で測定する。その後、飲水用ステーション (10%糖水で浸した綿と一緒にビーカー) を床の中央部に置く。4時間目に、ノックダウン効果を再び記録し、20時間目に死亡および「視覚的效果」を記録する。これは死亡したハエの数であり、これは、それぞれ、20 cm × 20 cmの正方形内のガラスプレートの周り、ならびに後壁のすぐ前の10 cm以内のボール紙およびフレイクボードの下に見つけることができる。上記の数字は全て、累積%で表す。

【0572】

処方をして1日で試験し、後日に3回反復を行う (合計で4回反復)。

【0573】

10

20

30

40

【表 9 3】

表 9 2 : 試験処方 :

乾燥顆粒として、補助剤なしおよび補助剤と一緒にイミダクロプリドWG 0. 5 (0. 5%イミダクロプリド)
湿潤顆粒として、補助剤なしおよび補助剤と一緒にイミダクロプリドWG 0. 5 (0. 5%イミダクロプリド)
ペイントオンとして、補助剤なしおよび補助剤と一緒にイミダクロプリド WG 0. 5 (0. 5%イミダクロプリド)

補助剤= 1%化合物A + 0. 5%化合物B

要約：補助剤なしの製品の効力は（アセトンの有無にかかわらず）、前の試験の範囲であった（即効性、72%から80%の最終死亡率）。アセトン中補助剤と一緒にの実験処方物は、遅効性、および8から30%の最終死亡率を示した。実験処方物は、補助剤なしの製品と同じ頻度でハエが訪れた。

【0 5 7 4】

補助剤と一緒にの処方物の効力は著しく減少したが、忌避作用は全く見られなかった。一つの可能な仮定は、補助剤がイミダクロプリドの生物学的利用能を減少させることである。同じ作用が、それぞれ別個の補助剤と混合した0. 01%デルタメトリンと一緒にの処方物の場合で見られていた。化合物B単独では、相乗効果が見いだされていた。

【0 5 7 5】

【表 9 4】

表 9 3 :

イミダクロプリドWG 0. 5	下記時間後のノックダウン率%				20 時間後 の 死 亡 率%	OE (%) 20 時間	KT 50 時間
	10 分	30 分	60 分	4 時間			
乾燥顆粒として	7	19	25	41	72	27	5. 6
乾燥顆粒として、+アセトン	9	21	30	59	80	27	2. 8
+アジ乾燥顆粒として、+アセトン中 補助剤	0	0	1	4	11	1	>20
湿性顆粒として	19	38	48	55	72	20	2. 0
湿性顆粒として、+アセトン	16	38	44	58	75	19	2. 0
湿性顆粒として、+アセトン中補助剤	0	1	1	6	30	8	>20
ペイントオンとして	28	57	66	75	79	14	0. 5
ペイントオンとして、+アセトン	27	49	52	64	77	13	0. 9
ペイントオンとして、+アセトン中 補助剤	0	0	1	2	8	2	>20
対照	0	0	0	0	2	—	—

補助剤= 1%化合物A + 0. 5%化合物B

忌避作用は全く見られなかった。

【0 5 7 6】

(実施例 101)

化合物Aおよび化合物Bと一緒におよびなしのデルタメトリンー（全てアセトン溶液中）：局所施用後の、イエバエ（ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*））、感受性系統WHO（N）に対する効力

この試験の目的は、補助剤と一緒にのデルタメトリンと、補助剤なしのデルタメトリンの間の差を検出する代替施用技術を評価することであった。

【0 5 7 7】

方法：イエバエに対する局所殺虫剤施用

雄ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*）、感受性系統WHO（N）、または他の系統を用いた。

【0578】

ハエをCO₂で麻酔し、10匹の個体を二酸化炭素放出装置の上部にあるろ紙上に（仰向けに）置いた。

【0579】

この位置で、水に溶解させた処方物0.5μlを、マイクロリットル注射器で各ハエの胸脚腹側に施用した。

【0580】

その後、その昆虫を、水を飽和させた綿パッドを上部に有するガーゼ蓋で閉じたビーカー中に移した。

【0581】

規則的間隔で、死亡を（累積的に）記録した。

【0582】

【表95】

表94：試験処方：

アセトン中デルタメトリン（0.00064%、0.000128%および0.0000256%）
アセトン中デルタメトリン（0.00064%、0.000128%および0.0000256%）＋ 1%化合物A＋0.5%化合物B
アセトン中デルタメトリン（0.00064%、0.000128%および0.0000256%）＋ 1%化合物A
アセトン中デルタメトリン（0.00064%、0.000128%および0.0000256%）＋ 0.5%化合物B
1%化合物A＋0.5%化合物B
1%化合物A
0.5%化合物B
全て、デルタメトリンなし

要約：

死亡率は、単独、ならびに化合物Aおよび化合物B両方の組合せ、または単一の化合物と一緒にデルタメトリンのいずれかについて、それぞれのデルタメトリン濃度に対して同じ範囲にあった。組合せまたは各化合物単独（殺虫剤なし）は、1日後の中程度の死亡率約50%を示したが、最初の4時間以内に効力は全く示さなかった。局所施用法は、デルタメトリンと補助剤の間のいかなる相乗効果も検出していなかった。

【0583】

10

20

30

【表 9 6】

表 9 5 :

アセトン中 a. i. 濃度% (ハエ 1 匹当たり 0.5 μ l)	下記時間後の死亡率%					
	15分	30分	1時間	2時間	4時間	1日
0.00064%DTM	100	100	100	100	100	80
0.00064%DTM+1%化合物A+ 0.5%化合物B	70	80	100	100	100	100
0.00064%DTM+1%化合物A	60	90	100	100	100	90
0.00064%DTM+0.5%化合物B	90	90	100	100	100	100
0.000128%DTM	20	50	70	70	80	50
0.000128%DTM+1%化合物A+ 0.5%化合物B	0	10	70	100	70	90
0.000128%DTM+1%化合物A	30	60	60	80	80	70
0.000128%DTM+0.5%化合物B	80	80	80	90	90	90
0.0000256%DTM	10	20	30	20	20	60
0.0000256%DTM+1%化合物A+ 0.5%化合物B	10	10	10	10	10	60
0.0000256%DTM+1%化合物A	0	10	20	30	20	50
0.0000256%DTM+0.5%化合物B	0	10	10	20	10	60
1%化合物A+0.5%化合物B	0	10	10	10	10	60
1%化合物A	0	0	0	0	0	40
0.5%化合物B	0	0	0	0	0	60
アセトンのみ	0	0	0	0	0	10

【0584】

(実施例 102)

化合物 A および化合物 B と一緒およびなしのデルタメトリン（全てアセトン溶液中）：ガラス皿中のろ紙上の、イエバエ（ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*））、感受性系統 WHO（N）に対する効力

この試験の目的は、補助剤と一緒におよびなしの（単独および組合せの）デルタメトリン間の差を検出する代替施用技術を評価することであった。

【0585】

方法：イエバエに対する接触効力

雄ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*）、感受性系統 WHO（N）を用いた。

【0586】

アセトン中活性成分の溶液を調製した。濃度の列を作製した。アセトンを蒸発させた後（30分）、皿をガラス蓋で閉じ、試験室に移した。1日後に、CO₂で麻酔した20匹のハエを、それぞれの皿の中に数えて入れる。規則的間隔で、ノックダウンを（累積的に）記録した。それぞれの試験は1回の反復からなった。

【0587】

【表 9 7】

表 9 6 : 試験処方 :

アセトン中デルタメトリン (0. 0016%, 0. 00032%, 0. 000064% および0. 0000128%)
アセトン中デルタメトリン (0. 0016%, 0. 00032%, 0. 000064% および0. 0000128) + 1%化合物A + 0. 5%化合物B
アセトン中デルタメトリン (0. 0016%, 0. 00032%, 0. 000064% および0. 000012) 8 + 1%化合物A
アセトン中デルタメトリン (0. 0016%, 0. 00032%, 0. 000064% および0. 0000128) + 0. 5%化合物B
アセトン中1%化合物A + 0. 5%化合物B アセトン中1%化合物A アセトン中0. 5%化合物B 全て、デルタメトリンなし

10

要約 :

処方物 0. 00032% デルタメトリン + 1% 化合物 A、ならびに 0. 000064% デルタメトリン + 1% 化合物 A は、同じ濃度のデルタメトリン単独よりも高いノックダウン率を示した。

【0588】

20

他の全ての場合で、ノックダウン率は、単独、ならびに化合物 A および化合物 B の両方と一緒に、または単一の化合物と一緒にデルタメトリンのいずれかについて、それぞれのデルタメトリン濃度に対して同じ範囲であった。対照的に、化合物 A および化合物 B 両方の組合せは、いくらか阻害作用を引き起こした。

【0589】

組合せまたは各化合物単独（全て、殺虫剤なし）は、1 日（試験の終了）後に 50% から 70% の中程度の死亡率を示したが、最初の 6 時間以内では全く効力を示さなかった。

【0590】

接触効力法は、デルタメトリン単独の同じ濃度と比較して、1% 化合物 A と、それぞれ 0. 00032% および 0. 000064% のデルタメトリンとの相乗効果を検出した。

30

【0591】

【表 9 8】

表 9 7 :

アセトン中 a. i. 濃度%	下記時間後のノックダウン率%								
	15分	30分	1時間	1.5時間	2時間	3時間	4時間	6時間	1日
0.0016%DTM	0	5	70	90	100	100	100	100	95
0.0016%DTM+ 1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	10	30	55	100	100	90	95
0.0016%DTM+ 1%化合物A	0	0	65	80	100	100	100	100	100
0.0016%DTM+ 0.5%化合物B	0	0	20	60	90	95	100	70	100
0.00032%DTM	0	0	5	30	50	65	65	60	95
0.00032%DTM+ 1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	0	15	30	80	90
0.00032%DTM+ 1%化合物A	0	0	20	50	100	100	100	90	90
0.00032%DTM+ 0.5%化合物B	0	0	10	50	75	80	80	30	80
0.000064%DTM	0	0	0	0	0	0	0	15	80
0.000064%DTM+ 1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0	0	85
0.000064%DTM+ 1%化合物A	0	0	45	60	75	80	60	40	90
0.000064%DTM+ 0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	10	25	45
0.0000128%DTM	0	0	0	0	0	0	0	15	70
0.0000128%DTM+ 1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0	0	50
0.0000128%DTM+ 1%化合物A	0	0	0	0	5	35	60	50	60
0.0000128%DTM+ 0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0	0	45
1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0	0	60
1%化合物A	0	0	0	0	0	0	0	0	50
0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0	0	70
アセトンのみ	0	0	0	0	0	0	0	0	10

【0592】

(実施例103)

ガラス皿中のろ紙上の、イエバエ（ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*））、感受性系統WHO（N）および抵抗性系統レイクワルト（*Reichwald*）に対する、水に溶解させた、またはEW処方物中のK-Othrine WG250（250gデルタメトリン/kg）効力

この試験の目的は、イエバエに対するデルタメトリンの効力に対するEV処方物の影響を評価することであった。実施例102におけるとおりの同じ方法論を用いた。

【0593】

試験昆虫：雄および雌イエバエ（ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*））、感受性系統WHO（N）および抵抗性系統レイクワルト（*Reichwald*）

評価：ノックダウンを、15分、30分、1時間、1.5時間、3時間、4時間、6時間および1日後に評価する。

反復：1回

【0594】

【表 9 9】

表 9 8 : 試験処方

感受性系統：水中0.0016%、0.00032%、0.000064%および0.0000128%
感受性系統：EW処方物中0.0016%、0.00032%、0.000064%および0.0000128%
抵抗性系統：水中5%、1%、0.2%および0.04%
抵抗性系統：EW処方物中5%、1%、0.2%および0.04%
デルタメトリンなしのEW処方物

10

要約：

感受性ハエに対して、ノックダウン率は、EW処方物に溶解させたK-Othrine WG 250で処理したろ紙上の対応するデルタメトリン濃度の全てについてよりも、水中に溶解させたK-Othrine WG 250で処理したろ紙上のデルタメトリン濃度の全てについてより高かった。

【0595】

抵抗性ハエに対して、最終死亡率さえも全ての処理について低かった。2つの溶媒間の差はなかった。

【0596】

EW処方物単独（殺虫剤なし）は、1日後に50%（感受性ハエ）および75%（抵抗性ハエ）の死亡率を示したが、最初の6時間以内では効力を全く示さなかった。

20

【0597】

接触効力法は、EW処方物を用いることによる強化効果を全く検出しなかった。対照的に、K-Othrine WG 250と一緒にEW処方物は、K-Othrine WG 250と一緒にの水と比較して、感受性ハエに対していくらか阻害作用を引き起こすように見える。

【0598】

結果：

【0599】

【表 100】

表 9 9 : 感受性ハエ

30

a. i. 濃度%	下記時間後のノックダウン率%								
	15分	30分	1時間	1.5時間	2時間	3時間	4時間	6時間	1日
水中 0.0016%DTM	0	0	50	60	90	100	100	100	100
EW処方物中 0.0016%DTM	0	0	45	45	60	80	30	35	80
水中 0.00032%DTM	0	0	25	45	55	60	30	30	80
EW処方物中 0.00032%DTM	0	0	0	0	0	5	0	0	40
水中 0.000064%DTM	0	0	0	0	5	20	0	5	55
EW処方物中 0.000064%DTM	0	0	0	0	0	0	0	0	45
水中 0.0000128%DTM	0	0	0	0	0	0	0	0	25
EW処方物中 0.0000128%DTM	0	0	0	0	0	0	0	0	30
EW処方物	0	0	0	0	0	0	0	0	50
水	0	0	0	0	0	0	0	0	30

40

50

【0600】

【表101】

表100：抵抗性ハエ

a. i. 濃度%	下記時間後のノックダウン率%								
	15分	30分	1時間	1.5時間	2時間	3時間	4時間	6時間	1日
水中 0.0016%DTM	0	0	5	5	5	5	5	10	45
EW処方物中 0.0016%DTM	0	0	0	0	0	5	10	15	50
水中 0.00032%DTM	0	0	0	0	0	0	0	0	40
EW処方物中 0.00032%DTM	0	0	0	0	0	0	0	0	40
水中 0.000064%DTM	0	0	0	0	0	0	0	0	30
EW処方物中 0.000064%DTM	0	0	0	0	0	0	0	0	30
水中 0.0000128%DTM	0	0	0	0	0	0	0	0	35
EW処方物中 0.0000128%DTM	0	0	0	0	0	0	0	0	10
EW処方物	0	0	0	0	0	0	0	0	75
水	0	0	0	0	0	0	0	0	35

【0601】

(実施例104)

2種の表面の感受性および抵抗性ハエに対する、シフルトリンと組み合わせた化合物A(全てEW処方物として)

この試験の目的は、アセトン溶液と比較した処方物を評価することであった。表面上の処方の効力を決定する標準方法を用いた。

【0602】

試験昆虫：ムスカ・ドメスティカ (*Musca domestica*) (成虫、感受性系WHO-Nおよび抵抗性系統レイクワルト (*Reichwald*))

処方：水で希釈される(1部処方物+9部水)、10%、2%または0.4%の化合物Aと一緒にまたはなしの殺虫剤(EWとして)

施用：1mlの希釈処方物をピペットでつや出しタイル(15×15cm)上に施用した。

評価：ノックダウン 15分、および30分、1時間、2時間、4時間および24時間(死亡)

反復：1回

【0603】

結果を図100(ムスカ・ドメスティカ (*Musca domestica*))、感受性系統WHO(N))および図101(ムスカ・ドメスティカ (*Musca domestica*))、抵抗性系統レイクワルト (*Reichwald*))に示す。図100に示されるように、一般に、効力は、EW処方と一緒によりもアセトン溶液と一緒により高かった。つや出しタイル上で、1%または0.2%の化合物Aの添加による効力の強化が見られたが、非つや出しタイル上では見られなかった。図101に示されるように、効果は全くみられなかったが、これは、前の試験における化合物Aと一緒におよびなしのデルタメトリンで得られた結果に対応する。

【0604】

抵抗性ハエに関する試験全てで、化合物A＋イミダクロプリドを除いて、効力強化は全く見られなかった。同じ無効性（イミダクロプリド＋補助剤）は、抵抗性トコジラミに対して見られた。

【0605】

これらの所見は、化合物Aは、殺有害生物剤が代謝抵抗性を克服するのを助けず、むしろクチクラ浸透をもたらすように機能することを示唆する。

【0606】

（実施例105）

化合物Aおよび化合物Bの組合せと一緒におよびなしのデルタメトリンまたはイミダクロプリド（全てアセトン溶液中）：ガラス皿中のろ紙上のトコジラミ（キメクス・レクチュラリウス（*Cimex lectularius*））に対する効力

10

この試験の目的は、トコジラミに対する、補助剤と一緒におよびなしの、デルタメトリンとイミダクロプリドの間の差を評価することであった。

【0607】

トコジラミに対する接触効力を測定する方法：

成虫キメクス・レクチュラリウス（*Cimex lectularius*）（感受性系統）を用いた。アセトン中活性成分の溶液を調製した。同じ様式で、完全な列の を作製した。これらの作業は全て、排気条件（drawing off conditions）下で行った。アセトンを蒸発させた後（30分）、皿をガラス蓋で閉じ、試験室に移した。

20

【0608】

1日後に、CO₂で麻酔した10匹のトコジラミをそれぞれの皿に数えて入れた。規則的間隔で、ノックダウンを（累積的に）記録した。

【0609】

【表102】

表101：試験処方：

アセトン中デルタメトリン（0.000064%および0.0000128%）
アセトン中デルタメトリン（0.000064%および0.0000128%）＋1%化合物A＋0.5%化合物B
アセトン中イミダクロプリド（0.008%および0.0016%）
アセトン中イミダクロプリド（0.008%および0.0016%）＋1%化合物A＋0.5%化合物B
活性成分なしの、アセトン中1%化合物A＋0.5%化合物B

30

要約：

効力は、単独または両方の補助剤と一緒にのデルタメトリンのいずれも、それぞれのデルタメトリン濃度について同じ範囲であった。化合物Aおよび化合物Bの両方と一緒にのイミダクロプリド濃度両方の組合せは、イミダクロプリド濃度単独の両方について6日後の40から80%効力（第1の試験）および6日後の0%から10%効力（第2の試験）と比較して相乗効果（1時間後に100%効力）を示した。化合物Aまたは化合物B単独は、40%（第1の試験）および0%（第2の試験）の瀕死トコジラミの比率を示した。

40

【0610】

接触効力法は、イミダクロプリド単独の同じ濃度と比較して、それぞれ、1%化合物A＋0.5%化合物Bと一緒にの0.008%および0.0016%のイミダクロプリドの相乗効果を検出した。

【0611】

結果：

【0612】

【表 103】

表 102 : 第 1 の試験

アセトン中 a. i. 濃度%	下記時間後のノックダウン率または瀕死率%						
	1 時間	2 時間	4 時間	6 時間	1 日	2 日	6 日
0.000064%デルタメトリン	20	20	70	70	70	80	100
0.000064%デルタメトリン +1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	50	50	80
0.0000128%デルタメトリン	0	0	0	0	20	20	20
0.0000128%デルタメトリン +1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	20
0.008%イミダクロプリド	0	0	0	20	30	40	80
0.008%イミダクロプリド +1%化合物A+0.5%化合物B	100	100	100	100	100	100	100
0.0016%イミダクロプリド	0	0	0	10	20	20	40
0.0016%イミダクロプリド +1%化合物A+0.5%化合物B	100	100	100	100	100	100	100
1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	40
アセトンのみ	0	0	0	0	0	0	0

10

【0613】

20

【表 104】

表 103 : 第 2 の試験

アセトン中 a. i. 濃度%	下記時間後のノックダウン率または瀕死率%						
	1 時間	2 時間	4 時間	6 時間	1 日	2 日	6 日
0.000064%デルタメトリン	0	40	40	40	40	60	60
0.000064%デルタメトリン +1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	70	80	80
0.0000128%デルタメトリン	0	0	0	0	10	10	10
0.0000128%デルタメトリン+ 1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	10	10	30
0.008%イミダクロプリド	0	0	0	0	0	0	10
0.008%イミダクロプリド +1%化合物A+0.5%化合物B	100	100	100	100	100	100	100
0.0016%イミダクロプリド	0	0	0	0	0	0	0
0.0016%イミダクロプリド +1%化合物A+0.5%化合物B	100	100	100	100	100	100	100
1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
アセトンのみ	0	0	0	0	0	0	0

30

【0614】

(実施例 106)

40

化合物 A および化合物 B の組合せと一緒にまたは一緒にないイミダクロプリド（全てアセトン溶液中）：ろ紙上および様々な表面上のトコジラミ（キメクス・レクトゥラリウス（*Cimex lectularius*））に対する効力

この試験の目的は、トコジラミに対する、ろ紙上および 5 種の異なる表面（補助剤と一緒にないおよび一緒にイミダクロプリド）上の、補助剤（化合物 A および化合物 B の組合せおよび単独化合物としての両方）なしのイミダクロプリドと補助剤と一緒にイミダクロプリド間の差を評価することであった。

【0615】

実施例 105 で用いたとおりの同じ方法論を用いた。

【0616】

50

【表 105】

表 104 : 試験処方 :

ろ紙上で、アセトン中イミダクロプリド (0.0016%および0.00032%)
ろ紙上で、アセトン中イミダクロプリド (0.0016%および0.00032%) + 1%化合物A + 0.5%化合物Bおよび0.2%化合物A + 0.1%化合物B
ろ紙上で、アセトン中イミダクロプリド (0.0016%および0.00032%) + 1%化合物Aおよび0.2%化合物A
ろ紙上で、アセトン中イミダクロプリド (0.0016%および0.00032%) + 0.5%化合物Bおよび0.1%化合物B
木材、PVC、壁紙、マットレスおよびガラス上で、アセトン中イミダクロプリド (0.008%および0.0016%)
木材、PVC、壁紙、マットレスおよびガラス上で、アセトン中イミダクロプリド (0.008%および0.0016%) + 1%化合物A + 0.5%化合物B
ろ紙、木材、PVC、壁紙、マットレスおよびガラス上で、活性成分と一緒にない、 アセトン中1%化合物A + 0.5%化合物B

10

要約 :

ろ紙

1%化合物A + 0.5%化合物Bと一緒に0.0016%イミダクロプリド ($6 \text{ mg a. i. } / \text{m}^2$) の処方は、0.0016%イミダクロプリド単独について6日後の0%効力と比較して相乗効果を示した (4時間後に100%効力)。

20

【0617】

1%化合物A単独と一緒に0.0016%イミダクロプリドの処方は、両方の組合せと同じ死亡率を示し、一方、0.5%化合物Bと一緒に処方物は無効であった。

【0618】

補助剤濃度を5分の1に減少させると、作用の速さが減少した (0.2%化合物A + 0.1%化合物Bについて6日後に90%効力、0.2%化合物Aについて100%効力)。

【0619】

より低い分量のイミダクロプリド ($0.000032\% = 1 \text{ mg a. i. } / \text{m}^2$) は、十分でなかった。1%化合物A + 0.5%化合物Bとの組合せのみが、ある一定の効力 (6日後に70%効力) を示した。

30

【0620】

他の表面

1%化合物A + 0.5%化合物Bの有無にかかわらず、0.008%または0.0016%イミダクロプリド (30 および $6 \text{ mg a. i. } / \text{m}^2$) で、木材、PVC、壁紙およびマットレス上で、効力は全く見られなかった。ガラス上で、0.008%イミダクロプリド単独は比較的速く作用し、1日以内にトコジラミを全て殺滅させた。この組合せは、1時間以内に全ての昆虫を殺滅させていた。補助剤単独では、昆虫に対して全く効果を示さなかった。

40

【0621】

ろ紙上で0.0016%イミダクロプリドとの組合せの相乗効果が確認された。この相乗原理は、化合物A単独において従うように思われる。

【0622】

結果 :

【0623】

【表 106】

表 105 : 化合物Aと化合物Bの組合せと一緒にないおよび一緒にのイミダクロプリドー
(両方一緒におよび単一の化合物として) : ガラス皿中のろ紙上のトコジラミ (シメクス・
レクトウラリウス (Gimex lectularius)) に対する効力

アセトン中 a. i. 濃度%	下記時間後のノックダウン率または瀕死率%						
	1時間	2時間	4時間	6時間	1日	2日	6日
0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²)	0	0	0	0	0	0	0
0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²) +1%化合物A+0.5%化合物B	60	80	100	100	100	100	100
0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²) +1%化合物A	60	80	100	100	100	100	100
0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²) +0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²) +0.2%化合物A+ 0.1%化合物B	0	20	40	40	50	70	90
0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²) +0.2%化合物A	20	50	60	70	80	80	100
0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²) +0.1%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
0.0032%イミダクロプリド (1mg/m ²)	0	0	0	0	0	0	0
0.0032%イミダクロプリド (1mg/m ²) +1%化合物A+0.5%化合物B	0	20	30	50	60	70	70
0.0032%イミダクロプリド (1mg/m ²) +1%化合物A	0	0	0	0	0	0	30
0.0032%イミダクロプリド (1mg/m ²) +0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
0.0032%イミダクロプリド (1mg/m ²) +0.2%化合物A+0.1%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
0.0032%イミダクロプリド (1mg/m ²) +0.2%化合物A	0	0	0	0	0	0	0
0.0032%イミダクロプリド (1mg/m ²) +0.1%化合物B	0	0	0	0	0	0	10
1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
アセトンのみ	0	0	0	0	0	0	0

【0624】

10

20

30

40

【表 107】

表 106: 化合物Aと化合物Bの組合せと一緒におよび一緒にないイミダクロプリドー(全てアセトン溶液中): 様々な表面上のトコジラミ (シメクス・レクトゥラリウス (Gimex lectularius)) に対する効力
(1回反復)

	アセトン中 a. i. 濃度%	下記時間後のノックダウン率または瀕死率%						
		1時間	2時間	4時間	6時間	1日	2日	6日
木材	0.008%イミダクロプリド (30mg/m ²)	0	0	0	0	0	0	0
	0.008%イミダクロプリド (30mg/m ²) + 1%化合物A + 0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
	0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²)	0	0	0	0	0	0	10
	0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²) + 1%化合物A + 0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
	1%化合物A + 0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
	アセトンのみ	0	0	0	0	0	0	0
PVC	0.008%イミダクロプリド (30mg/m ²)	0	0	0	0	0	0	40
	0.008%イミダクロプリド (30mg/m ²) + 1%化合物A + 0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	20
	0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²)	0	0	0	0	0	0	20
	0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²) + 1%化合物A + 0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
	1%化合物A + 0.5% 化合物B	0	0	0	0	0	0	0
	アセトンのみ	0	0	0	0	0	0	0
壁紙	0.008%イミダクロプリド (30mg/m ²)	0	0	0	0	0	0	0
	0.008%イミダクロプリド (30mg/m ²) + 1%化合物A + 0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
	0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²)	0	0	0	0	0	0	0
	0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²) + 1%化合物A + 0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
	1%化合物A + 0.5% 化合物B	0	0	0	0	0	0	0
	アセトンのみ	0	0	0	0	0	0	0

10

20

30

40

マットレス	0.008%イミダクロプリド (30mg/m ²)	0	0	0	0	0	0	0
	0.008%イミダクロプリド (30mg/m ²) + 1%化合物A + 0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
	0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²)	0	0	0	0	0	0	0
	0.0016%イミダクロプリド (6mg/m ²) + 1%化合物A + 0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
	1%化合物A + 0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
	アセトンのみ	0	0	0	0	0	0	0
ガラス	0.008%イミダクロプリド (30mg/m ²)	0	100*	85	90	100	100	100
	0.008%イミダクロプリド (30mg/m ²) + 1%化合物A + 0.5%化合物B	100	100	100	100	100	100	100
	1%化合物A + 0.5%化合物B	0	0	0	20	80	100	100
	アセトンのみ	0	0	0	0	20	20	30

10

*ノックダウン

20

【0625】

(実施例107)

化合物Aおよび化合物Bの組合せと一緒におよびなしのイミダクロプリド（工業的）一つや出シタイル上：チャバネゴキブリ（ブラッテッラ・ゲルマニカ（*Blattella germanica*））に対する効力

この試験の目的は、同等の試験の結果を確認することであった。

【0626】

ゴキブリに対する接触効力を決定する方法

雄ブラッテッラ・ゲルマニカ（*Blattella germanica*）、感受性系統を用いた。アセトン中活性成分の溶液を対応するタイル上に、12.5cm×12.5cmの面積に対してピペットで取った。

30

【0627】

1日後に、タルカムで処理したガラスリング（直径9.5cm、高さ5.5cm）内壁をタイル上に置き、5匹の雄チャバネゴキブリを入れた。ノックダウンおよび死亡を、それぞれ、30分、1時間、3時間および1日後に評価した。3時間後に、水に浸した綿パッドを加えた。

【0628】

各試験は、3回の反復からなり、その平均値を計算する。

【0629】

【表108】

40

表107：試験処方：

アセトン中イミダクロプリド（1%、0.5%および0.1%）
アセトン中イミダクロプリド（1%、0.5%および0.1%） + 1%化合物A + 0.5%化合物B（UVB）
イミダクロプリドなしの、アセトン中1%化合物A + 0.5%化合物B

要約：

0.5%イミダクロプリド + 補助剤、ならびに0.1%イミダクロプリド + 補助剤の組合せは、同じ濃度のイミダクロプリド単独よりも高いノックダウン率および死亡率を示した。1%イミダクロプリド + 補助剤の組合せは、イミダクロプリド単独より高い効力を全

50

く示さなかった。補助剤の組合せ単独（全て殺虫剤なし）は、全体の試験期間にわたってノックダウンおよび死亡を示さなかった。

【0630】

接触効力法は、同じ濃度のイミダクロプリド単独と比較して、0.5%および0.1%イミダクロプリドと、それぞれ、1%化合物A+0.5%化合物Bとの相乗効果を検出した。

【0631】

結果：

【0632】

【表109】

表108

処理液	(mg/m ²)	下記時間後の平均ノックダウンおよび死亡率%			
		30分	60分	3時間	24時間
イミダクロプリド (1%)	620	0	0	13	40
イミダクロプリド (1%) + 補助剤	620	0	0	0	20
イミダクロプリド (0.5%)	310	0	0	0	0
イミダクロプリド (0.5%) + 補助剤	310	0	0	47	47
イミダクロプリド (0.1%)	60	0	0	20	40
イミダクロプリド (0.1%) + 補助剤	60	0	0	80	60
補助剤	0	0	0	0	0
UTC	0	0	0	0	0

UV：1%化合物A+0.5%化合物B

【0633】

(実施例108)

化合物Aおよび化合物Bの組合せと一緒にのおよびなしのデルタメトリンまたはイミダクロプリド（全てアセトン溶液中）：ガラス皿中のろ紙上のチャバネゴキブリ（ブラッテラ・ゲルマニカ（*Blattella germanica*））に対する効力

この試験の目的は、ゴキブリに対する、補助剤と一緒にのおよびなしの、デルタメトリンとイミダクロプリドの間の差を評価することであった。ゴキブリに対する接触効力を決定する方法は、実施例107における方法と同じであった。

【0634】

【表110】

表109：試験処方：

アセトン中デルタメトリン (0.0016%および0.00032%)
アセトン中デルタメトリン (0.0016%および0.00032%) + 1%化合物A+0.5%化合物B
アセトン中イミダクロプリド (0.2%および0.4%)
アセトン中イミダクロプリド (0.2%および0.4%) + 1%化合物A+0.5%化合物B
活性成分なしの、アセトン中1%化合物A+0.5%化合物B

要約：

補助剤と一緒にの0.0016%デルタメトリン濃度の効力は、デルタメトリン単独の対応する濃度と比較して阻害された。0.00032%デルタメトリンでは、差は見られなかった。イミダクロプリドの場合、補助剤の有無にかかわらず、死亡は全く見られなかった。補助剤単独は、0%の死亡率を示した。

【0635】

接触効力法は、同じ濃度のデルタメトリンまたはイミダクロプリド単独と比較して、デルタメトリンまたはイミダクロプリドと、それぞれ、1%化合物A+0.5%化合物Bとの相乗効果は全く検出しなかった。

【0636】

結果：

【0637】

【表111】

表110：

アセトン中 a. i. 濃度%	下記時間後の死亡率%						
	15分	30分	1時間	2時間	4時間	6時間	1日
0.0016%デルタメトリン	40	60	80	100	100	100	100
0.0016%デルタメトリン +1%化合物A+0.5%化合物B	20	20	40	80	100	100	100
0.0032%デルタメトリン	0	0	0	20	20	20	100
0.0032%デルタメトリン +1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	20	20	20	100
0.2%イミダクロプリド	0	0	0	0	0	0	0
0.2%イミダクロプリド +1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
0.04%イミダクロプリド	0	0	0	0	0	0	0
0.04%イミダクロプリド +1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
1%化合物A+0.5%化合物B	0	0	0	0	0	0	0
アセトンのみ	0	0	0	0	0	0	0

【0638】

(実施例109)

化合物Aと一緒におよびなしの、イミダクロプリド、フィプロニル、およびエチプロール（全てルトロール（Lutrol）中）：経口施用後のワモンゴキブリ（*American cockroach*）（ペリプラネタ・アメリカナ（*Periplaneta americana*））に対する効力

この試験の目的は、経口施用後の殺虫剤の効力に対する化合物Aの影響を評価することであった。

【0639】

方法：ゴキブリ（ペリプラネタ・アメリカナ（*Periplaneta americana*））に対する経口殺虫剤施用

昆虫は、試験開始24時間前に食物および水を与えないで維持した。

【0640】

各ゴキブリをマイクロリットル注射器で経口処理した（2.5μl=施用可能量の最大）。ゴキブリを、折り畳みろ紙を有するプラスチック容器（17.5cm×12.5cm、6cm高さ）の中に導入した。化合物および濃度当たり、15匹のゴキブリを処理し、これをビーカー当たり5匹の昆虫として維持した（=3回反復）。

【0641】

24時間後に、昆虫に、飲水用ステーション（3.5cm直径および1cm高さのペトリ皿中、水に浸した綿パッド）および一片のラスクを与えた。

【0642】

規則的な間隔で、死亡のパーセンテージを累積的に記録し、試験（6日間）の最後にその平均値を計算した。

【0643】

結果を図 1 0 2 に示す。この図に示されるように、この殺虫剤の効力は、化合物 A の添加により増加しなかった。むしろ、化合物 A をフィプロニルおよびエチプロールに添加した場合に、わずかな阻害が生じるようにみえた。

【 0 6 4 4 】

【表 1 1 2】

表 1 1 1 :

処方	濃度	下記時間後の死亡率%							
		1 日	2 日	3 日	6 日	9 日	14 日	21 日	28 日
イミダクロプリド	0. 25%	100	40	40	20	20	20		
	0. 05%	0	0	0	0	0	0		
	0. 01%	0	0	0	0	0	0		
フィプロニル	0. 5%	100	100						
	0. 1%	100	100						
	0. 02%	0	40	60	100				
エチプロール	1%	100	100						
	0. 1%	40	40	40	40	40	40		
	0. 02%	0	0	0	20	20	20		
UTC		0	0	0	0	0	0		
		0	0	0	0	0	0		

主試験についての濃度

10

20

30

処方	濃度 化合物A	下記時間後の死亡率%							
		1日	2日	3日	6日	9日	14日	21日	28日
<u>イミダクロ プリド</u> 0. 25%	w/o 化合物A	80	40	0	0				
		100	20	20	0				
		100	100	40	0				
		93	53	20	0				
	1%	100	20	20	0				
		100	60	60	20				
		80	40	40	0				
		93	40	40	7				
	0. 2%	100	60	40	20				
		100	40	40	0				
		100	60	20	20				
		100	53	33	13				
	0. 04%	100	40	20	0				
		80	40	20	0				
		100	60	40	20				
		93	47	27	7				
<u>フィプロニル</u> 0. 02%	w/o 化合物A	20	80	100	100				
		0	60	80	100				
		0	80	100	100				
		7	73	93	100				
	1%	0	100	100	100				
		0	20	40	80				
		20	40	60	100				
		7	53	67	93				
	0. 2%	0	60	80	100				
		0	40	80	100				
		0	40	40	100				
		0	47	67	100				
	0. 04%	20	40	60	100				
		40	60	80	80				
		0	20	60	100				
		20	40	67	93				
<u>エチプロール</u> 0. 1%	w/o 化合物A	80	80	80	80				
		100	100	100	100				
		60	60	60	60				
		80	80	80	80				
	1%	80	80	80	80				
		60	40	40	20				
		60	60	60	40				
		57	60	60	47				
	0. 2%	40	40	40	40				
		20	20	20	20				

10

20

30

40

		100	100	100	100				
		53	53	53	53				
		80	80	80	80				
		40	60	60	40				
		60	60	60	60				
	0.04%	60	67	67	60				
		0	0	0	0				
		0	0	0	0				
		0	0	0	0				
		0	0	0	0				
UTC	w/o								
	化合物A								
	1%								
	化合物A								
	0.2%								
	化合物A								
	0.04%								
	化合物A								

10

【0645】

(実施例110)

種々の昆虫に対する、種々の殺虫剤と組み合わせた、種々の濃度の化合物A（EC－処方物における）

この試験の目的は、アセトン中ではなく、EC処方物中で施用した場合の、殺虫剤の効力に対する化合物A（化合物Bと一緒にない）の影響を評価することであった。

20

【0646】

表面上の処方物の効力を決定する標準方法を用いた。

【0647】

試験昆虫：クレクス・クウィンクウェファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）（成虫）（USDAベトリ皿法に従って3分曝露時間）、ムスカ・ドメスティカ（*Muska domestica*）（成虫）、感受性および抵抗性系統、ブラッテッラ・ゲルマニカ（*Blattella germanica*）（雄）、キメクス・レクトゥラリウス（*Cimex lectularius*）（成虫）（全て：連続曝露時間）

30

施用：EC処方物（水で希釈 1：9）を、つや出しタイル（15cm×15cm）上に0.85ml溶液として施用した。

評価：15分、および30分、1時間、2時間、3時間、4時間、6時間および24時間後のノックダウン（死亡）

反復：1回

【0648】

【表 1 1 3】

表 1 1 2 : 試験組合せ :

EC中濃度	タイル上の濃度および分量
1%イミダクロプリド	0. 1%=50mgイミダクロプリド/m ²
1%イミダクロプリド+ 10%化合物A	0. 1%=50mgイミダクロプリド/m ² + 1%=500mg化合物A/m ²
1%イミダクロプリド+ 2%化合物A	0. 1%=50mgイミダクロプリド/m ² + 0. 2%=100mg化合物A/m ²
1%イミダクロプリド+ 0. 4%化合物A	0. 1%=50mgイミダクロプリド/m ² + 0. 04%=20mg化合物A/m ²
1%ベンジオカルブ	0. 1%=50mgベンジオカルブ/m ²
1%ベンジオカルブ+ 10%化合物A	0. 1%=50mgベンジオカルブ/m ² + 1%=500mg化合物A/m ²
1%ベンジオカルブ+ 2%化合物A	0. 1%=50mgベンジオカルブ/m ² + 0. 2%=100mg化合物A/m ²
1%ベンジオカルブ+ 0. 4%化合物A	0. 1%=50mgベンジオカルブ/m ² + 0. 04%=20mg化合物A/m ²
0. 2%エチプロール	0. 02%=10mgエチプロール/m ²
0. 2%エチプロール+ 10%化合物A	0. 02%=10mgエチプロール/m ² + 1%=500mg化合物A/m ²
0. 2%エチプロール+ 2%化合物A	0. 02%=10mgエチプロール/m ² + 0. 2%=100mg化合物A/m ²
0. 2%エチプロール+ 0. 4%化合物A	0. 02%=10mgエチプロール/m ² + 0. 04%=20mg化合物A/m ²
0. 02%DTM	0. 002%=1mgDTM/m ²
0. 02%DTM+ 10%化合物A	0. 002%=1mgDTM/m ² + 1%=500mg化合物A/m ²
0. 02%DTM+ 2%化合物A	0. 002%=1mgDTM/m ² + 0. 2%=100mg化合物A/m ²
0. 02%DTM+ 0. 4%化合物A	0. 002%=1mgDTM/m ² + 0. 04%=20mg化合物A/m ²
ブランク処方+ 10%化合物A	ブランク処方+ 1%=500mg化合物A/m ²
ブランク処方+ 2%化合物A	ブランク処方+ 0. 2%=100mg化合物A/m ²
ブランク処方+ 0. 4%化合物A	ブランク処方+ 0. 04%=20mg化合物A/m ²
ブランク処方	—

要約 :

EC中で用いられる活性成分および化合物A%と関係なく、化合物Aと一緒にのまたはなしの処方物間の効力の差は全く見られなかった。効力増加は非常に少ない実験で見ることができただけであった。

【0649】

この不十分な結果の理由は知られておらず（化合物Bなしの化合物A単独、またはアセトン溶液の代わりにEC処方物の使用）、タイル上のクレクス・クウィंकウエファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）に対する、UV遮断剤と一緒におよびなしのベンジオカルブのアセトン溶液での試験を開始した。

【0650】

10

20

30

40

【表 1 1 4】

表 1 1 3 : クレクス・クウインクウェファスキアトウス (Culex quinquefasciatus)

タイル上の濃度および分量	KDおよび死亡率%							
	15分	30分	1時間	2時間	3時間	4時間	6時間	24時間
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ²	0	0	0	10	20	20	20	100
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	20	20	40	50	60	90
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	10	10	10	10	10	90
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 0.01%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ²	0	0	80	100	100	100	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	30	30	90	100	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	30	70	70	70	90
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	70	70	70	90
0.02%=10mg エチプロール/m ²	0	0	0	10	10	10	10	60
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	10	10	10	70
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	20	20	20	100
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	100
0.002%=1mg DTM/m ²	0	0	10	10	10	10	20	80
0.002%=1mg DTM/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	10	100
0.002%=1mg DTM/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	10	10	10	80
0.002%=1mg DTM/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	80
ブランク処方+ 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	20
ブランク処方+ 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	50
ブランク処方+ 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	60
ブランク処方	0	0	0	0	0	0	0	20
UTC	0	0	0	0	0	0	0	30

【0 6 5 1】

【表 1 1 5】

表 1 1 4 : ムスカ・ドメスティカ (Musca domestica)

タイル上の濃度および分量	KDおよび死亡率%							
	15分	30分	1時間	2時間	3時間	4時間	6時間	24時間
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ²	25	55	40	95	95	95	95	100
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	35	65	90	95	95	100	100	100
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	5	40	65	70	75	75	75	95
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	5	40	45	65	70	75	75	95
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ²	25	65	85	85	85	85	85	95
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	20	75	95	95	95	95	95	95
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	30	75	80	85	85	85	85	85
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	15	55	80	90	90	90	90	90
0.02%=10mg エチプロール/m ²	0	0	0	5	15	15	25	95
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	10	40	95
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	5	20	85
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	30	30	30	70	90
0.002%=1mg DTM/m ²	10	85	95	100	100	100	100	100
0.002%=1mg DTM/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	40	90	95	95	100	100	100	100
0.002%=1mg DTM/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	25	85	95	95	95	95	95	100
0.002%=1mg DTM/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	10	60	90	90	95	95	95	100
ブランク処方+ 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	20	25	60
ブランク処方+ 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	15	20	20	25
ブランク処方+ 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	0
ブランク処方	0	0	0	0	0	0	0	5
UTC	0	0	0	0	0	0	0	0

【0 6 5 2】

【表 1 1 6】

表 1 1 5 : ムスカ・ドメスティカ (Musca domestica)

タイル上の濃度および分量	KDおよび死亡率%							
	15分	30分	1時間	2時間	3時間	4時間	6時間	24時間
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ²	5	5	5	5	5	5	5	20
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	5	5	5	15	15	15	15	60
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	5	5	5	5	5	10	10	50
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	5	5	5	5	5	5	5	5
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ²	0	0	0	0	0	0	0	5
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	10
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	5	5	10	10
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	5
0.02%=10mg エチプロール/m ²	0	0	0	0	0	10	15	60
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	20
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	30
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	35
0.002%=1mg DTM/m ²	0	0	0	0	0	0	0	5
0.002%=1mg DTM/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	25
0.002%=1mg DTM/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	5	5	5	5	5	5	5	10
0.002%=1mg DTM/m ² + 0.4%=20mg 化合物A/m ²	5	5	5	5	5	5	5	10
ブランク処方 + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	15
ブランク処方 + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	15
ブランク処方 + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	5
ブランク処方	0	0	0	0	0	0	0	5
UTC	0	0	0	0	0	0	0	0

【0 6 5 3】

【表 1 1 7】

表 1 1 6 : ブラッテッラ・ゲルマニカ (*Blattella germanica*)

タイル上の濃度および分量	KDおよび死亡率%							
	15分	30分	1時間	2時間	3時間	4時間	6時間	24時間
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ²	0	0	20	80	100	100	100	100
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	20	40	80	80	80	80	80
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	20	60	80	100	100	100	100
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	20	60	80	80	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ²	0	40	60	60	80	80	80	80
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	20	80	100	100	100	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	20	80	100	100	100	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	60	80	100	100	100	100
0.02%=10mg エチプロール/m ²	0	0	0	80	100	100	100	100
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	60	80	80	80	100
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	60	80	100	100	100
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	60	80	100	100	100
0.002%=1mg DTM/m ²	0	40	100	100	100	100	100	100
0.002%=1mg DTM/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	60	60	60	60	80	100
0.002%=1mg DTM/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	60	60	80	80	80	100
0.002%=1mg DTM/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	40	60	60	60	60	100
ブランク処方 + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	0
ブランク処方 + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	0
ブランク処方 + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	0
ブランク処方	0	0	0	0	0	0	0	0
UTC	0	0	0	0	0	0	0	0

【0 6 5 4】

【表 1 1 8】

表 1 1 7 : シメクス・レクトゥラリウス (*Cimex lectularius*)

タイル上の濃度および分量	KDおよび死亡率%							
	15分	30分	1時間	2時間	3時間	4時間	6時間	24時間
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ²	100	100	100	100	100	100	100	100
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	100	100	100	100	100	100	100	100
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² +0.2%=100mg 化合物A/m ²	100	100	100	100	100	100	100	100
0.1%=50mg イミダクロプリド/m ² +0.04%=20mg 化合物A/m ²	100	100	100	100	100	100	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ²	100	100	100	100	100	100	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	100	100	100	100	100	100	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	50	70	100	100	100	100	100	100
0.1%=50mg ベンジオカルブ/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	50	80	100	100	100	100	100	100
0.02%=10mg エチプロール/m ²	0	0	0	10	10	10	70	100
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	40	100
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	100
0.02%=10mg エチプロール/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	100
0.002%=1mg DTM/m ²	0	0	0	10	80	100	100	100
0.02%=1mg DTM/m ² + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	30	60	80	100	100
0.002%=1mg DTM/m ² + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	20	70	90	100	100
0.002%=1mg DTM/m ² + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	10	60	90	100	100
ブランク処方 + 1%=500mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	90	100
ブランク処方 + 0.2%=100mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	100	100
ブランク処方 + 0.04%=20mg 化合物A/m ²	0	0	0	0	0	0	0	10
ブランク処方	0	0	0	0	0	0	0	20
UTC	0	0	0	0	0	0	0	0

【0 6 5 5】

(実施例 1 1 1)

種々の昆虫に対する、種々の殺虫剤と組み合わせた、種々の濃度の化合物 A (全てアセトン中)

この試験の目的は、つや出しタイル上のアセトン溶液中、殺虫剤の効力に対する化合物 A の影響を評価することであった。

【0 6 5 6】

表面上の処方の効力物を決定する標準方法を用いた。

【0 6 5 7】

試験昆虫：クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*) (成虫) (USDA ペトリ皿法に従って 3 分曝露時間)、シメクス・レクトゥラリウス (*Cimex lectularius*) (成虫)、アケタ・ドメスティクス (*Acheta domesticus*) (中間若虫)、(両方：連続曝露時間

)

施用：活性成分をつや出しタイル（15 cm×15 cm）上に1 ml アセトン溶液として施用した。

評価：3分、9分（カのみ）、15分および30分、1時間、2時間、3時間、4時間および24時間後のノックダウン（死亡）

反復：1回

【0658】

結果を図103（クレクス・クウィंकウェファスキアトウス（*Culex quinquefasciatus*））、図104（クレクス・レクトゥラリウス（*Culex lectularius*））、および図105（アケタ・ドメスティクス（*Acheta domestica*））に示す。示されるように、化合物Aのベンジオカルブへの添加は、特に1%および0.2%で効力強化をもたらした。化合物の添加によるイミダクロプリドの効力強化は、濃度に関係なく、全くなかった。示されるように、1%または0.2%化合物Aを添加することによるベンジオカルブの効力強化があった。0.04%化合物Aを添加することによってさえも効力強化が得られた。同様の効果はイミダクロプリドでも見られたが、イミダクロプリド単独は、高い効力を既に示した。エチプロールの効力は、1%化合物Aの添加によって強化されたが、より低い濃度では、顕著な効果を示さなかった。示されるように、化合物Aの添加による効力阻害があり、これは濃度依存性であった。

10

【0659】

20

カに対して、USDAベトリ皿法を用いる。10匹の3日齢のクレクス・クウィंकウェファスキアトウス（*Culex quinquefasciatus*）カを穴あきベトリ皿の下で各処理に3分間曝露し、次いで、清浄な未処理の白色ペーパー索引カードを処理表面とベトリ皿の間で移動させる。水に浸した綿パッドを直後に与える。

【0660】

（実施例112）

カ、ハエ、およびゴキブリに対する、2種の表面上の種々の殺虫剤と組み合わせた化合物A（全てEC処方中）

この試験の目的は、アセトン溶液の代わりの処方物を評価することであった。表面上の処方の効力を決定する標準方法を用いた。

30

【0661】

試験昆虫：クレクス・クウィंकウェファスキアトウス（*Culex quinquefasciatus*）（成虫、感受性）（USDAベトリ皿法に従って3分曝露時間）、ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*）（成虫、感受性および抵抗性）、ブラッテッラ・ゲルマニカ（*Blattella germanica*）（雄、感受性）（両方：連続曝露時間）

【0662】

処方：水で希釈される（1部処方物+9部水）、10%化合物Aと一緒にまたはなしの殺虫剤（ECとして）

施用：1 mlの希釈処方をピペットでつや出しタイル（15×15 cm）上に施用した。

40

評価：3分、9分（カのみ）、15分および30分、1時間、2時間、3時間、4時間および24時間（死亡）後のノックダウン

反復：1回

【0663】

結果を、図106（クレクス・クウィंकウェファスキアトウス（*Culex quinquefasciatus*）、感受性）、図107（ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*）、感受性系統WHO（N））、図108（ムスカ・ドメスティカ（*Musca domestica*）、抵抗性系統レイクワルト（*Reichwald*））、および図109（ブラッテッラ・ゲルマニカ（*Blattella germanica*））

50

i c a) に示す。図 106 に示されるように、一般に、効力は、非つや出しタイル上よりつや出しタイル上でより高かった。つや出しタイル上で、化合物 A の添加による、殺虫剤効力の強化が見られた；非つや出しタイル上では、効力は弱かった。図 107 に示されるように、一般に、効力は、非つや出しタイル上よりはつや出しタイル上でより高かった。つや出しタイル上で相乗効果は見られなかったが、化合物 A の添加によるある一定の効力増強が非つや出しタイル上で生じた（エチプロールを除く）。図 108 に示されるように、一般に、つや出しタイルまたは非つや出しタイル上での効力はいずれも弱かった。イミダクロプリドでのみ、化合物 A と組み合わせた場合に、つや出しタイル上で効力強化が生じた。図 109 に示されるように、つや出しタイル上で相乗効果は全く見られなかった。非つや出し上で、化合物 A の殺虫剤への添加は、殺虫剤単独と比較して効力を阻害した。

10

【0664】

結論：つや出しタイル以外の表面が用いられる、またはアセトン溶液以外の処方物が施用される場合、問題が起こり得る。

【0665】

(実施例 113)

熱帯イエカ（クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*））およびトコジラミ（キメクス・レクトゥラリウス（*Cimex lectularius*））に対する、2 種の有機リン酸エステルと組み合わせた、種々の濃度の化合物 A（全て、つや出しタイル上でアセトン中）

この試験の目的は、つや出しタイル上でアセトン溶液中の有機リン酸エステルの効力に対する化合物 A の影響を評価することであった。

20

【0666】

表面上の処方の効力を決定する標準方法を用いた。

【0667】

試験昆虫：クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*）（成虫）（USDA ペトリ皿法に従って 3 分曝露時間）、およびキメクス・レクトゥラリウス（*Cimex lectularius*）（成虫）、（連続曝露時間）

【0668】

施用：活性成分を、つや出しタイル（15 cm × 15 cm）上に 1 ml アセトン溶液として施用した。

30

評価：3 分、9 分（カのみ）、15 分および 30 分、1 時間、2 時間、3 時間、4 時間および 24 時間後のノックダウン（死亡）

反復：1 回

【0669】

結果を、図 110（クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*））および図 111（キメクス・レクトゥラリウス（*Cimex lectularius*））に示す。

【0670】

図 110 に示されるように、化合物 A の濃度に関係なく、化合物 A をフェニトロチオンまたはフェンチオンのいずれかに添加することによって、効力は阻害された。

40

【0671】

図 111 に示されるように、0.04% 化合物 A をフェニトロチオンへ添加することによって、効力はわずかに強化された。フェンチオンの場合は、効果は、特に 0.04% 化合物 A と一緒に、もう少し明確であった。

【0672】

(実施例 114)

トコジラミ（キメクス・レクトゥラリウス（*Cimex lectularius*））、熱帯イエカ（クレクス・クウィंकウエファスキアトゥス（*Culex quinquefasciatus*））およびイエバエ（ムスカ・ドメスティカ（*Muska dom*

50

estica))、感受性系統に対する、1種のフタル酸-ジアミド、1種のケトエノールおよび1種のブテノリドと組み合わせた、種々の濃度の化合物A（全て、つや出しタイル上でアセトン中）

この試験の目的は、つや出しタイル上のアセトン溶液中いくつかの化学物質クラスの効力に対する化合物Aの影響を評価することであった。

【0673】

表面上の組成物の性能を評価する標準試験法を用いた。

【0674】

試験昆虫：キメクス・レクトゥラリウス (*Cimex lectularius*)、クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*)、ムスカ・ドメスティカ (*Musca domestica*)（全て成虫、感受性系統）

【0675】

施用：活性成分を、つや出しタイル（15cm×15cm）上に1mlアセトン溶液として施用した、連続曝露時間。

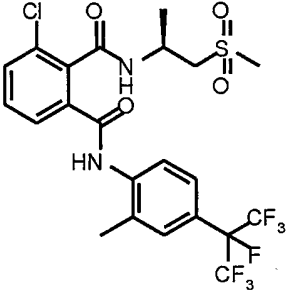
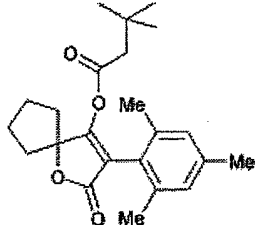
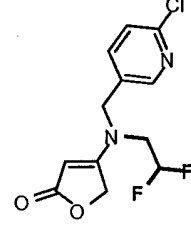
評価：3分、9分（カのみ）、15分および30分、1時間、2時間、3時間、4時間および24時間後のノックダウン（死亡）

反復：3回

【0676】

【表119】

表118：本明細書で用いられるとおりの化学構造参照：

 時に化合物Dと呼ばれるフタル酸ジアミド誘導体	 スピロメシフェンと呼ばれるケトエノール
 化合物Eと呼ばれる、ブテノリド	

【0677】

結果を、図112（キメクス・レクトゥラリウス (*Cimex lectularius*)）、図113（クレクス・クウィंकウェファスキアトゥス (*Culex quinquefasciatus*)）、および図114（ムスカ・ドメスティカ (*Musca domestica*)（感受性系統））に示す。

【0678】

図112に示されるように、化合物Aをフタル酸ジアミド誘導体またはスピロメシフェン

10

20

30

40

50

ンに添加することによって、効力強化は全く見られなかった。1%化合物A単独の死亡率は、これらの殺虫剤により隠蔽された。1%または0.2%化合物Aのブテノリドへの添加は、その効力を強化したが、0.04%化合物Aの添加は、ブテノリド単独の効力に対して全く効果を示さなかった。

【0679】

図113に示されるように、化合物Aをフタル酸ジアミド誘導体またはスピロメシフェンに添加することによって、効力強化は全く見られなかった。1%単独の死亡率は、これらの殺虫剤により部分的に隠蔽された。1%または0.2%化合物Aのブテノリドへの添加は、その効力をわずかに強化したが、0.04%化合物Aの添加は、ブテノリド単独の効力に対して全く効果を示さなかった。

10

【0680】

図114に示されるように、化合物Aをフタル酸ジアミド誘導体またはスピロメシフェンに添加することによって、効力強化は全く見られなかった。1%単独の高い死亡率は、これらの殺虫剤により部分的に隠蔽された。1%のブテノリドへの添加は、その効力を実質的に強化しなかったが、この組合せの効力が1%化合物A単独の範囲であったからである。0.2%または0.04%化合物Aの添加は、ブテノリド単独の効力を阻害し、1%単独の高い死亡率を隠蔽した。

【0681】

トコジラミに対する効力強化は、1%または0.2%化合物Aと組み合わせたブテノリドでのみ見られた。

20

【0682】

フリーラジカル安定剤などの補助剤は、限定はしないが、殺虫剤および農薬を含む、広いスペクトルの殺有害生物剤の活性を強化し得る。フリーラジカル安定剤は、有害生物のクチクラを横切って、殺虫剤などの殺有害生物剤の浸透を増加させるように見えるが、ここで、有害生物には、昆虫およびクモ形類動物の両方が含まれる。フリーラジカル安定剤は、植物クチクラを横切って、殺虫剤、殺真菌剤、除草剤、植物生長調節剤、および農産業で用いられる他の化学物質の浸透も増加させる。

【0683】

例証の目的のために与えられた実施例とともに、前述の説明は、本発明の原理を教示するが、本発明の実施は、当業者によって考慮されるおよび以下の特許請求の範囲で包含される変形、改作、または修正の全てを包含することが理解される。

30

【図 1】

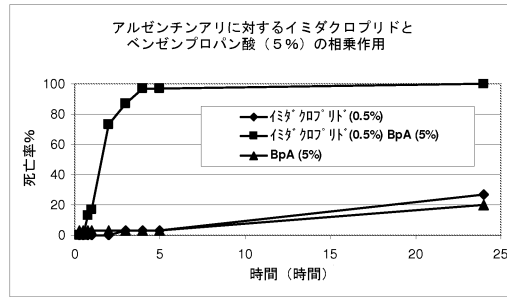


Figure 1

【図 3】

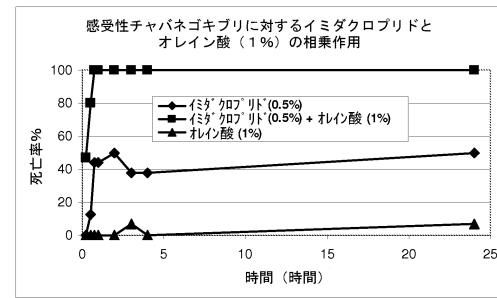


Figure 3

【図 2】

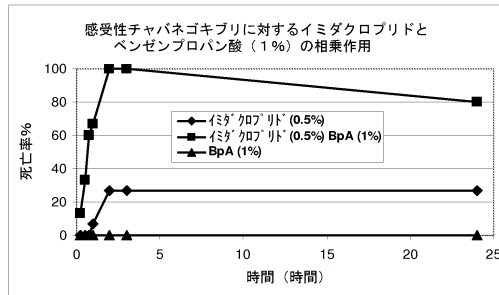


Figure 2

【図 4】

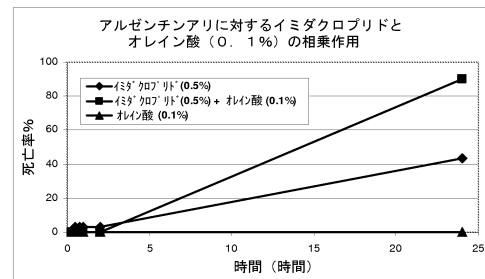


Figure 4

【図 5】

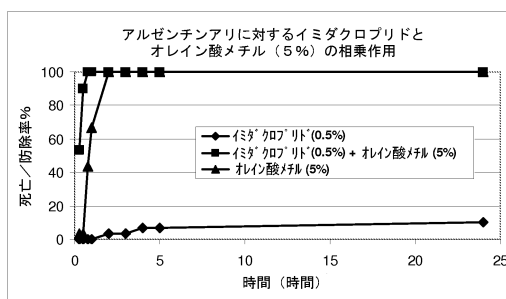


Figure 5

【図 7】

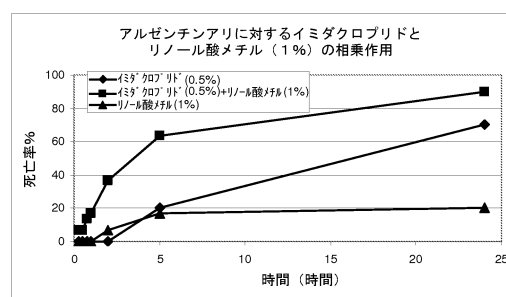


Figure 7

【図 6】

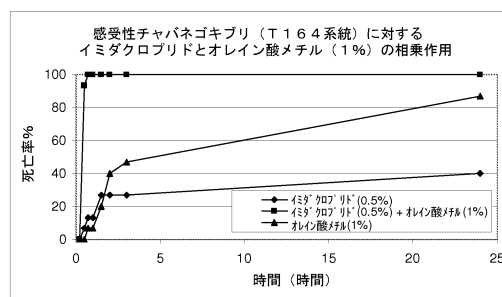


Figure 6

【図 8】

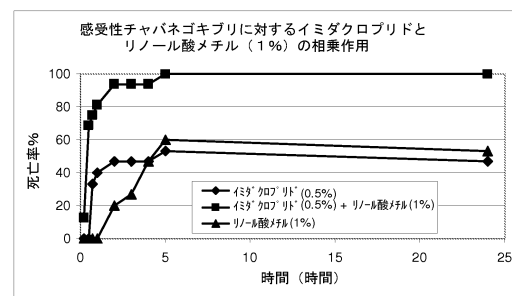


Figure 8

【図 9】

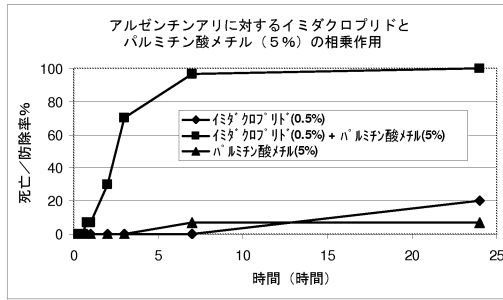


Figure 9

【図 11】

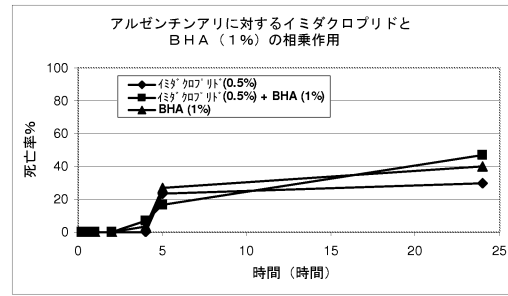


Figure 11

【図 10】

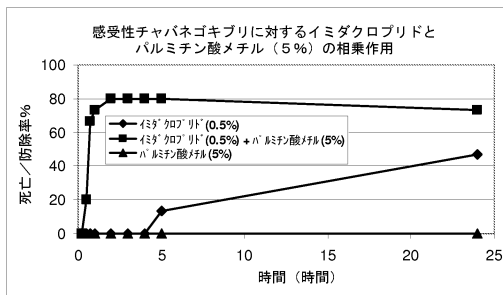


Figure 10

【図 12】

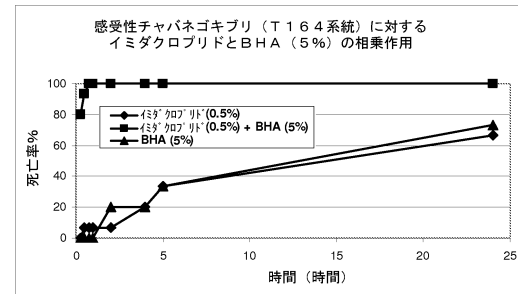


Figure 12

【図 13】

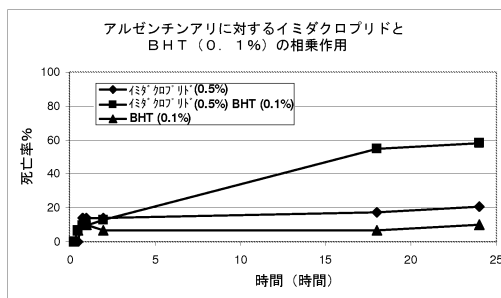


Figure 13

【図 15】

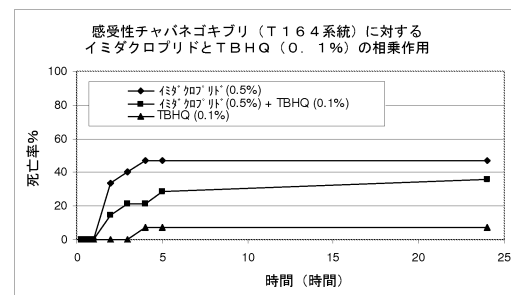


Figure 15

【図 14】

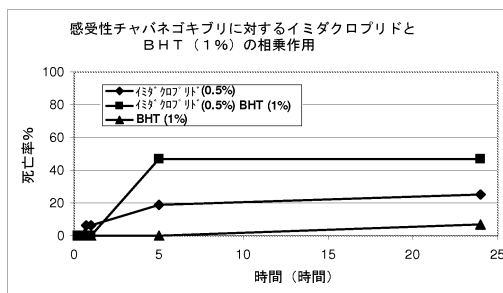


Figure 14

【図 16】

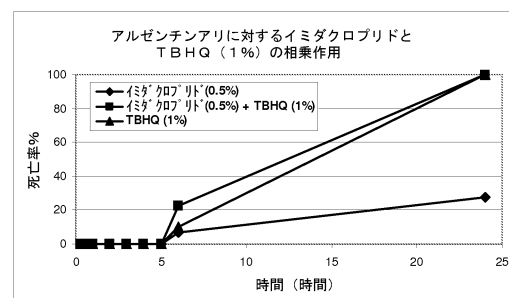


Figure 16

【図 17】

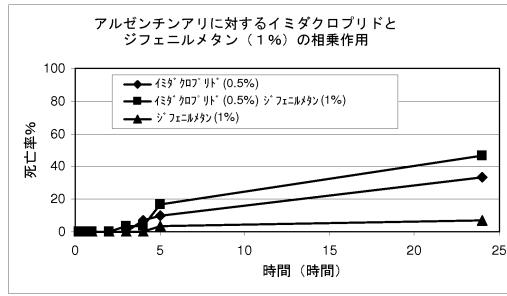


Figure 17

【図 19】

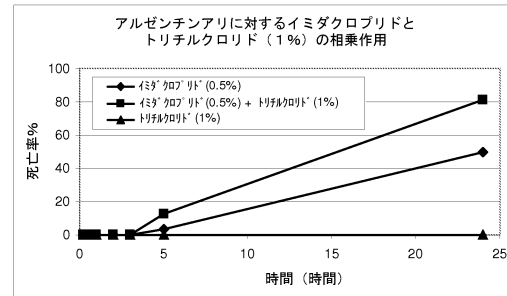


Figure 19

【図 18】

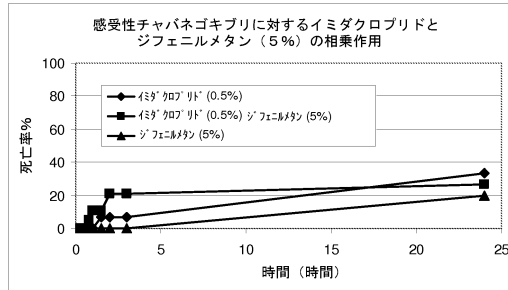


Figure 18

【図 20】

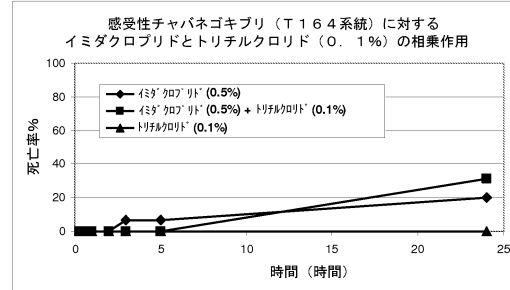


Figure 20

【図 21】

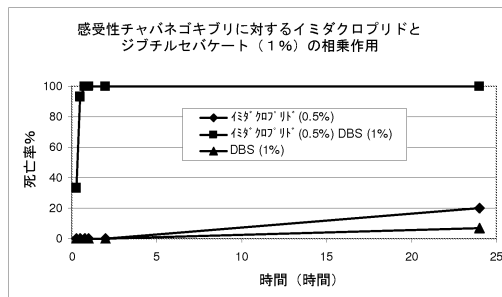


Figure 21

【図 22】

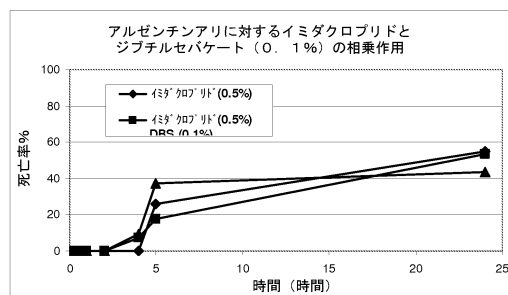


Figure 22

【図 23 a】

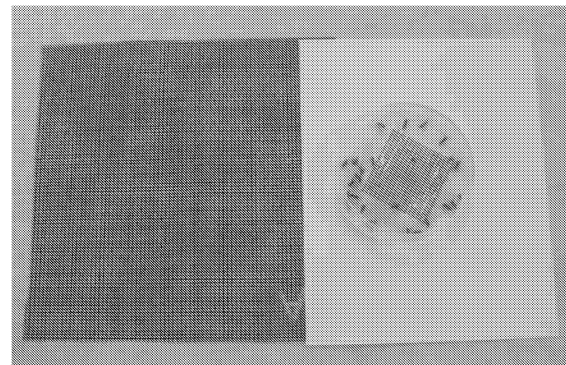


Figure 23 a

Figure 23 b

【図 23 b】

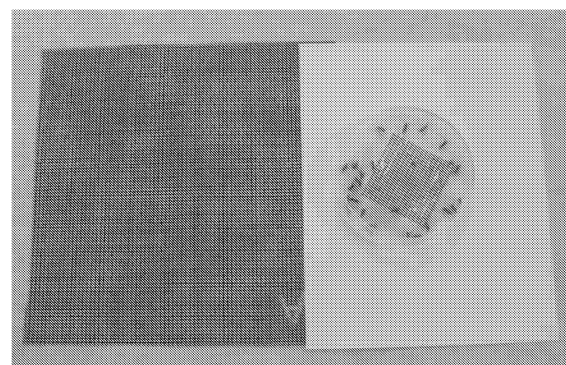


Figure 23 a

Figure 23 b

【図 23 c】

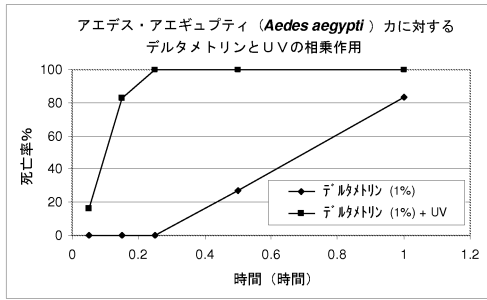


Figure 23 c

【図 24】

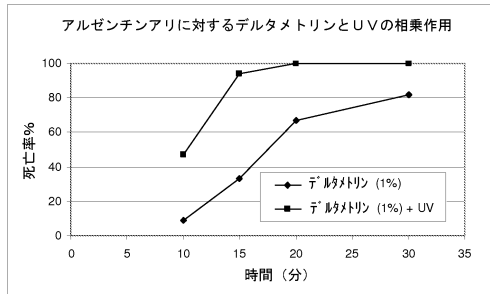


Figure 24

【図 25】

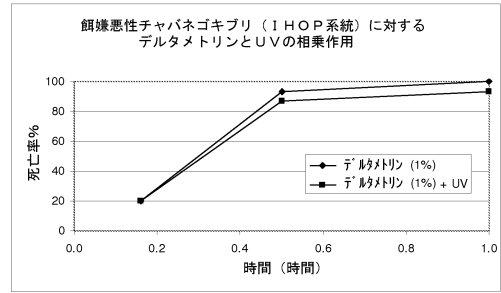


Figure 25

【図 26】

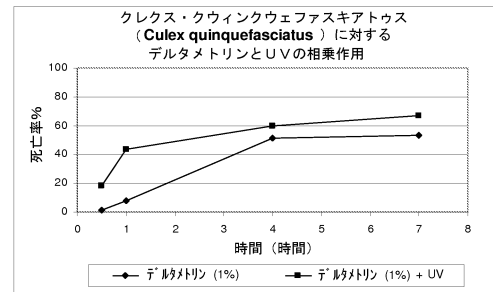


Figure 26

【図 27 a】

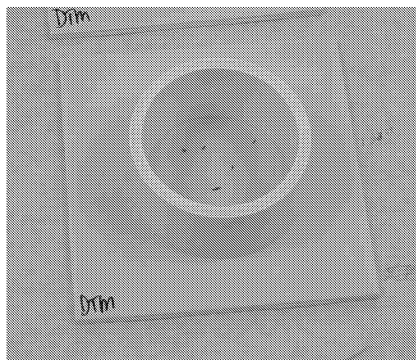


Figure 27 a

【図 28】

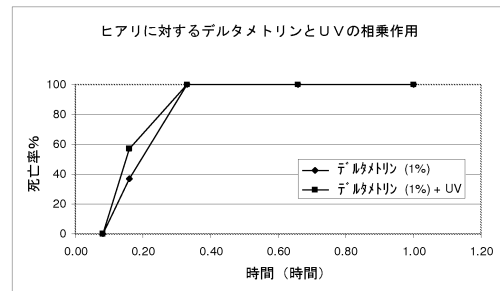


Figure 28

【図 27 b】

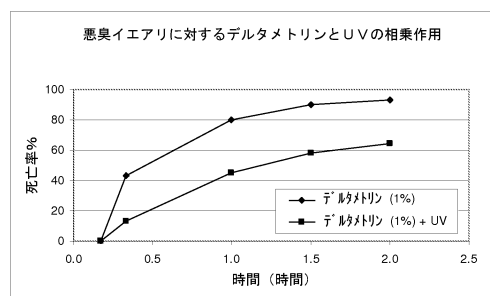


Figure 27 b

【図 29】

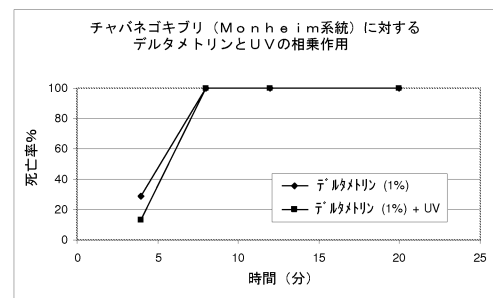


Figure 29

【図 30】

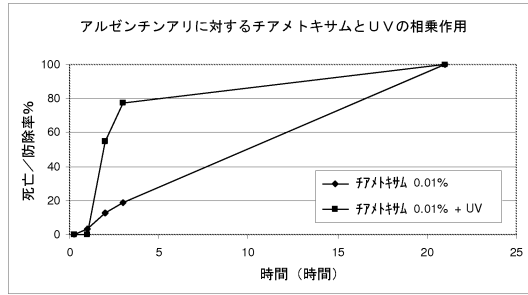


Figure 30

【図 32】

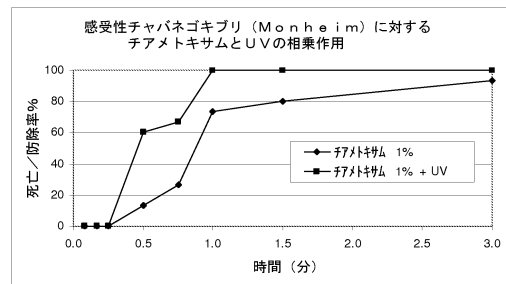


Figure 32

【図 31】

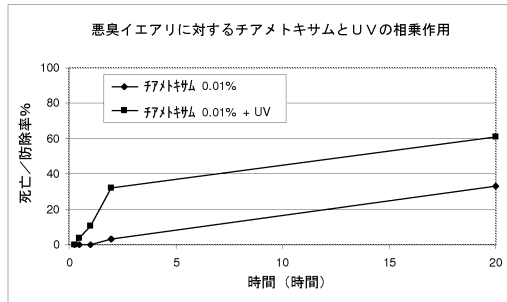


Figure 31

【図 33】

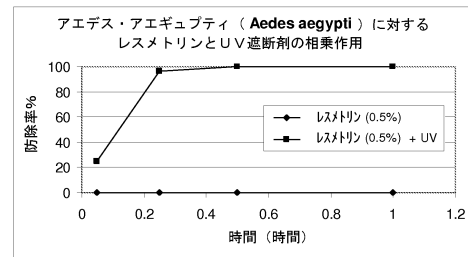


Figure 33

【図 34】

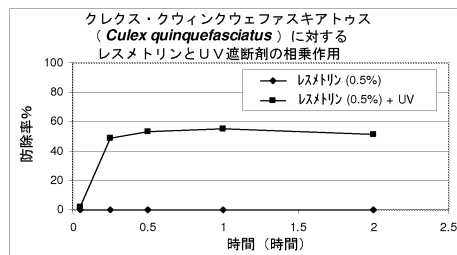


Figure 34

【図 36】

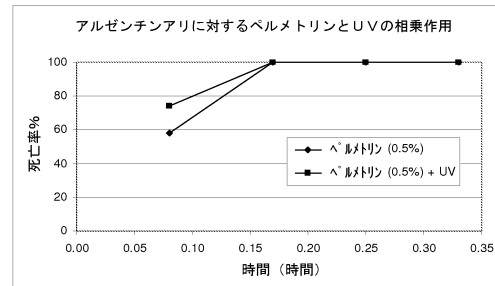


Figure 36

【図 35】

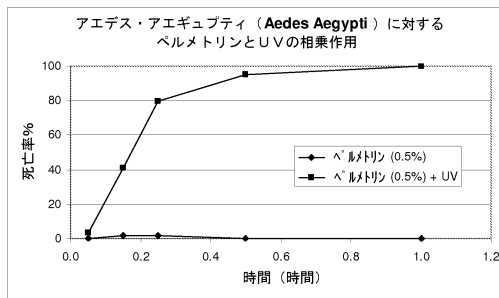


Figure 35

【図 37】

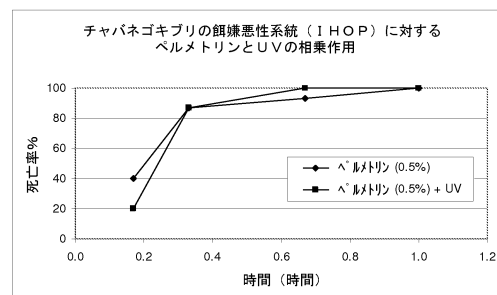


Figure 37

【図 38】

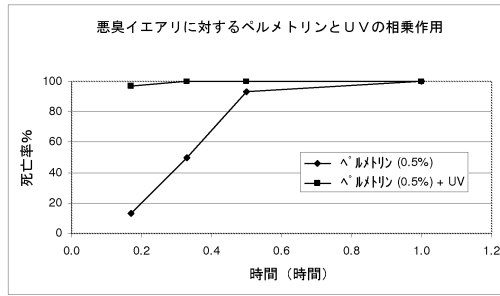


Figure 38

【図 40】

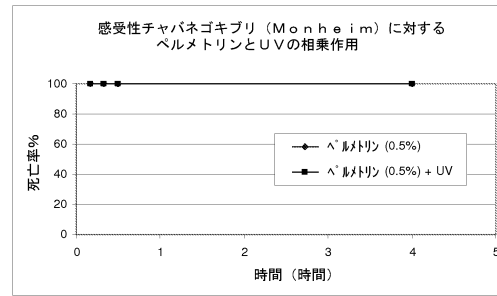


Figure 40

【図 39】

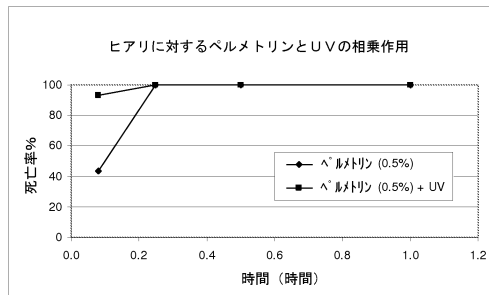


Figure 39

【図 41】

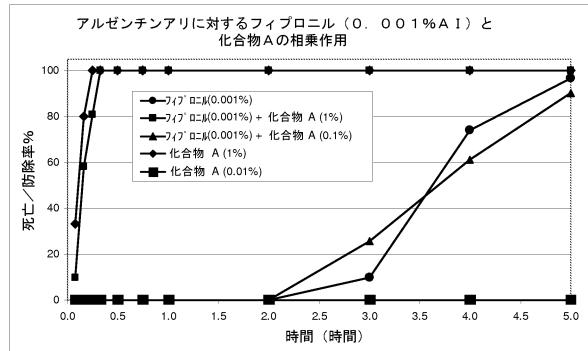


Figure 41

【図 42】

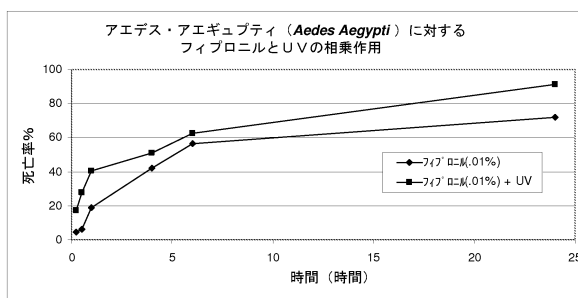


Figure 42

【図 44】

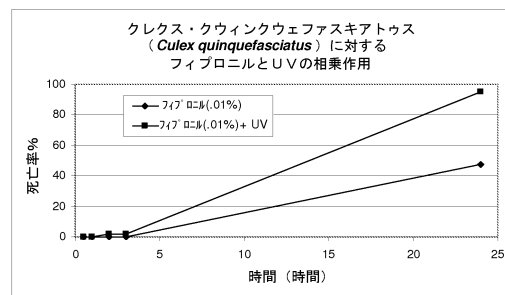


Figure 44

【図 43】

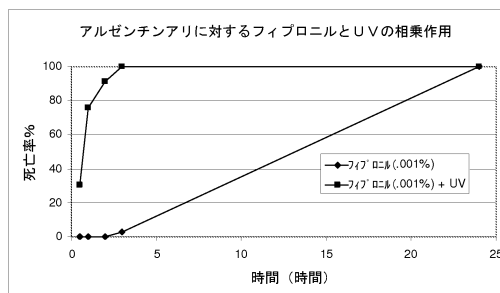


Figure 43

【図 45】

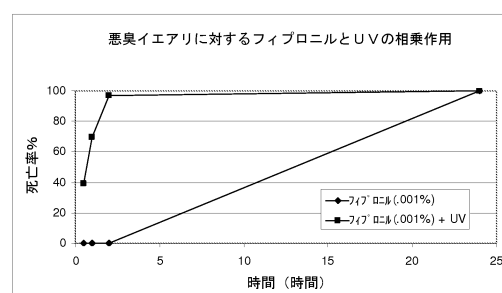


Figure 45

【図 46】

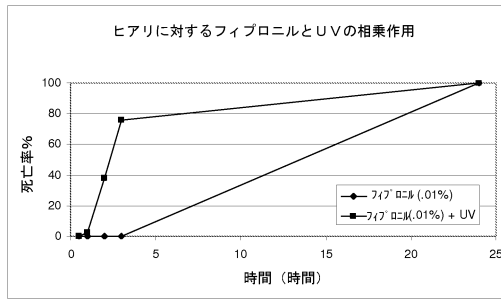


Figure 46

【図 47】

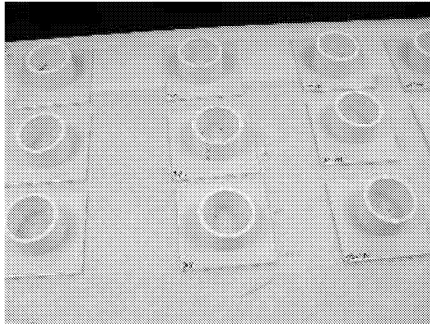


Figure 47

【図 48】

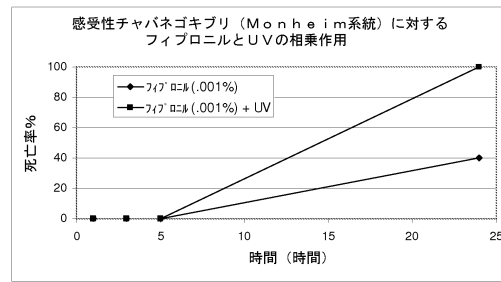


Figure 48

【図 49】

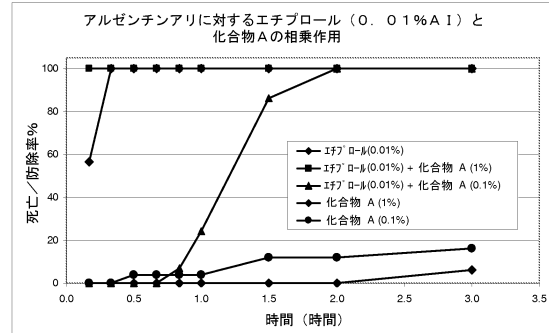


Figure 49

【図 50】

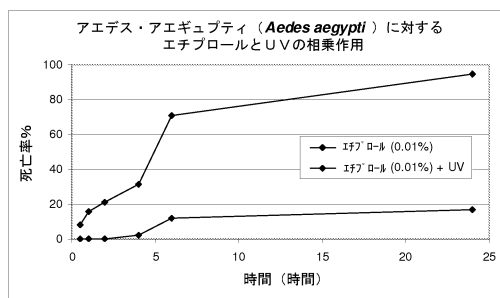


Figure 50

【図 52】

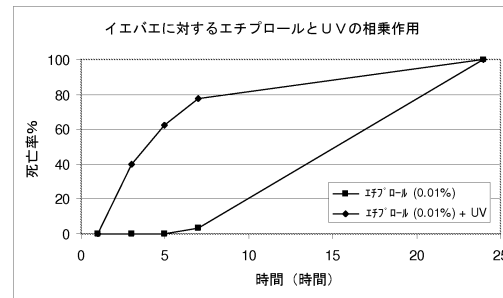


Figure 52

【図 51】

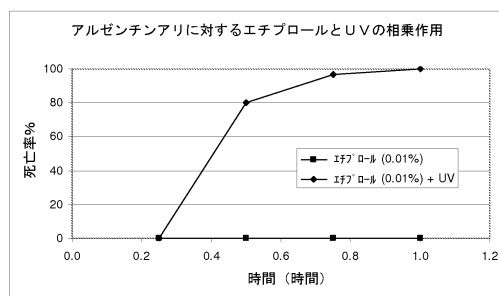


Figure 51

【図 53】

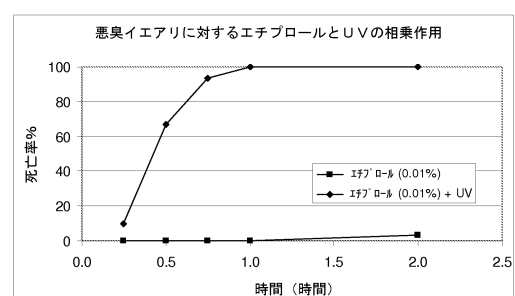


Figure 53

【図 54】

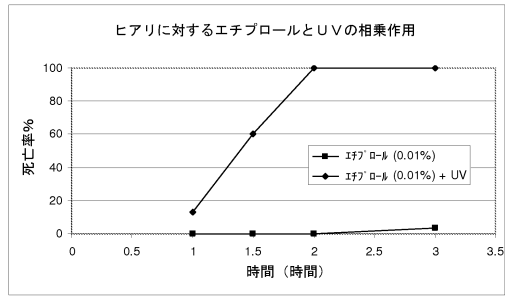


Figure 54

【図 55】

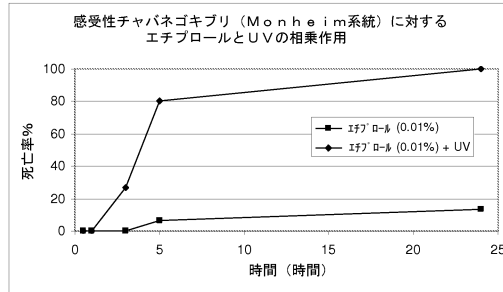


Figure 55

【図 58】

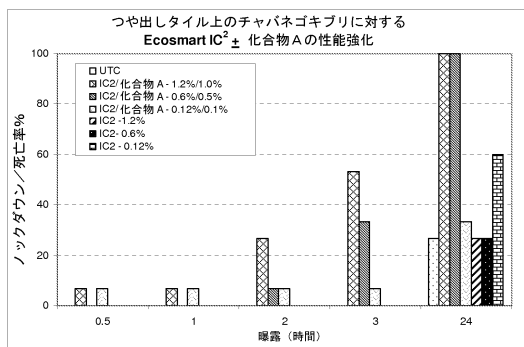


Figure 58

【図 59】

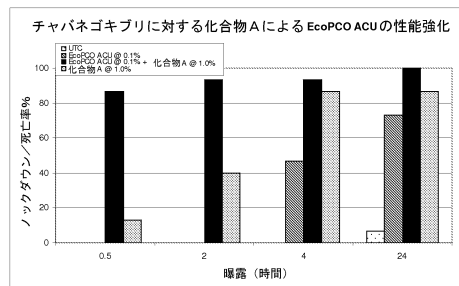


Figure 59

【図 56】

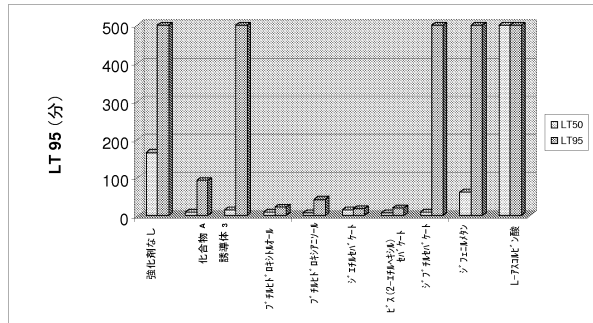


Figure 56

【図 57】

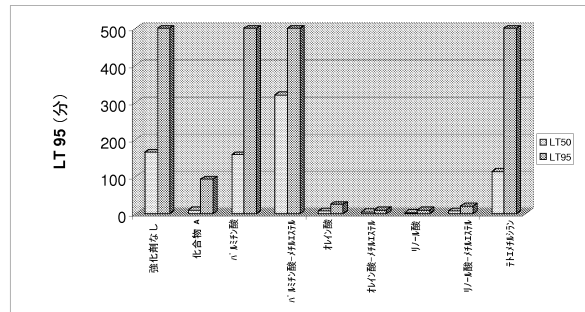


Figure 57

【図 60】

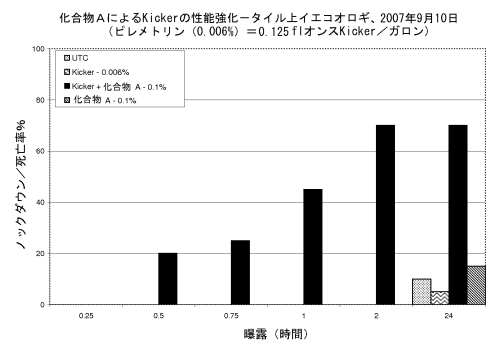


Figure 60

【図 61】

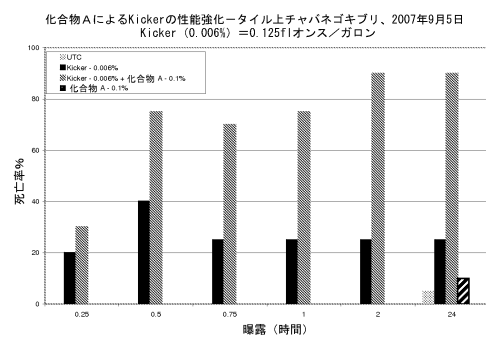


Figure 61

【図 6 2】

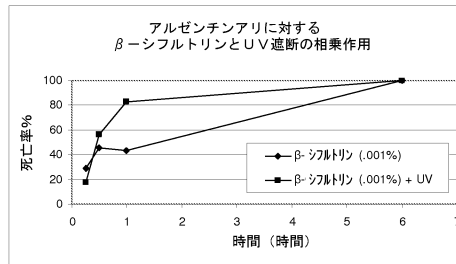


Figure 62

【図 6 3】

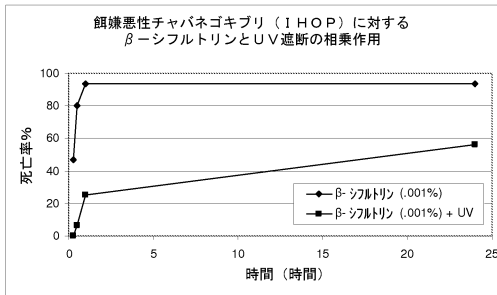


Figure 63

【図 6 4】

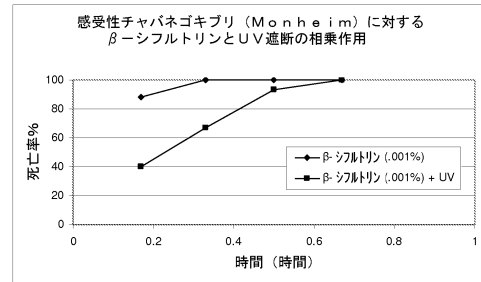


Figure 64

【図 6 5】

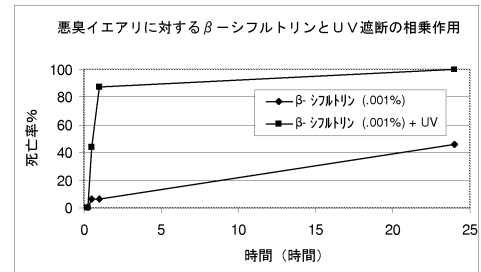


Figure 65

【図 6 6】

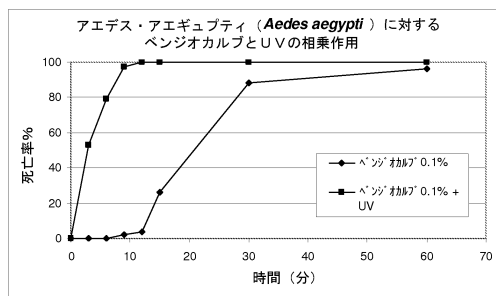


Figure 66

【図 6 8】

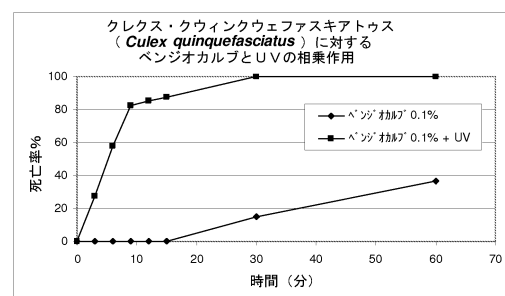


Figure 68

【図 6 7】

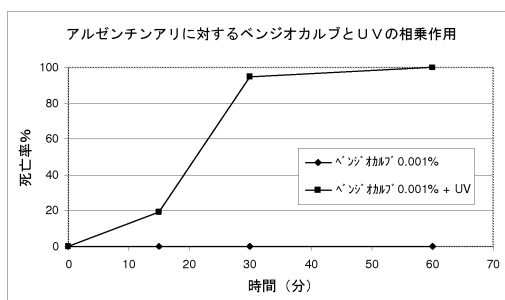


Figure 67

【図 6 9】

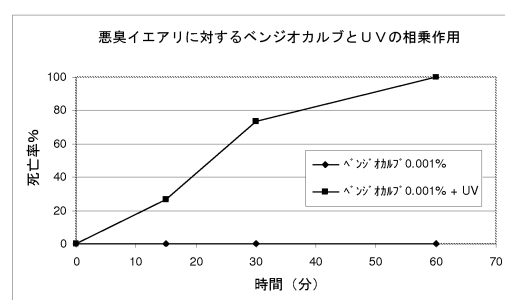


Figure 69

【図 70】

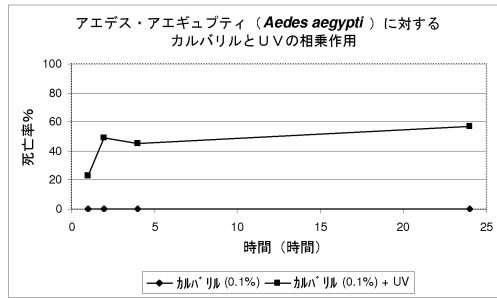


Figure 70

【図 72】

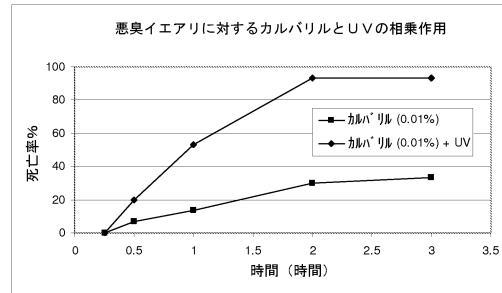


Figure 72

【図 71】

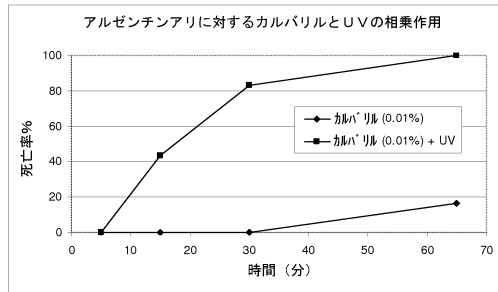


Figure 71

【図 73】

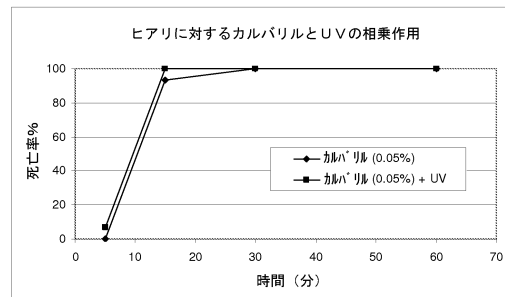


Figure 73

【図 74】

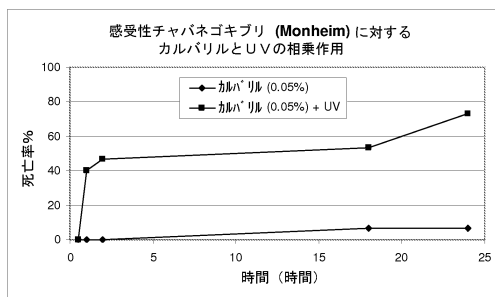


Figure 74

【図 76】

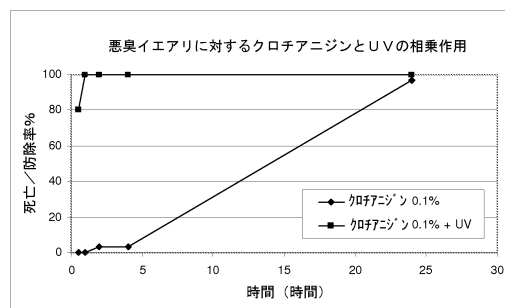


Figure 76

【図 75】

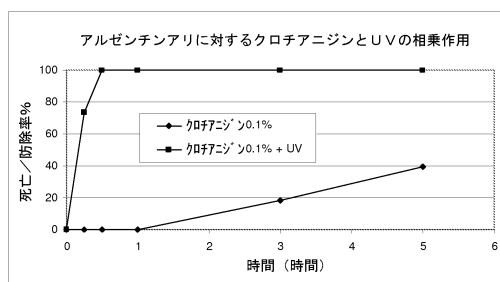


Figure 75

【図 77】

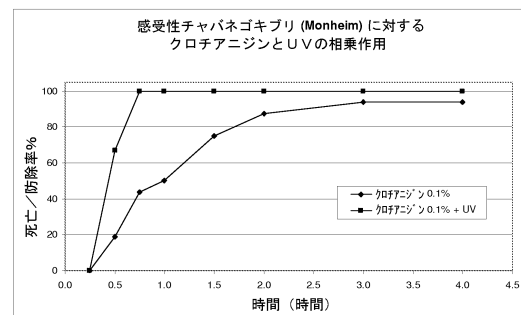


Figure 77

【図 78】

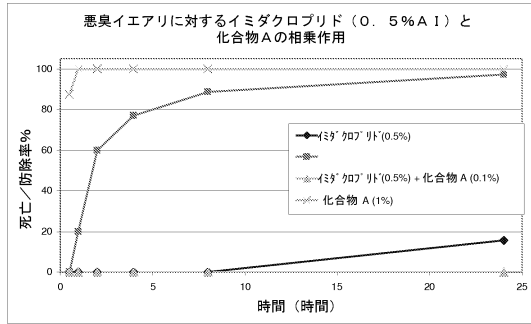


Figure 78

【図 79】

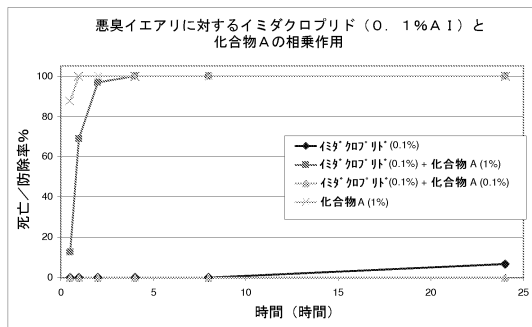


Figure 79

【図 82】

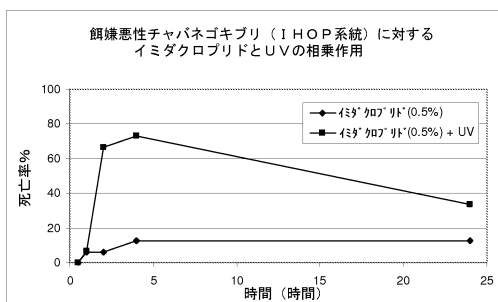


Figure 82

【図 83】

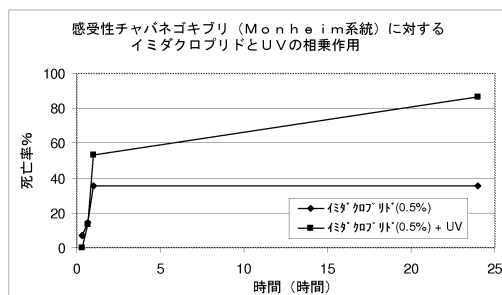


Figure 83

【図 80】

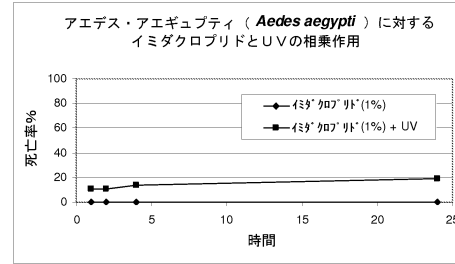


Figure 80

【図 81】

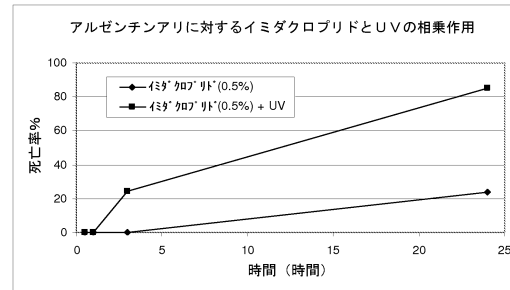


Figure 81

【図 84】

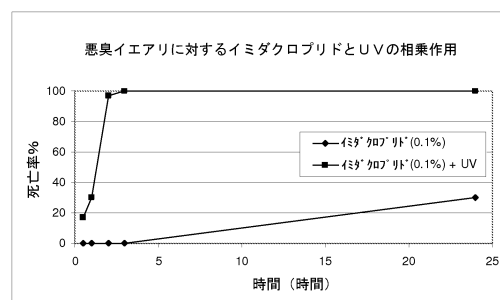


Figure 84

【図 85】

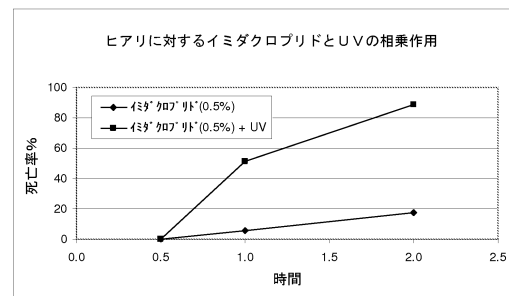


Figure 85

【図 8 8】

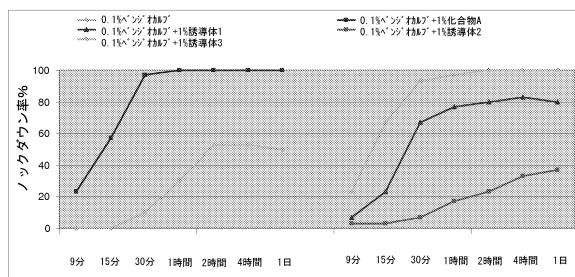


Figure 88

【图 8 9】

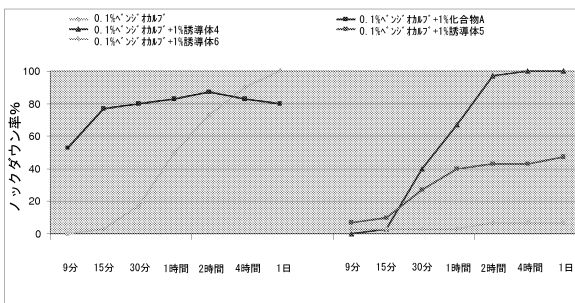


Figure 89

【図 9 2】

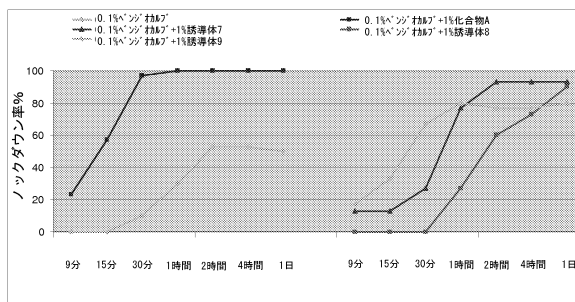


Figure 92

【图 9-3】

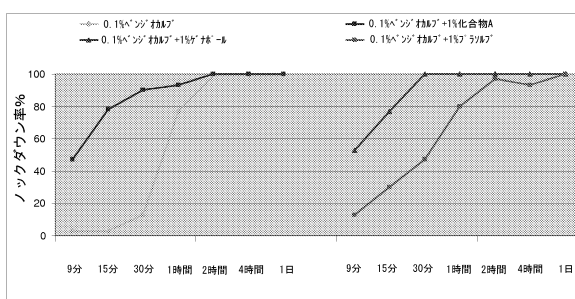


Figure 93

【図 94】

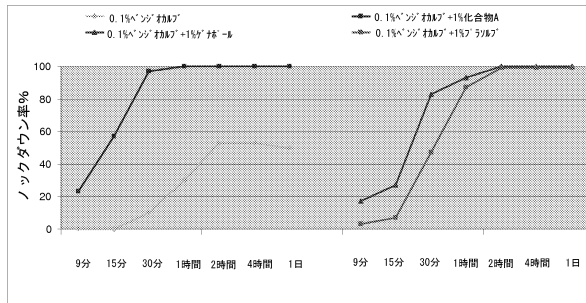


Figure 94

【図 96】

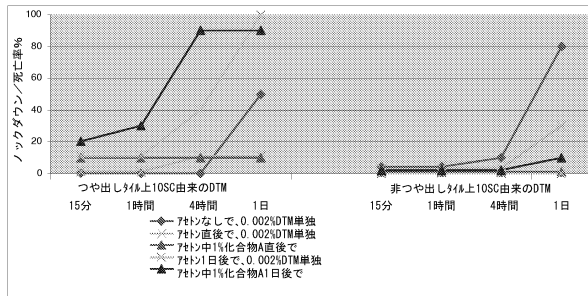


Figure 96

【図 95】

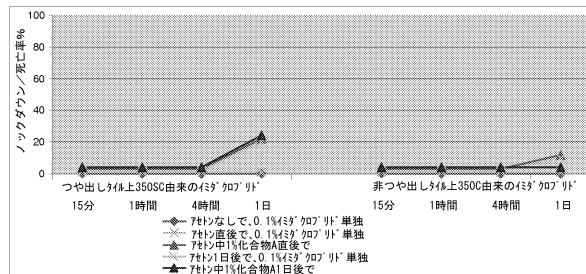


Figure 95

【図 97】

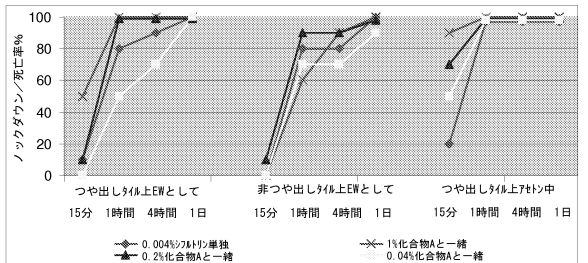


Figure 97

【図 98】

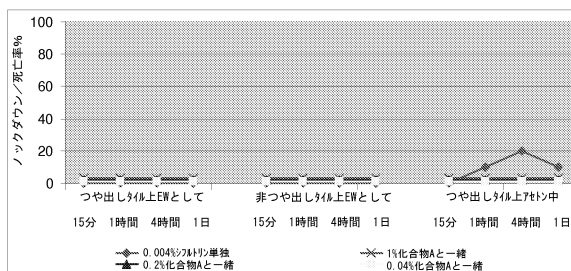


Figure 98

【図 100】

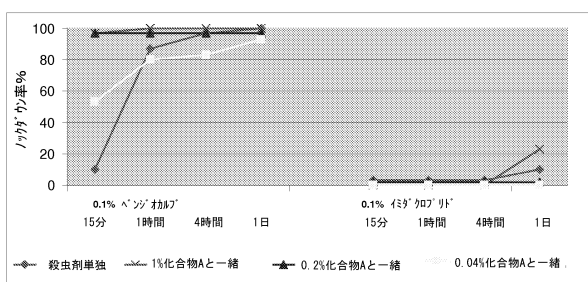


Figure 100

【図 99】

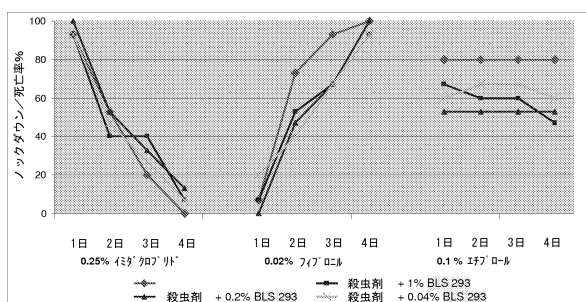


Figure 99

【図 101】

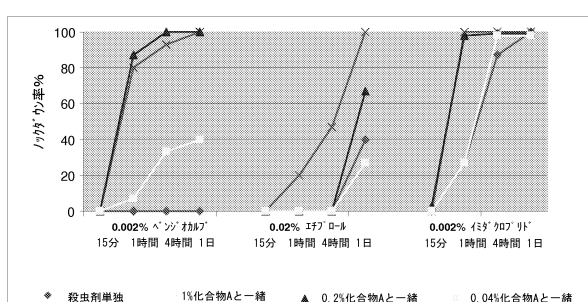


Figure 101

【図 102】

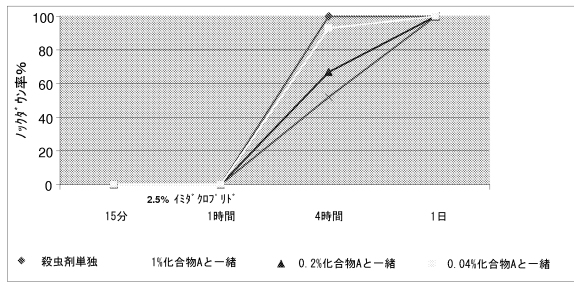


Figure 102

【図 103】

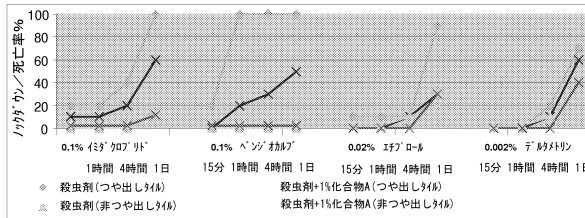


Figure 103

【図 106】

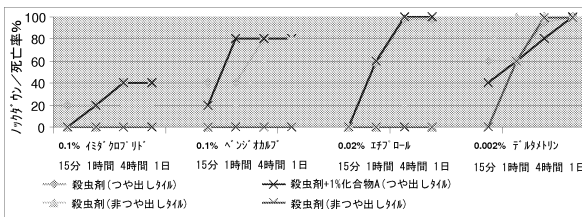


Figure 106

【図 107】

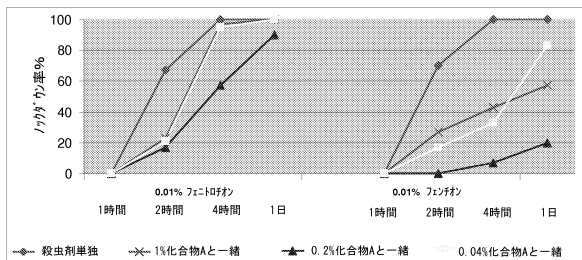


Figure 107

【図 104】

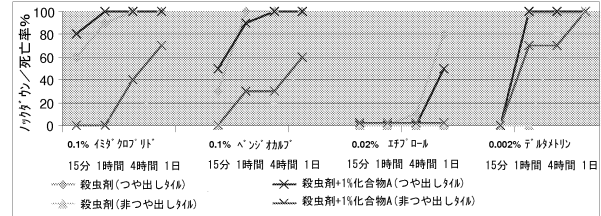


Figure 104

【図 105】

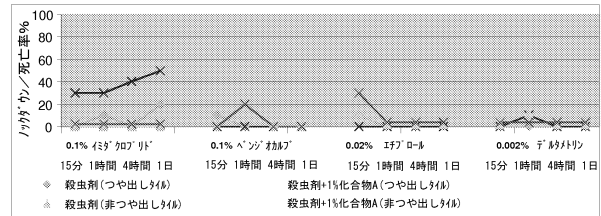


Figure 105

【図 108】

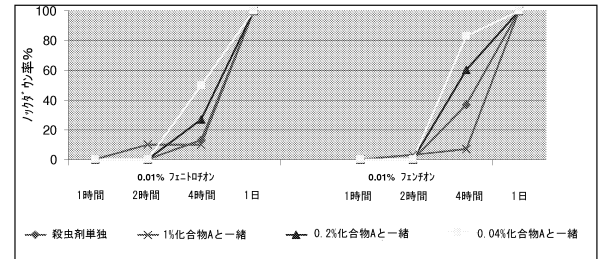


Figure 108

【図 109】

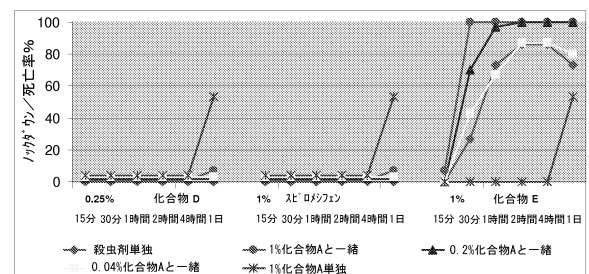


Figure 109

【図 110】

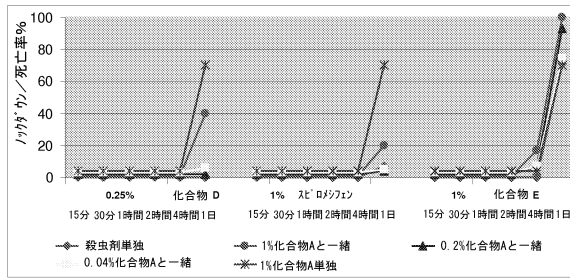


Figure 110

【図 111】

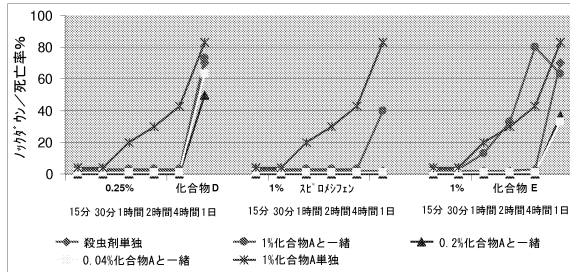


Figure 111

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 A 0 1 N 43/56 (2006.01) A 0 1 N 53/00 5 0 8 C
 A 0 1 N 47/02 (2006.01) A 0 1 N 43/56 D
 A 0 1 N 47/02

(31)優先権主張番号 61/163,206

(32)優先日 平成21年3月25日(2009.3.25)

(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 ベイカー, ロバート・ビー
 アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27518、ケアリー、モルトランド・ドライブ・105

(72)発明者 バオ, ノンガン・エヌ
 アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27614、ローリー、マウンテン・アツシュ・コート・
 2913

(72)発明者 コフアス, デボラ・エイ
 アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27527、クレイトン、サウスウイツク・アベニュー・
 836

(72)発明者 ケント, ジェラルド・ジェイ
 アメリカ合衆国、ニュー・ハンプシャー・03276、ノースフィールド、ノウルズ・ポンド・ロ
 ード・360

(72)発明者 バウアー, ペーター
 ドイツ国、86938・シヨンドルフ・アム・アマーゼー、シュールシュトラッセ・5

審査官 天野 皓己

(56)参考文献 国際公開第2006/079079 (WO, A1)
 特表2004-507478 (JP, A)
 特開平10-167906 (JP, A)
 特開昭54-028818 (JP, A)
 特開昭62-056401 (JP, A)
 特開2004-051631 (JP, A)
 特表2006-525258 (JP, A)
 中国特許出願公開第1433696 (CN, A)
 国際公開第2006/089747 (WO, A1)
 特開2003-055119 (JP, A)
 JOURNAL OF ECONOMIC ENTOMOLOGY, 1952年, V45, P851-860

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 A 0 1 N 25/00
 A 0 1 N 43/56
 A 0 1 N 47/02
 A 0 1 N 53/02
 A 0 1 N 53/04
 A 0 1 N 53/08
 A 0 1 P 7/04
 CAplus/REGISTRY (STN)