

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年2月22日(22.02.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/034114 A1

- (51) 国際特許分類:
A01N 43/90 (2006.01) A01P 7/04 (2006.01)
A01P 7/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/026850
- (22) 国際出願日: 2017年7月25日(25.07.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-160159 2016年8月17日(17.08.2016) JP
- (71) 出願人: 日本農薬株式会社(NIHON NOHYAKU CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048386 東京都中央区京橋1丁目19番8号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 桑原 大樹 (KUWAHARA Masaki); 〒5860094 大阪府河内長野市小山田町345 日本農薬株式会社総合研究所内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 山田 泰之, 外 (YAMADA Yasuyuki et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門2-9-14 発明会館ビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: AGRICULTURAL AND HORTICULTURAL INSECTICIDE/MITICIDE AND METHOD FOR CONTROLLING PESTS/MITES

(54) 発明の名称: 農園芸用殺虫殺ダニ剤および害虫ダニの防除方法

(57) Abstract: [Problem] To provide a novel agricultural and horticultural insecticide/miticide that is effective even against the occurrence of pests resistant (reduced sensitivity, cross-resistance and/or multi-agent resistance development) to existing agents. [Solution] Provided is an agricultural and horticultural insecticide/miticide that contains only doramectin as the insecticidal/miticidal component. Also provided is a method for controlling agricultural and horticultural pests and mites, and particularly pests and mites that have resistance to emamectin and/or milbemectin, using this agricultural and horticultural insecticide/miticide.

(57) 要約: 既存剤に対する抵抗性(感受性低下、交差耐性および/または多剤耐性の発達)害虫の発生に対しても有効な、新たな農園芸用殺虫殺ダニ剤を提供することを課題とする。解決手段として、殺虫殺ダニ成分としてドラメクチンのみを含有する農園芸用殺虫殺ダニ剤および、この農園芸用殺虫殺ダニ剤を使用して、農園芸害虫やダニ、特に、エマメクチンおよび/またはミルベメクチンに抵抗性を有する害虫やダニを防除する方法を提供する。



WO 2018/034114 A1

明 細 書

発明の名称：農園芸用殺虫殺ダニ剤および害虫ダニの防除方法 技術分野

[0001] 本発明は、ドラメクチンを含有する農園芸用殺虫殺ダニ剤および害虫ダニの防除方法に関する。

背景技術

[0002] 土壌放線菌によって生産される１６員環マクロライド系化合物は、節足動物、線形動物等の広範囲の害虫に対して低濃度で高い殺虫活性を示すため、ヒトを含む動物の駆虫薬として、また農業用の殺虫剤、殺ダニ剤として、世界で広く使用されている抗生物質起源の一系統である（例えば、特許文献１等）。我が国では、エマメクチン安息香酸塩（Emamectin、CAS No.155569-91-8）１％がアファーム乳剤として、ミルベメクチン（Milbemectin、CAS No.51596-10-2、CAS No.51596-11-3）１％がコロマイト乳剤として、レピメクチン（Lepimectin、CAS No.171249-05-1、CAS No.171249-10-8）１％がアニキ乳剤として農園芸用の殺虫殺ダニを目的に市販され、広く使用されている。また、エマメクチン、ミルベメクチン、およびネマデクチン（Nemadectin、CAS No.102130-84-7、商品名メガトップ３．６％液剤）は、マツノザイセンチュウ防除用薬剤として使用されている。その他、イベルメクチン（Ivermectin、CAS No.70288-86-7）、エプリノメクチン（Eprinomectin、CAS No.123997-26-2）、セラメクチン（Selamectin、CAS No.165108-07-6）、ドラメクチン（Doramectin、CAS No.117704-25-3）、ミルベマイシンオキシム（Milbemycin Oxime、CAS No.129496-10-2）、モキシデクチン（Moxidectin、CAS No.113507-06-5）は、動物用駆虫薬として使用されている。アメリカ合衆国、およびその他の国においてアバメクチン（Abamectin、CAS No.71751-41-2）の４．３％懸濁製剤（商品名ＡＶＩＣＴＡ ５００ＦＳ）が綿、大豆、トウモロコシの土壌線虫防除用種子処理剤として実用化されている。

[0003] しかしながら、１６員環マクロライド系化合物の１つであるエマメクチン

は、ミカンキイロアザミウマに対する感受性低下が既に報告されており、問題となっている（例えば、非特許文献1等）。このように、交差耐性および／または多剤耐性虫の出現は、農作物の栽培にとって大きな脅威となる一方で、16員環マクロライド系化合物は、殺虫殺ダニ剤として活性が高く即効性であることから、新たな16員環マクロライド系化合物を有効成分とする農園芸用殺虫殺ダニ剤の開発が求められている。

[0004] 本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤の有効成分であるドラメクチンは、公知化合物である。その利用については、特許文献2、3に防除できる対象害虫が多数列挙され、ドラメクチンの農園芸用殺虫殺ダニ剤としての可能性が示唆されているものの、具体的な害虫に対する防除活性データは一切記載されておらず、ドラメクチンが、農園芸用殺虫殺ダニ剤として実際に利用し、防除効果が得られるのか不明である。

また、特許文献4には、サツマイモネコブセンチュウ (*Meloidogyne incognita*) に対する防除効果が具体的に示されているが、その他の害虫やダニに対する防除効果については不明である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：欧州特許出願公開第1922930号明細書

特許文献2：米国特許出願公開第2010/022469号明細書

特許文献3：米国特許第5665708号明細書

特許文献4：特許第5717034号公報

非特許文献

[0006] 非特許文献1：岡崎真一郎、大坪亮介、加藤幸太郎、「大分県の夏秋ピーマンにおけるミカンキイロアザミウマ個体群の薬剤殺虫効果とスピノサド感受性低下個体群の初確認」日本植物防疫協会シンポジウム 九州病害虫研究会報 第60巻、79-83（2014）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 農作物の生産においては、各種害虫による被害は今なお大きく、既存剤に対する抵抗性（感受性低下、交差耐性および／または多剤耐性の発達）害虫の発生に対しても有効な、新たな農園芸用殺虫殺ダニ剤の開発が望まれている。特に、汎用されているエマメクチンやミルベメクチン等の16員環マクロライド系化合物に抵抗性を有する害虫ダニの発現は、農作物の生産現場においては大きな問題であり、エマメクチンやミルベメクチンに代わる新たな農園芸用殺虫殺ダニ剤の提案が待たれている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者は、上記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、ドラメクチンを農園芸用殺虫殺ダニ剤の有効成分として採用することにより、農園芸害虫ダニに対して優れた防除効果が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

詳しくは、殺虫殺ダニ成分としてドラメクチンを単独で使用しても、農園芸害虫ダニに対して優れた防除効果を発揮する。さらに、ドラメクチンは薬剤抵抗性（感受性低下、交差耐性および／または多剤耐性の発達）が発現した害虫ダニ、特に、エマメクチンおよび／またはミルベメクチンに抵抗性を有する害虫ダニを有効に防除できることを見出し、本発明を完成するに至ったものである。

[0009] 即ち、本発明は、

[1] 殺虫殺ダニ成分としてドラメクチンのみを含有することを特徴とする、農園芸用殺虫殺ダニ剤。

[2] ドラメクチンを有効成分とする、エマメクチンおよび／またはミルベメクチン耐性害虫・耐性ダニ防除用の農園芸用殺虫殺ダニ剤。

[3] 有効成分がドラメクチンのみからなることを特徴とする、[2]に記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤。

[4] 防除対象である昆虫またはダニが、チョウ目、コウチュウ目、アザミウマ目、ハエ目、カメムシ目、ダニ目のいずれか1種以上であることを特徴

とする、[1]～[3]のいずれかに記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤。

[5] 防除対象である昆虫またはダニが、コナガ (*Plutella xylostella*)、ハスモンヨトウ (*Spodoptera litura*)、オオタバコガ (*Helicoverpa armigera*)、チャハマキ (*Homona magnanima*)、チャノコカクモンハマキ (*Adoxophyes honmai*)、モモシンクイガ (*Carposina sasakii*)、チャノホソガ (*Caloptilia theivora*)、コブノメイガ (*Cnaphalocrocis medinalis*)を含むチョウ目、ウリハムシ (*Aulacophora femoralis*)、ニジュウヤホシテントウ (*Epilachna vigintioctopunctata*)、ナガチャコガネ (*Heptophylla picea*)を含むコウチュウ目、ミカンキイロアザミウマ (*Frankliniella occidentalis*)、チャノキイロアザミウマ (*Scirtothrips dorsalis*)を含むアザミウマ目、トマトハモグリバエ (*Liriomyza sativae*)、オウトウショウジョウバエ (*Drosophila suzukii*)を含むハエ目、チャバネアオカメムシ (*Plautia crossota stali*)、タバココナジラミ (*Bemisia tabaci*)、チャトゲコナジラミ (*Aleurocanthus camelliae*)、モモアカアブラムシ (*Myzus persicae*)、ワタアブラムシ (*Aphis gossypii*)、ユキヤナギアブラムシ (*Aphis spiraeicola*)、チャノミドリヒメヨコバイ (*Empoasca onukii*)、サツマキジラミ (*Psylla satsumensis*)、フジコナカイガラムシ (*Planococcus kraunhiae*)を含むカメムシ目、ナミハダニ (*Tetranychus urticae*)、カンザワハダニ (*Tetranychus kanzawai*)、クワオオハダニ (*Panonychus mori*)、チャノホコリダニ (*Polyphagotarsonemus latus*)、トマトサビダニ (*Aculops lycopersici*)、ロビンネダニ (*Rhyzoglyphus robini*)を含むダニ目のいずれかから選択される1種以上であることを特徴とする、[1]～[4]のいずれかに記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤。

[6] 殺ダニ対象であるダニが、ロビンネダニ (*Rhyzoglyphus robini*)であることを特徴とする、[5]に記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤。

[7] エマメクチンおよび／またはミルベメクチン耐性害虫がアザミウマ目 (*Thysanoptera*) に属する害虫である、または、エマメクチンおよび／またはミルベメクチン耐性ダニがダニ目のハダニ科 (*Tetranychidae*) またはコナ

ダニ科 (Acaridae) に属するダニの 1 種であることを特徴とする、[2] または [3] に記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤。

[8] エマメクチンおよび／またはミルベメクチン耐性害虫がミカンキイロアザミウマ (*Frankliniella occidentalis*) である、または、エマメクチンおよび／またはミルベメクチン耐性ダニがナミハダニ (*Tetranychus urticae*) であることを特徴とする、[7] に記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤。

[9] [1] ～ [8] のいずれかに記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤を、害虫、ダニに直接、あるいはこれらの生息場所に施用することを特徴とする、害虫ダニの防除方法。

に関する。

発明の効果

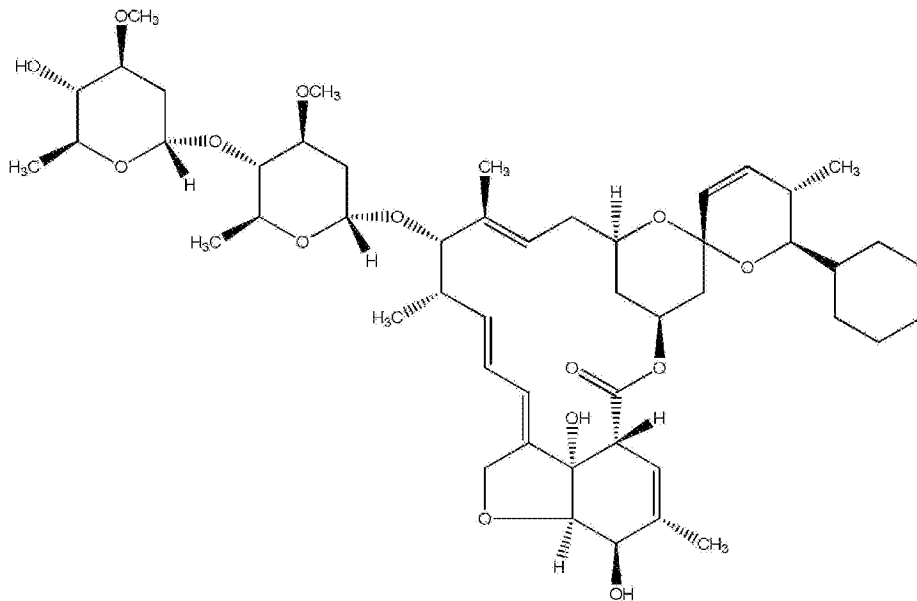
[0010] 本発明のドラメクチンのみを有効成分とする農園芸用殺虫殺ダニ剤は、問題となる害虫ダニに対して優れた防除効果を発揮する。特に、ロビンネダニ等の他の公知薬剤を使用しても防除が困難である難防除害虫ダニに対して、優れた防除効果を発揮するため、農作物の生産現場において有用である。さらに、本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤は、エマメクチンおよび／またはミルベメクチンに対して抵抗性を有する害虫ダニを有効に防除することができる。エマメクチンやミルベメクチンに対する抵抗性害虫ダニの発現は、今後大きな問題となることが危惧されており、その対応策として本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤の使用は非常に有用である。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤の有効成分であるドラメクチンは、*Streptomyces avermitilis* の特定株が産出し、アベルメクチン類に属する化合物である。下記に示す化学構造を有する化合物であり、融点が 159℃ の白色～淡黄褐色の結晶性粉末である。日本や欧米では、このドラメクチンは、牛および豚における内部寄生虫や外部寄生虫の駆除剤として使用されているが、ドラメクチンを有効成分とする農薬は未だ登録されていない。

[0012]

[化1]



[0013] 本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤の有効成分であるドラメクチンは、例えば、前記特許文献３に開示された製造方法で製造することができる。製剤化の際は、有効成分を適切な不活性担体や界面活性剤および必要に応じて補助剤と一緒に、適切な割合に配合して溶解、分離、懸濁、乳化、混合、含浸、吸着若しくは付着させ、各種剤型、例えば、懸濁剤（フロアブル剤）、油状懸濁剤（ＯＤ製剤）、乳懸濁剤、乳剤、液剤、水和剤、顆粒水和剤、粒剤、粉剤、マイクロカプセル剤、カプセル剤、錠剤、ジャンボ剤またはパック剤等に製剤して使用すれば良い。

[0014] 本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤の全量に対する有効成分の配合割合は、必要に応じて加減することができ、特に限定されないが、全量１００質量部に対して通常０．０１～９０質量部程度であり、例えば、粉剤または粒剤とする場合は０．０１～３０質量部程度が好ましく、乳剤、水和剤、フロアブル剤または顆粒水和剤等の場合は０．０５～６０質量部程度が好ましい。さらに詳しくは、全量１００質量部に対して、乳剤の場合には２．０～４．０質量部、フロアブル剤の場合には１０～２０質量部、粉剤や細粒剤の場合には０．１～０．５質量部の有効成分が配合されていることが好ましい。

[0015] 上記不活性担体としては、固体担体および液体担体が挙げられ、固体担体としては、例えば、石英、クレー、カオリナイト、ピロフィライト、セリサイト、タルク、ベントナイト、酸性白土、アタパルジャイト、ゼオライト、珪藻土等の天然鉱物類、炭酸カルシウム、硫酸アンモニウム、硫酸ナトリウム、塩化カリウム等の無機塩類、合成ケイ酸、合成ケイ酸塩、デンプン、セルロース、植物粉末（例えばおがくず、ヤシガラ、トウモロコシ穂軸、タバコ茎等）等の有機固体担体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニリデン等のプラスチック担体、尿素、無機中空体、プラスチック中空体、フュームド シリカ (fumed silica, ホワイトカーボン) 等が挙げられる。これらは単独で用いてもよいし、また、2 種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0016] 液体担体としては、例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール等の一価アルコール類や、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ヘキシレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、グリセリン等の多価アルコール類のようなアルコール類、プロピレングリコールエーテル等の多価アルコール化合物類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、エチルエーテル、ジオキサン、エチレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル類、ノルマルパラフィン、ナフテン、イソパラフィン、ケロシン、鉱油等の脂肪族炭化水素類、ベンゼン、トルエン、キシレン、ソルベントナフサ、アルキルナフタレン等の芳香族炭化水素類、ジクロロメタン、四塩化炭素等のハロゲン化炭化水素類、酢酸エチル、ジイソプロピルフタレート、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート、アジピン酸ジメチル等のエステル類、 γ -ブチロラクトン等のラクトン類、ジメチルホルムアミド、ジエチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、N-アルキルピロリジノン等のアミド類、アセトニトリル等のニトリル類、ジメチルスルホキシド等の硫黄化合物類、大豆油、ナタネ油、綿実油、ゴ

マ油、ヒマシ油等の植物油、水等を挙げることができる。これらは単独で用いてもよいし、また、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0017] 補助剤としては、分散剤・湿潤剤・拡張剤・展着剤等として用いる界面活性剤、結合剤、粘着付与剤、増粘剤、着色剤、凍結防復元剤、固結防止剤、崩壊剤、分解防止剤等が挙げられる。その他必要に応じ、防腐剤、植物片等を添加成分に用いてもよい。これらの添加成分は単独で用いてもよいし、また、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0018] 分散剤・湿潤剤・拡張剤・展着剤等として用いる界面活性剤としては、例えばソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、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樹脂酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪酸ジエステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンジアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルホルマリン縮合物、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックコポリマー、ポリスチレンポリオキシエチレンブロックポリマー、アルキルポリオキシエチレンポリプロピレンブロックコポリマーエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、ポリオキシエチレン脂肪酸ビスフェニルエーテル、ポリアルキレンベンジルフェニルエーテル、ポリオキシアルキレンスチリルフェニルエーテル、アセチレンジオール、ポリオキシアルキレン付加アセチレンジオール、ポリオキシエチレンエーテル型シリコーン、エステル型シリコーン、フッ素系界面活性剤、ポリオキシエチレンヒマシ油、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油等の非イオン性界面活性剤、アルキル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンスチリルフェニルエーテル硫酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルアリールスルホン酸塩、リグニンスルホン酸塩、アルキルスルホコハク酸塩、ナフタレンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ナフタ

レンスルホン酸のホルマリン縮合物の塩、アルキルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物の塩、脂肪酸塩、ポリカルボン酸塩、ポリアクリル酸塩、N-メチル-脂肪酸サルコシネート、樹脂酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸塩等のアニオン性界面活性剤、ラウリルアミン塩酸塩、ステアリルアミン塩酸塩、オレイルアミン塩酸塩、ステアリルアミン酢酸塩、ステアリルアミノプロピルアミン酢酸塩、アルキルトリメチルアンモニウムクロライド、アルキルジメチルベンザルコニウムクロライド等のアルキルアミン塩等のカチオン界面活性剤、アミノ酸型またはベタイン型等の両性界面活性剤等が挙げられる。これらの界面活性剤は単独で用いてもよいし、また、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0019] 結合剤や粘着付与剤としては、例えばカルボキシメチルセルロースやその塩、デキストリン、水溶性デンプン、キサンタンガム、グアーガム、蔗糖、ポリビニルピロリドン、アラビアゴム、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセテート、ポリアクリル酸ナトリウム、平均分子量6000～20000のポリエチレングリコール、平均分子量10万～500万のポリエチレンオキサイド、燐脂質（例えばセファリン、レシチン等）、セルロース粉末、デキストリン、加工デンプン、ポリアミノカルボン酸キレート化合物、架橋ポリビニルピロリドン、マレイン酸とスチレン類の共重合体、（メタ）アクリル酸系共重合体、多価アルコールからなるポリマーとジカルボン酸無水物とのハーフエステル、ポリスチレンスルホン酸の水溶性塩、パラフィン、テルペン、ポリアミド樹脂、ポリアクリル酸塩、ポリオキシエチレン、ワックス、ポリビニルアルキルエーテル、アルキルフェノールホルマリン縮合物、合成樹脂エマルジョン等が挙げられる。

[0020] 増粘剤としては、例えばキサンタンガム、グアーガム、ダイユウタンガム、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルピロリドン、カルボキシビニルポリマー、アクリル系ポリマー、デンプン誘導体、多糖類のような水溶性高分子、高純度ベントナイト、フュームド シリカ（fumed silica, ホワイトカ

ーボン)のような無機微粉等が挙げられる。

[0021] 着色剤としては、例えば酸化鉄、酸化チタン、プルシアンブルーのような無機顔料、アリザリン染料、アゾ染料、金属フタロシアニン染料のような有機染料等が挙げられる。

凍結防復元剤としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等の多価アルコール類等が挙げられる。

固結防止剤や崩壊剤としては、例えばデンプン、アルギン酸、マンノース、ガラクトース等の多糖類、ポリビニルピロリドン、フュームドシリカ (fumed silica, ホワイトカーボン)、エステルガム、石油樹脂、トリポリリン酸ナトリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、ステアリン酸金属塩、セルロース粉末、デキストリン、メタクリル酸エステルの共重合体、ポリビニルピロリドン、ポリアミノカルボン酸キレート化合物、スルホン化スチレン・イソブチレン・無水マレイン酸共重合体、デンプン・ポリアクリロニトリルグラフト共重合体等が挙げられる。

分解防止剤としては、例えばゼオライト、生石灰、酸化マグネシウムのような乾燥剤、フェノール化合物、アミン化合物、硫黄化合物、リン酸化合物等の酸化防止剤、サリチル酸化合物、ベンゾフェノン化合物等の紫外線吸収剤等が挙げられる。防腐剤としては、例えばソルビン酸カリウム、1, 2-ベンゾチアゾリン-3-オン等が挙げられる。

さらに必要に応じて展着剤、ピペロニルブトキシサイド等の代謝分解阻害剤等の活性増強剤、BHT等の酸化防止剤、紫外線吸収剤等その他の補助剤も使用することができる。

[0022] 本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤を使用できる「作物」は特に限定されるものではないが、例えば、穀類（例えば、イネ、オオムギ、コムギ、ライムギ、オートムギ、トウモロコシ、コウライ等）；豆類（例えば、ダイズ、アズキ、ソラマメ、エンドウマメ、ラッカセイ等）；果樹・果実類（例えば、リンゴ、ミカン、オレンジ、レモン、ライム、グレープフルーツ、カリン、マ

ルメロ、ナシ、セイヨウナシ、ニホンナシ、ブドウ、ブルーベリー、クランベリー、ブラックベリー、ラズベリー、イチゴ、モモ、スモモ、ネクタリン、ウメ、オウトウ、アンズ、プルーン、クルミ、ハシバミ、アーモンド、ピスタチオ、カシューナッツ、マカダミアナッツ、バナナ、カキ、オリーブ、ビワ、ナツメヤシ、ココヤシ、アブラヤシ等）；野菜類（例えば、キャベツ、トマト、ハウレンソウ、レタス、タマネギ、ネギ、ピーマン、ナス、コールラビ、ハクサイ、カラシナ、ブロッコリー、カリフラワー、シュンギク、アーティチョーク、アスパラガス、パセリ、セロリ、アメリカボウフウ、フダンソウ等）；根菜類（例えば、ニンジン、ゴボウ、ジャガイモ、サツマイモ、ヤマノイモ、サトイモ、ダイコン、レンコン、カブ等）；加工用作物類（例えば、ワタ、アサ、コウゾ、ミツマタ、ナタネ、オイルパーム、ナンヨウアブラギリ、ソバ、ビート、ホップ、サトウキビ、テンサイ、オリーブ、ゴム、コーヒー、タバコ、クワ、チャ等）；瓜類（カボチャ、キュウリ、ズッキーニ、スイカ、メロン等）；牧草類（例えば、オーチャードグラス、ソルガム、チモシー、クローバー、アルファルファ等）；芝類（例えば、ノシバ、コウライシバ等のシバ類、ギョウギシバ等のバミューダグラス類、コヌカグサ、ハイコヌカグサ、イトコヌカグサ等のベントグラス類、ナガハグサ、オオスズメノカタビラ等のブルーグラス類、オニウシノケグサ、イトウシノケグサ、ハイウシノケグサ等のフェスク類、ネズミムギ、ホソムギ等のライグラス類、カモガヤ、オオアワガエリ等）；香料等用作物類（例えば、ラベンダー、ローズマリー、タイム、パセリ、コショウ、トウガラシ、ワサビ、ショウガ、ニンニク、シソ、ミント、バジル等）；花卉類（例えば、バラ、カーネーション、キク、トルコギキョウ、カスミソウ、ヒマワリ、ガーベラ、マリーゴールド、サルビア、ペチュニア、バーベナ、チューリップ、アスター、リンドウ、ユリ、パンジー、シクラメン、ラン、スズラン、ラベンダー、ストック、ハボタン、プリムラ、ポインセチア、グラジオラス、カトレア、デージー、バーベナ、シンビジウム、ペゴニア等）；樹木類（例えば、トネリコ、カバノキ、ハナミズキ、ユーカリ、イチョウ、ライラック、

カエデ、カシ、ポプラ、ハナズオウ、フウ、プラタナス、ケヤキ、クロベ、モミノキ、ツガ、ネズ、マツ、トウヒ、イチイ、ニレ、トチノキ、サンゴジュ、イヌマキ、スギ、ヒノキ、クロトン、マサキ、カナメモチ等）等が挙げられる。

[0023] また、上記「作物」には、古典的な育種法や近年の遺伝子組み換え技術の進歩により有用な形質を付与された遺伝子組み換え作物（除草剤耐性作物、殺虫性タンパク産生遺伝子を組み込んだ害虫耐性作物、病害に対する抵抗性誘導物質産生遺伝子を組み込んだ病害耐性作物、食味向上作物、保存性向上作物、収量向上作物等）も含まれる。

古典的な育種法により除草剤耐性を付与された作物の例としては、つぎのものが挙げられる。イマゼタピル等のイミダゾリノン系ALS阻害型除草剤に耐性のナタネ、コムギ、ヒマワリ、イネ、トウモロコシがあり、Clearfield<登録商標>の商品名で既に販売されている。同様に古典的な育種法によるチフェンスルフロンメチル等のスルホニルウレア系ALS阻害型除草剤に耐性のダイズがあり、STSダイズの商品名で既に販売されている。同様にトリオンオキシム系、アリアルオキシフェノキシプロピオン酸系除草剤などのアセチルCoAカルボキシラーゼ阻害剤に耐性が付与された作物の例としてSRコーン等がある。

遺伝子組み換え技術により耐性を付与された作物の例としては、以下のものが例示される。グリホサート耐性のトウモロコシ、ダイズ、ワタ、ナタネ、テンサイ品種があり、ラウンドアップレディ（Roundup Ready<登録商標>）、AgriSure GT等の商品名で既に販売されている。同様に遺伝子組み換え技術によるグルホシネート耐性のトウモロコシ、ダイズ、ワタ、ナタネ品種があり、リバティーリンク（LibertyLink<登録商標>）等の商品名で既に販売されている。同様に遺伝子組み換え技術によるプロモキシニル耐性のワタはBXNの商品名で既に販売されている。

アセチルCoAカルボキシラーゼ阻害剤に耐性が付与された作物はプロシーディングズ・オブ・ザ・ナショナル・アカデミー・オブ・サイエンシース

・オブ・ザ・ユナイテッド・ステーツ・オブ・アメリカ (Proc. Natl. Acad. Sci. USA) 87巻、7175～7179頁 (1990年) 等に報告されている。またアセチルCoAカルボキシラーゼ阻害剤に耐性の変異アセチルCoAカルボキシラーゼがウィード・サイエンス (Weed Science Society of America) 53巻、728～746頁 (2005年) 等に報告されており、こうした変異アセチルCoAカルボキシラーゼ遺伝子を遺伝子組み換え技術により作物に導入するか、もしくは抵抗性付与に関わる変異を作物アセチルCoAカルボキシラーゼに導入する事により、アセチルCoAカルボキシラーゼ阻害剤に耐性の作物を作出することができる。さらに、キメラプラスティ技術 (Gura T. 1999. Repairing the Genome's Spelling Mistakes. Science 285:316-318.) に代表される塩基置換変異導入核酸を作物細胞内に導入して作物 {アセチルCoAカルボキシラーゼ} 遺伝子に部位特異的アミノ酸置換変異を引き起こすことにより、{アセチルCoAカルボキシラーゼ阻害剤} に耐性の作物を作出することができる。

- [0024] さらに、遺伝子組み換え技術を用いて、選択的な作用を有する抗病原性物質を産生する形質を付与されたものも含まれる。抗病原性物質としては、例えばPRタンパク (PRPs、欧州特許出願公開第0392225号明細書に記載されている) ; ナトリウムチャネル阻害剤、カルシウムチャネル阻害剤 (ウイルスが産生するKP1、KP4、KP6毒素等が知られている) 等のイオンチャネル阻害剤; スチルベンシンターゼ; ビベンジルシンターゼ; キチナーゼ; グルカナーゼ; ペプチド抗生物質、ヘテロ環を有する抗生物質、植物病害抵抗性に関与するタンパク因子 (植物病害抵抗性遺伝子と呼ばれ、国際公開第03/000906号に記載されている) 等の微生物が産生する物質等が挙げられる。このような抗病原性物質とそれを産生する遺伝子組み換え作物は、欧州特許出願公開第0392225号明細書、国際公開第95/33818号、欧州特許出願公開第0353191号明細書等に記載さ

れている。

さらに、遺伝子組み換え技術を用いて、油糧成分改質やアミノ酸含量増強形質などの有用形質を付与した作物も含まれる。例として、V I S T I V E <登録商標> (リノレン含量を低減させた低リノレン大豆) あるいは、h i g h - l y s i n e (またはh i g h - o i l) c o r n (リジンあるいはオイル含有量を増量したコーン) 等が挙げられる。

さらに、上記の古典的な除草剤形質あるいは除草剤耐性遺伝子、殺虫性害虫抵抗性遺伝子、抗病原性物質産生遺伝子、油糧成分改質やアミノ酸含量増強形質などの有用形質について、これらを複数組み合わせたスタック品種も含まれる。除草剤耐性となった作物に本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤組成物を使用する際は、その作物が耐性となっている除草剤（例えば、グリホサートまたはその塩、グルホシネートまたはその塩、ジカンバまたはその塩、イマゼタピルまたはその塩、イソキサフルトール等）と本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤組成物の体系処理または／および混合処理により総合的に雑草および害虫を防除することができる。

[0025] 本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤の使用においては、前記予め各成分を含有する製剤をそのまま、または水等で適宜希釈し、若しくは懸濁させた形で各種害虫防除に有効な量を直接害虫あるいはこれらの生息場所に、または当該害虫の発生が予測される対象作物に、またはその種子、播種するための土壌若しくは栽培担体等に通常の処理をすれば良い。処理方法としては、例えば、茎葉等への散布処理、稲育苗箱処理、種子粉衣・種子浸漬・種子消毒等の種子処理、植穴処理、株元処理、作条処理、灌注処理、土壌混和処理等の処理方法が挙げられ、水耕栽培における水耕液に処理しても良い。

種子処理の方法としては、通常の方法に従って、例えば、液状又固体状の製剤を希釈または希釈せずして液体状態にて種子を浸漬して薬剤を浸透させる方法、固形製剤または液状製剤を種子と混和、粉衣処理等して種子の表面に付着させる方法、樹脂、ポリマー等の付着性の高い担体と混和して種子に単層または多層にコーティングする方法、植え付けと同時に種子の近辺に散

布する方法等を挙げることができる。当該種子処理を行う「種子」とは、広義には本発明における「繁殖用植物体」と同義であり、いわゆる種子の他、球根、塊茎、種いも、鱗茎、あるいは挿し木栽培用の茎等の栄養繁殖用の植物体を含むものである。

本発明の方法を実施する場合の「土壌」または「栽培担体」とは、植物を栽培するための支持体を示すものであり、材質は特に制限されないが、植物が生育しうる材質であれば良く、例えば、いわゆる各種土壌、育苗マット、水等を含むものであり、砂、バーミキュライト、綿、紙、珪藻土、寒天、ゲル状物質、高分子物質、ロックウール、グラスウール、木材チップ、バーク、軽石等を含むこともできる。

土壌への施用方法としては、例えば、液体または固体製剤を水に希釈または希釈せずして植物体の設置場所近辺または育苗のための苗床等に施用する方法、粒剤を植物体の設置場所近辺または苗床に散布する方法、播種前または移植前に粉剤、水和剤、顆粒水和剤、粒剤等を散布し土壌全体と混和する方法、播種前または植物体を植える前に植え穴、作条等に粉剤、水和剤、顆粒水和剤、粒剤等として散布する方法などが挙げられる。

水稻の育苗箱への施用方法としては、剤型は、例えば、播種時施用、緑化期施用、移植時施用など施用時期により異なる場合もあるが、粉剤、顆粒水和剤、粒剤等の剤型で施用すれば良い。培土との混和によっても施用することができ、培土と粉剤、顆粒水和剤または粒剤等との混和、例えば、床土混和、覆土混和、培土全体への混和等することができる。単に、培土と各種製剤を交互に層状にして施用しても良い。播種時の施用の時期は播種の前、同時、播種後いずれでも良く、覆土後に施用しても良い。また、水稻分野においては水田への粒剤などの水面施用がよく用いられる。

畑作物、例えばジャガイモ、サツマイモ、ダイズ等においては、播種から育苗期において、種子または植物体に近接する栽培担体等への処理が好ましい。畑へ直接播種する植物においては、種子への直接の処理の他、栽培中の植物に近接する栽培担体等への処理が好適である。粒剤を用いて散布処理ま

たは水に希釈または希釈しない薬剤を液状にて灌注処理等を行うことができる。

移植を行う栽培植物についての播種、育苗期の処理としては、種子への直接の処理の他、育苗用の苗床への液状とした薬剤の灌注処理または粒剤の散布処理ができる。また、定植時に粒剤を植え穴に処理する等、移植場所近辺の栽培担体に混和することもできる。

[0026] 本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤の処理量は種々の因子、例えば、目的、対象害虫、作物の生育状況、天候、環境条件、剤型、施用方法、施用場所、または施用時期等により変動するが、有効成分であるドラメクチンを、散布処理の場合、1ヘクタール当り、0.1～1,000gであり好ましくは1～500g、さらに好ましくは10～100gの範囲で適宜対象作物に処理すれば良い。

[0027] 本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤は、以下の水稻、野菜、果樹、その他の花卉等各種農林、園芸貯穀害虫や衛生害虫等の防除に適している。特に、チョウ目、コウチュウ目、アザミウマ目、ハエ目、カメムシ目、ダニ目に属する害虫ダニの防除に好適である。

[0028] 鱗翅目（チョウ目）としては例えば、アオイラガ（*Parasa consocia*）、アカキリバ（*Anomis mesogona*）、アゲハ（*Papilio xuthus*）、アズキサヤムシガ（*Matsumuraeses azukivora*）、アズキノメイガ（*Ostrinia scapulalis*）、アフリカヨトウ（*Spodoptera exempta*）、アメリカシロヒトリ（*Hyphantria cunea*）、アワノメイガ（*Ostrinia furnacalis*）、アワヨトウ（*Pseudaletia separata*）、イガ（*Tinea translucens*）、イグサシンムシガ（*Bactra furfurana*）、イチモンジセセリ（*Parnara guttata*）、イネタテハマキ（*Marasmia exigua*）、イネツトムシ（*Parnara guttata*）、イネヨトウ（*Sesamia inferens*）、イモキバガ（*Brachmia triannulella*）、イラガ（*Monema flavescens*）、イラクサギンウワバ（*Trichoplusia ni*）、ウコンノメイガ（*Pleuropitya ruralis*）、ウメエダシャク（*Cystidia couaggaria*）、ウラナミシジミ（*Lampides boeticus*）、オオスカシバ（*Cephonodes hylas*）、オオタバコガ

(*Helicoverpa armigera*)、オオトビモンシャチホコ (*Phalerodonta manleyi*)、オオミノガ (*Eumeta japonica*)、オオモンシロチョウ (*Pieris brassicae*)、オビカレハ (*Malacosoma neustria testacea*)、カキノヘタムシガ (*Stathmopoda masinissa*)、カキホソガ (*Cuphodes diospyrosella*)、カクモンハマキ (*Archips xylosteanus*)、カブラヤガ (*Agrotis segetum*)、カンショシンクイハマキ (*Tetramoera schistaceana*)、キアゲハ (*Papilio machaon hippocrates*)、キマダラコウモリ (*Endoclyta sinensis*)、ギンモンハモグリガ (*Lyonetia prunifoliella*)、キンモンホソガ (*Phyllonorycter ringoneella*)、クリミガ (*Cydia kurokoi*)、クリミドリシンクイガ (*Eucoenogenes aestuosa*)、グレープベリーモス (*Lobesia botrana*)、クロシタアオイラガ (*Latoia sinica*)、クロフタモンマダラメイガ (*Euzophera batangensis*)、クワイホソハマキ (*Phalonidia mesotypa*)、クワゴマダラヒトリ (*Spilosoma imparilis*)、クワノメイガ (*Glyphodes pyloalis*)、クワヒメハマキ (*Olethreutes mori*)、コイガ (*Tineola bisselliella*)、コウモリガ (*Endoclyta excrescens*)、コクガ (*Nemapogon granellus*)、コスカシバ (*Synanthedon hector*)、コドリリング (*Cydia pomonella*)、コナガ (*Plutella xylostella*)、コブノメイガ (*Cnaphalocrocis medinalis*)、サザンピンクボーラー (*Sesamia calamistis*)、サンカメイガ (*Scirpophaga incertulas*)、シバツトガ (*Pediasia teterrellus*)、ジャガイモガ (*Phthorimaea operculella*)、シャチホコガ (*Stauropus fagi persimilis*)、シロイチモジマダラメイガ (*Etiella zinckenella*)、シロイチモジヨトウ (*Spodoptera exigua*)、シロテンコウモリ (*Palpifer sexnotata*)、シロナヨトウ (*Spodoptera manuritia*)、シロメイチュウ (*Scirpophaga innotata*)、シロモンヤガ (*Xestia c-nigrum*)、スジキリヨトウ (*Spodoptera depravata*)、スジコナマダラメイガ (*Ephestia kuehniella*)、スモモエダシャク (*Angerona prunaria*)、セグロシャチホコ (*Clostera anastomosis*)、ソイビーンルーパー (*Pseudoplusia includens*)、ダイズサヤムシガ (*Matsumuraeses falcana*)、タバコガ (*Helicoverpa assulta*)、タマナギンウワバ (*Autographa nigrisi*)

gna)、タマナヤガ (*Agrotis ipsilon*)、チャドクガ (*Euproctis pseudoconspersa*)、チャノコカクモンハマキ (*Adoxophyes honmai*)、チャノホソガ (*Caloptilia theivora*)、チャハマキ (*Homona magnanima*)、チャマダラメイガ (*Ephestia elutella*)、チャミノガ (*Eumeta minuscula*)、ツマアカシャチホコ (*Clostera anachoreta*)、ツメクサガ (*Heliothis maritima*)、テングハマキ (*Sparganothis pilleriana*)、トウモロコシメイガ (*Busseola fusca*)、ドクガ (*Euproctis subflava*)、トビモンオオエダシャク (*Biston robustum*)、トマトフルーツワーム (*Heliothis zea*)、ナガイモコガ (*Acrolepiopsis nagaimo*)、ナカジロシタバ (*Aedia leucomelas*)、ナシイラガ (*Narosoideus flavidorsalis*)、ナシカワホソガ (*Spulerina astaurota* Meyrick)、ナシケンモン (*Viminia rumicis*)、ナシチビガ (*Bucculatrix pyrivorella*)、ナシヒメシンクイ (*Grapholita molesta*)、ナシホソガ (*Spulerina astaurota*)、ナシマダラメイガ (*Ectomyelois pyrivorella*)、ニカメイガ (*Chilo suppressalis*)、ニトベミノガ (*Mahasena aurea*)、ネギコガ (*Acrolepiopsis sapporensis*)、ネスジキノカワガ (*Garella ruficirra*)、ノシメマダラメイガ (*Plodia interpunctella*)、ハイマダラノメイガ (*Hellula undalis*)、バクガ (*Sitotroga cerealella*)、ハスモンヨトウ (*Spodoptera litura*)、ハマキガの一種 (*Eucosma aporema*)、バラハマキ (*Accleris comariana*)、ヒメクロイラガ (*Scopelodes contracus*)、ヒメコスカシバ (*Synanthedon tenuis* Butler)、ヒメシロモンドクガ (*Orgyia thyellina*)、フォールアーミーワーム (*Spodoptera frugiperda*)、フキノメイガ (*Ostrinia zaguliaevi*)、フタオビコヤガ (*Naranga aenescens*)、フタテンカギバモドキ (*Andraca bipunctata*)、フタモンマダラメイガ (*Euzophera batangensis* Caradja)、ブドウオオトリバ (*Platyptilia ignifera*)、ブドウスカシバ (*Paranthrene regalis*)、ブドウスズメ (*Acosmeryx castanea*)、ブドウハモグリガ (*Phyllocnistis toparcha*)、ブドウヒメハマキ (*Endopiza viteana*)、ブドウホソハマキ (*Eupoecillia ambiguella*)、ベルベットビーンキャタピラー (*Anticarsia gemmatalis*)、ホソバハイイロハマキ (*Cnephasia ci*

nereipalpana)、マイマイガ (*Lymantria dispar*)、マエアカヒトリ (*Aloa lactinea*)、マツカレハ (*Dendrolimus spectabilis*)、マメシンクイガ (*Leguminivora glycinivorella*)、マメノメイガ (*Maruca testulalis*)、マメヒメサヤムシガ (*Matsumuraeses phaseoli*)、マメホソガ (*Caloptilia soyei*)、ミカンハモグリガ (*Phyllocnistis citrella*)、ミスジノメイガ (*Haldylepta indicata*)、ミダレカクモンハマキ (*Archips fuscocupreanus*)、ミツモンキンウワバ (*Acanthopplusia agnata*)、ミノガ (*Bambalina* sp.)、モモシンクイガ (*Carposina sasakii*)、モモノゴマダラノメイガ (*Conogethes punctiferalis*)、モモのスカシバ類 (*Synanthedon* sp.)、モモハモグリガ (*Lyonetia clerkella*)、モンキアゲハ (*Papilio helenus*)、モンキチョウ (*Colias erate poligraphus*)、モンクロシャチホコ (*Phalera flavesce*ns)、モンシロチョウ (*Pieris rapae crucivora*)、モンシロチョウ (*Pieris rapae*) 等のシロチョウ類、モンシロドクガ (*Euproctis similis*)、ヤマノイモコガ (*Acrolepiopsis suzukiella*)、ヨーロピアンコーンボーラー (*Ostrinia nubilalis*)、ヨトウガ (*Mamestra brassicae*)、ヨモギエダシャク (*Ascotis selenaria*)、ヨモギオオホソハマキ (*Phtheochroides clandestina*)、リンゴオオハマキ (*Hoshinoa adumbratana*)、リンゴカレハ (*Odonestis pruni japonensis*)、リンゴケンモン (*Triaena intermedia*)、リンゴコカクモンハマキ (*Adoxophyes orana fasciata*)、リンゴコシンクイ (*Grapholita inopinata*)、リンゴシロヒメハマキ (*Spilonota ocellana*)、リンゴハイイロハマキ (*Spilonota lechriaspis*)、リンゴハマキクロバ (*Illiberis pruni*)、リンゴヒメシンクイ (*Argyresthia conjugella*)、リンゴホソガ (*Caloptilia zachrysa*)、リンゴモンハマキ (*Archips breviplicanus*)、ワタアカキリバ (*Anomis flava*)、ワタアカミムシ (*Pectinophora gossypiella*)、ワタノメイガ (*Notarcha derogata*)、ワタヘリクロノメイガ (*Diaphania indica*)、ワタミムシ (*Heliothis virescens*) およびワタリング (*Earias cupreoviridis*) 等が挙げられる。

[0029] 特に、本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤は、鱗翅目（チョウ目）に属するオ

オタバコガ (*Helicoverpa armigera*)、コナガ (*Plutella xylostella*)、コブノメイガ (*Cnaphalocrocis medinalis*)、チャノコカクモンハマキ (*Adoxophyes honmai*)、チャノホソガ (*Caloptilia theivora*)、チャハマキ (*Homonana magnanima*)、ハスモンヨトウ (*Spodoptera litura*)、モモシンクイガ (*Carposina sasakii*) に対する防除に好適に使用することができる。

[0030] 鞘翅目(コウチュウ目)としては例えば、アカマダラケシキスイ (*Lasiodyctylus pictus*)、アオスジカミキリ (*Xystrocera globosa*)、アオバアリガタハネカクシ (*Paederus fuscipes*)、アオハナムグリ (*Eucetonia roelofsi*)、アズキゾウムシ (*Callosobruchus chinensis*)、アリモドキゾウムシ (*Cylas formicarius*)、アルファルフアタコゾウムシ (*Hypera postica*)、イネゾウムシ (*Echinocnemus squameus*)、イネドロオイムシ (*Oulema oryzae*)、イネネクイハムシ (*Donacia provosti*)、イネミズゾウムシ (*Lissorhoptrus oryzophilus*)、イモサルハムシ (*Colasposoma dauricum*)、イモゾウムシ (*Euscepes postfasciatus*)、インゲンテントウ (*Epilachna varivestis*)、インゲンマメゾウムシ (*Acanthoscelides obtectus*)、ウエスタンコーンルートワーム (*Diabrotica virgifera virgifera*)、ウメチョッキリゾウムシ (*Involvulus cupreus*)、ウリハムシ (*Aulacophora femoralis*)、エンドウゾウムシ (*Bruchus pisorum*)、オオニジュウヤホシテントウ (*Epilachna vigintioctomaculata*)、ガイマイデオキスイ (*Carpophilus dimidiatus*)、カメノコハムシ (*Cassida nebulosa*)、キアシノミハムシ (*Luperomorpha tenebrosa*)、キスジノミハムシ (*Phyllotreta striolata*)、キボシカミキリ (*Psacotheta hilaris*)、キマダラカミキリ (*Aeolesthes chrysothrix*)、クリシギゾウムシ (*Curculio sikkimensis*)、クリヤケシキスイ (*Carpophilus hemipterus*)、コアオハナムグリ (*Oxyetonia jucunda*)、コーンルートワーム類 (*Diabrotica* sp.)、コガネムシ (*Mimela splendens*)、コクゾウムシ (*Sitophilus zeamais*)、コクヌストモドキ (*Tribolium castaneum*)、ココクゾウムシ (*Sitophilus oryzae*)、コヒメコクヌストモドキ (*Palorus subdepressus*)、コフキコガネ (*Melolontha japonica*)、ゴマダラカミキリ

(*Anoplophora malasiaca*)、ゴミムシダマシ (*Neatus picipes*)、コロラドハムシ (*Leptinotarsa decemlineata*)、サクキクイムシ (*Xylosandrus crassiusculus*)、サクセスキクイムシ (ミカンノキクイムシ) (*Xyleborus saxseni*)、サザンコーンルートワーム (*Diabrotica undecimpunctata howardi*)、シバオサゾウムシ (*Sphenophorus venatus*)、スグリゾウムシ (*Callirhopalus bifasciatus* Roelofs)、ジュウシホシクビナガハムシ (*Crioceris quatuordecimpunctata*)、スモモゾウムシ (*Conotrachelus nenuphar*)、ダイコンサルゾウムシ (*Ceuthorrhynchidius albosuturalis*)、ダイコンハムシ (*Phaedon brassicae*)、タバコシバンムシ (*Lasioderma serricorne*)、チビコフキゾウムシ (*Sitona japonicus*)、チャイロコガネ (*Adoretus tenuimaculatus*)、チャイロコメノゴミムシダマシ (*Tenebrio molitor*)、チャイロサルハムシ (*Basilepta balyi*)、ツメクサタコゾウムシ (*Hypera nigrirostris*)、テンサイトビハムシ (*Chaetocnema concinna*)、ドウガネブイブイ (*Anomala cuprea*)、ナガチャコガネ (*Heptophylla picea*)、ニジュウヤホシテントウ (*Epilachna vigintioctopunctata*)、ノーザンコーンルートワーム (*Diabrotica longicornis*)、ハナムグリ (*Eucetonia pilifera*)、ハリガネムシ類 (*Agriotes* sp.)、ハンノキクイムシ (*Xyloborus germanus*)、ヒメカツオブシムシ (*Attagenus unicolor japonicus*)、ヒメキバネサルハムシ (*Pagria signata*)、ヒメコガネ (*Anomala rufocuprea*)、ヒメコクヌストモドキ (*Palorus ratzeburgii*)、ヒメゴミムシダマシ (*Alphitobius laevigatus*)、ヒメマルカツオブシムシ (*Anthrenus verbasci*)、ヒラタキクイムシ (*Lyctus brunneus*)、ヒラタコクヌストモドキ (*Tribolium confusum*)、フタスジヒメハムシ (*Medythia nigrobilineata*)、ブドウトラカミキリ (*Xylotrechus pyrrhoderus*)、ポテトフリービートル (*Epitrix cucumeris*)、マツノキクイムシ (*Tomicus piniperda*)、マツノマダラカミキリ (*Monochamus alternatus*)、マメコガネ (*Popillia japonica*)、マメハンミョウ (*Epicauta gorhami*)、ミカドクイムシ (*Scolytus platypus* Mikado)、メイズウィービル (*Sitophilus zeamais*)、モモチョッキリゾウムシ (*Rhynchius*

tes heros)、ヤサイゾウムシ (*Listroderes costirostris*)、ヨシブエナガキクイムシ (*Platypus calamus* Blandford)、ヨツモンマメゾウムシ (*Callosobruchus maculatus*)、リンゴコフキゾウムシ (*Phyllobius armatus*)、リンゴハナゾウムシ (*Anthonomus pomorum*)、ルリハムシ (*Linnaeidea aenea*)、ワタミゾウムシ (*Anthonomus grandis*) 等が挙げられる。

[0031] 特に、本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤は、鞘翅目（コウチュウ目）に属するウリハムシ (*Aulacophora femoralis*)、ナガチャコガネ (*Heptophylla picea*)、ニジュウヤホシテントウ (*Epilachna vigintioctopunctata*) に対する防除に好適に使用することができる。

[0032] アザミウマ目としては例えば、アカオビアザミウマ (*Selenothrips rubrocinctus*)、イネアザミウマ (*Stenchaetothrips biformis*)、イネクダアザミウマ (*Haplothrips aculeatus*)、カキクダアザミウマ (*Ponticulothrips diospyrosi*) 等、キイロハナアザミウマ (*Thrips flavus*)、クサキイロアザミウマ (*Anaphothrips obscurus*)、クスクダアザミウマ (*Liothrips floridensis*)、グラジオラスアザミウマ (*Thrips simplex*)、クロゲハナアザミウマ (*Thrips nigropilosus*)、クロトンアザミウマ (*Heliothrips haemorrhoidalis*)、クワアザミウマ (*Pseudodendrothrips mori*)、コスモスアザミウマ (*Microcephalothrips abdominalis*)、シイオナガクダアザミウマ (*Leeuwenia pasanii*)、シイマルクダアザミウマ (*Litotetothrips pasaniae*)、シトラススリップス (*Scirtothrips citri*)、シナクダアザミウマ (*Haplothrips chinensis*)、ダイズアザミウマ (*Mycterothrips glycines*)、ダイズウスイロアザミウマ (*Thrips setosus*)、チャノキイロアザミウマ (*Scirtothrips dorsalis*)、チャノクロアザミウマ (*Dendrothrips minowai*)、ツメクサクダアザミウマ (*Haplothrips niger*)、ネギアザミウマ (*Thrips tabaci*)、ネギクロアザミウマ (*Thrips alliorum*)、ハナアザミウマ (*Thrips hawaiiensis*)、ハナクダアザミウマ (*Haplothrips kurdjumovi*)、ヒゲブトアザミウマ (*Chirothrips manicatus*)、ヒラズハナアザミウマ (*Frankliniella intonsa*)、ビワハナアザミウマ (*Thrips coloratus*)、ミカンキイロアザミ

ウマ (*Franklinella occidentalis*)、ユリキイロアザミウマ (*Frankliniella lilivora*)、ユリノクダアザミウマ (*Liothrips vaneeckei*) 等が挙げられる。

特に、本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤は、アザミウマ目に属するチャノキイロアザミウマ (*Scirtothrips dorsalis*)、ミカンキイロアザミウマ (*Franklinella occidentalis*) に対する防除に好適に使用することができる。

[0033] 双翅目 (ハエ目) としては例えば、アカイエカ (*Culex pipiens pallens*)、アカザモグリハナバエ (*Pegomya hyoscyami*)、アシグロハモグリバエ (*Liriomyza huidobrensis*)、イエバエ (*Musca domestica*)、イネキモグリバエ (*Chlorops oryzae*)、イネクキミギワバエ (*Hydrellia sasakii*)、イネハモグリバエ (*Agromyza oryzae*)、イネヒメハモグリバエ (*Hydrellia griseola*)、イネミギワバエ (*Hydrellia griseola*)、インゲンモグリバエ (*Ophiomyia phaseoli*)、ウリミバエ (*Dacus cucurbitae*)、オウトウショウジョウバエ (*Drosophila suzukii*)、オウトウハマダラミバエ (*Rhacochlaena japonica*)、オオイエバエ (*Muscina stabulans*)、オオキモンノミバエ (*Megaselia spiracularis*) 等のノミバエ類、オオチョウバエ (*Clogmia albipunctata*)、キクノネハネオレバエ (*Psila nigricornis* Meigen)、キリウジガガンボ (*Tipula aino*)、クロキンバエ (*Phormia regina*)、コガタアカイエカ (*Culex tritaeniorhynchus*)、シナハマダラカ (*Anopheles sinensis*)、ダイコンバエ (*Hylemya brassicae*)、ダイズサヤタマバエ (*Asphondylia* sp.)、タネバエ (*Delia platura*)、タマネギバエ (*Delia antiqua*)、チェリーフルーツフライ (*Rhagoletis cerasi*)、チカイエカ (*Culex pipiens molestus* Forskal)、チチュウカイミバエ (*Ceratitis capitata*)、チビクロバネキノコバエ (*Bradysia agrestis*)、テンサイモグリハナバエ (*Pegomya cunicularia*)、トマトハモグリバエ (*Liriomyza sativae*)、ナスハモグリバエ (*Liriomyza bryoniae*)、ナモグリバエ (*Chromatomyia horticola*)、ネギハモグリバエ (*Liriomyza chinensis*)、ネッタイエカ (*Culex quinquefasciatus*)、ネッタイシマカ (*Aedes aegypti*)、ヒトスジシマカ (*Aedes albo*

pictus)、マメハモグリバエ (*Liriomyza trifolii*)、ミカコミバエ (*Dacus dorsalis*)、ミカンバエ (*Dacus tsuneonis*)、ムギアカタマバエ (*Sitodiplosis mosellana*)、ムギキモグリバエ (*Meromuza nigriventris*)、メキシコミバエ (*Anastrepha ludens*)、リンゴミバエ (*Phagoletis pomonella*) 等が挙げられる。

特に本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤は、双翅目（ハエ目）に属するオウトウショウジョウバエ (*Drosophila suzukii*)、トマトハモグリバエ (*Liriomyza sativae*) に対する防除に好適に使用することができる。

[0034] 半翅目（カメムシ目）としては例えば、アオキコナジラミ (*Aleurotuberculatus aucubae*)、アブラゼミ (*Graptopsaltria nigrofuscata*)、アオクサカメムシ (*Nezara antennata*)、アオバハゴロモ (*Geisha distinctissima*)、アカスジカスミカメ (*Stenotus rubrovittatus*)、アカスジカメムシ (*Graphosoma rubrolineatum*)、アカヒゲホソミドリカスミカメ (*Trigonotylus coelestialium*)、アカヒメヘリカメムシ (*Aeschynteles maculatus*)、アカホシカスミカメ (*Creontiades pallidifer*)、アカホシカメムシ (*Dysdercus cingulatus*)、アカホシマルカイアガラムシ (*Chrysomphalus ficus*)、アカマルカイガラムシ (*Aonidiella aurantii*)、アメリカコバネナガカメムシ (*Blissusleucopterus*)、イセリヤカイガラムシ (*Icerya purchasi*)、イチモンジカメムシ (*Piezodorus hybneri*)、イネカメムシ (*Lagynotomus elongatus*)、イネキイロヒメヨコバイ (*Thaia subrufa*)、イネクロカメムシ (*Scotinophara lurida*)、イバラヒゲナガアブラムシ (*Sitobion ibarae*)、イワサキカメムシ (*Starionodes iwesakii*)、ウスイロマルカイガラムシ (*Aspidiotus destructor*)、ウスモンミドリカスミカメ (*Taylorilygus pallidulus*)、ウメコブアブラムシ (*Myzus mumecola*)、ウメシロカイガラムシ (*Pseudaulacaspis prunicola*)、エンドウヒゲナガアブラムシ (*Acyrtosiphon pisum*)、オオクモヘリカメムシ (*Anacanthocoris striicornis*)、オオクロトビカスミカメ (*Ectometopterus micantulus*)、オオトゲシラホシカメムシ (*Eysarcoris lewisi*)、オオヘリカメムシ (*Molipteryx fulginosa*)、オオヨ

コバイ (*Cicadella viridis*)、オカボノアカアブラムシ (*Rhopalosiphum ru
fiabdominalis*)、オリーブカタカイガラムシ (*Saissetia oleae*)、オンシ
ツコナジラミ (*Trialeurodes vaporariorum*)、カシヒメヨコバイ (*Aguriah
na quercus*)、カスミカメムシ類 (*Lygus* sp.)、カバワタフキマダラアブラ
ムシ (*Euceraphis punctipennis*)、カンキツカイガラムシ (*Andaspis kashi
cola*)、カンキツカタカイガラムシ (*Coccus pseudomagnoliarum*)、カンシ
ャコバネナガカメムシ (*Cavelerius saccharivorus*)、キクグンバイ (*Galea
tus spinifrons*)、キクヒメヒゲナガアブラムシ (*Macrosiphoniella sanbor
ni*)、キマルカイガラムシ (*Aonidiella citrina*)、クサギカメムシ (*Halys
morpha mista*)、クスグンバイ (*Stephanitis fasciicarina*)、クストガリ
キジラミ (*Trioza camphorae*)、クモヘリカメムシ (*Leptocorisa chinensis*
)、クリトガリキジラミ (*Trioza quercicola*)、クルミグンバイ (*Uhlerite
s latius*)、グレープリーフホッパー (*Erythroneura comes*)、クロアシホ
ソナガカメムシ (*Paromius exguus*)、クロカタマルカイガラムシ (*Duplaspi
diotus claviger*)、クロスジツマグロヨコバイ (*Nephotettix nigropictus*
)、クロトビカスミカメ (*Halticiellus insularis*)、クロフツノウンカ (*P
erkinsiella saccharicida*)、クロリンゴキジラミ (*Psylla malivorella*)
、クワキジラミ (*Anomomeura mori*)、クワコナカイガラムシ (*Pseudococcus
longispinis*)、クワシロカイガラムシ (*Pseudaulacaspis pentagona*)、ク
ワワタカイガラムシ (*Pulvinaria kuwacola*)、コアオカスミカメ (*Apolygus
lucorum*)、コバネヒョウタンナガカメムシ (*Togo hemipterus*)、コミカン
アブラムシ (*Toxoptera aurantii*)、サツマキジラミ (*Psylla satsumensis*
)、サトウキビコナカイガラムシ (*Saccharicoccus sacchari*)、サトウキビ
ネワタムシ (*Geoica lucifuga*)、サトウノウスイロウンカ (*Numata mui*
ri)、サンホーゼカイガラムシ (*Comstockaspis pernicios*
a)、シトラススノー
スケール (*Unaspis citri*)、ジャガイモヒゲナガアブラムシ (*Aulacorthum
solani*)、シラホシカメムシ (*Eysarcoris ventralis*)、シルバーリーフコ
ナジラミ (*Bemisia argentifolii*)、シロオオヨコバイ (*Cicadella spectra*

)、シロマルカイガラムシ (*Aspidiotus hederae*)、スカシヒメヘリカメムシ (*Liorhyssus hyalinus*)、セグロヒメキジラミ (*Calophya nigridorsalis*)、セジロウンカ (*Sogatella furcifera*)、ソラマメヒゲナガアブラムシ (*Megoura crassicauda*)、ダイコンアブラムシ (*Brevicoryne brassicae*)、ダイズアブラムシ (*Aphis glycines*)、タイワンクモヘリカメムシ (*Leptocoris oratorius*)、タイワンツマグロヨコバイ (*Nephotettix virescens*)、タイワンヒゲナガアブラムシ (*Uroeucon formosanum*)、タバコカスミカメ (*Cyrtopeltis tenuis*)、タバココナジラミ (*Bemisia tabaci*)、チャトゲコナジラミ (*Aleurocanthus camelliae*)、チャノカタカイガラムシ (*Lecanium persicae*)、チャノクロホシカイガラムシ (*Parlatoria theae*)、チャノマルカイガラムシ (*Pseudaonidia paeoniae*)、チャノミドリヒメヨコバイ (*Empoasca onukii*)、チャバネアオカメムシ (*Plautia crossota stali*)、チューリップネアブラムシ (*Dysaphis tulipae*)、チューリップヒゲナガアブラムシ (*Macrosiphum euphorbiae*)、ツツジグンバイ (*Stephanitis pyrioides*)、ツノロウムシ (*Ceroplastes ceriferus*)、ツバキクロホシカイガラムシ (*Parlatoria camelliae*)、ツマグロアオカスミカメ (*Apolygus spinolai*)、ツマグロヨコバイ (*Nephotettix cincticeps*)、ツヤアオカメムシ (*Glaucias subpunctatus*)、テンサイカスミカメ (*Orthotylus flavosparsus*)、トウモロコシアブラムシ (*Rhopalosiphum maidis*)、トウモロコシウンカ (*Perigrinus maidis*)、トゲシラホシカメムシ (*Eysarcoris parvus*)、トコジラミ (*Cimex lectularius*)、トドキジラミ (*Psylla abietis*)、トビイロウンカ (*Nilaparvata lugens*)、トベラキジラミ (*Psylla tobirae*)、ナガメ (*Eurydema rugosum*)、ナシアブラムシ (*Schizaphis piricola*)、ナシキジラミ (*Psylla pyricola*)、ナシクロホシカイガラムシ (*Parlatoreopsis pyri*)、ナシグンバイ (*Stephanitis sashi*)、ナシコナカイガラムシ (*Dysmicoccus wistariae*)、ナシシロナガカイガラムシ (*Lepholeucaspis japonica*)、ナシマルアブラムシ (*Sappaphis piri*)、ナシミドリオオアブラムシ (*Nipopolachnus piri*)、ニセダイコンアブラムシ (*Lipaphis erysimi*)、ネギア

ブラムシ (*Neotoxoptera formosana*)、ハスクビレアブラムシ (*Rhopalosiphum nymphaeae*)、バラヒメヨコバイ (*Edwardsiana rosae*)、ハランナガカイガラムシ (*Pinnaspis aspidistrae*)、ハンノキジラミ (*Psylla alni*)、ハンノナガヨコバイ (*Speusotettix subfuscus*)、ハンノヒメヨコバイ (*Alnetoidia alneti*)、ヒエウンカ (*Sogatella panicicola*)、ヒゲナガカスミカメ (*Adelphocoris lineolatus*)、ヒメアカホシカメムシ (*Dysdercus poecilus*)、ヒメクロカイガラムシ (*Parlatoria ziziphi*)、ヒメグンバイ (*Uhlerrites debile*)、ヒメトビウンカ (*Laodelphax striatellus*)、ヒメナガメ (*Eurydema pulchrum*)、ヒメハリカメムシ (*Cletus trigonus*)、ヒメフタテンナガアワフキ (*Clovium punctata*)、ヒメヨコバイ類 (*Empoasca* sp.)、ヒラタカタカイガラムシ (*Coccus hesperidum*)、ヒラタヒョウタンナガカメムシ (*Pachybrachius luridus*)、フジコナカイガラムシ (*Planococcus krauhiaae*)、フタスジカスミカメ (*Stenotus binotatus*)、フタテンヒメヨコバイ (*Arboridia apicaris*)、フタテンヨコバイ (*Macrosteles fascifrons*)、ブチヒゲカメムシ (*Dolycoris baccarum*)、ブチヒゲクロカスミカメ (*Adelphocoris triannulatus*)、ブドウネアブラムシ (*Viteus vitifolii*)、ホオズキカメムシ (*Acanthocoris sordidus*)、ホソクモヘリカメムシ (*Leptocoris acuta*)、ホソコバネナガカメムシ (*Macropes obnubilus*)、ホソハリカメムシ (*Cletus punctiger*)、ホソヘリカメムシ (*Riptortus clavatus*)、ポテトピシリド (*Paratrioza cockerelli*)、マエキアワフキ (*Aphrophora costalis*)、マキバカスミカメ (*Lygus disponisi*)、マダラカスミカメ (*Lygus saundersi*)、マツコナカイガラムシ (*Crisicoccus pini*)、マツヒメヨコバイ (*Empoasca abietis*)、マツモトコナカイガラムシ (*Crisicoccus matsumotoi*)、マデイラコナカイガラムシ (*Phenacoccus madeirensis* Green)、マメアブラムシ (*Aphis craccivora*)、マルカメムシ (*Megacopta punctatissima*)、マルシラホシカメムシ (*Eysarcoris guttiger*)、ミカンカキカイガラムシ (*Lepidosaphes beckii*)、ミカンキジラミ (*Diaphorina citri*)、ミカンクロアブラムシ (*Toxoptera citricidus*)、ミカンコナカイガラム

シ (*Planococcus citri*)、ミカンコナジラミ (*Dialeurodes citri*)、ミカントゲコナジラミ (*Aleurocanthus spiniferus*)、ミカンヒメコナカイガラムシ (*Pseudococcus citriculus*)、ミカンヒメヨコバイ (*Zyginella citri*)、ミカンヒメワタカイガラムシ (*Pulvinaria citricola*)、ミカンヒラタカイガラムシ (*Coccus discrepans*)、ミカンマルカイガラムシ (*Pseudaonidia duplex*)、ミカンワタカイガラムシ (*Pulvinaria aurantii*)、ミズキカタカイガラムシ (*Lecanium corni*)、ミナミアオカメムシ (*Nezara viridula*)、ミナミトゲヘリカメムシ (*Paradasynus spinosus* Hsiao)、ムギカスミカメ (*Stenodema calcaratum*)、ムギクビレアブラムシ (*Rhopalosiphum padi*)、ムギヒゲナガアブラムシ (*Sitobion akebiae*)、ムギミドリアブラムシ (*Schizaphis graminum*)、ムギヨコバイ (*Sorhoanus tritici*)、ムギワラギクオマルアブラムシ (*Brachycaudus helichrysi*)、ムラサキカメムシ (*Carpocoris purpureipennis*)、モモアカアブラムシ (*Myzus persicae*)、モモコフキアブラムシ (*Hyalopterus pruni*)、ヤナギアブラムシ (*Aphis farinose yanagicola*)、ヤナギグンバイ (*Metasalis populi*)、ヤノネカイガラムシ (*Unaspis yanonensis*)、ヤマアサキジラミ (*Mesohomotoma camphorae*)、ユキヤナギアブラムシ (*Aphis spiraeicola*)、リンゴアブラムシ (*Aphis pomi*)、リンゴカキカイガラムシ (*Lepidosaphes ulmi*)、リンゴキジラミ (*Psylla mali*)、リンゴクロカスミカメ (*Heterocordylus flavipes*)、リンゴコブアブラムシ (*Myzus malisuctus*)、リンゴネアブラムシ (*Aphidonuguis mali*)、リンゴマダラヨコバイ (*Orientus ishidai*)、リンゴミドリアブラムシ (*Ovatus malicolens*)、リンゴワタムシ (*Eriosoma lanigerum*)、ルビーロウムシ (*Ceroplastes rubens*)、ワタアブラムシ (*Aphis gossypii*) 等が挙げられる。

[0035] 特に、本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤は、半翅目（カメムシ目）に属するサツマキジラミ (*Psylla satsumensis*)、タバココナジラミ (*Bemisia tabaci*)、チャトゲコナジラミ (*Aleurocanthus camelliae*)、チャノミドリヒメヨコバイ (*Empoasca onukii*)、チャバネアオカメムシ (*Plautia crossota*) s

tali)、フジコナカイガラムシ (*Planococcus kraunhiae*)、モモアカアブラムシ (*Myzus persicae*)、ユキヤナギアブラムシ (*Aphis spiraeicola*)、ワタアブラムシ (*Aphis gossypii*) に対する防除に好適に使用することができる。

[0036] ダニ目としては例えば、アシノワハダニ (*Tetranychus ludeni*)、オウトウハダニ (*Tetranychus viennensis*)、カンザワハダニ (*Tetranychus kanzawai*)、クワオオハダニ (*Panonychus mori*)、ナミハダニ (*Tetranychus urticae*)、ニセククロバービラハダニ (*Bryobia rubrioculus*)、パシフィックスパイダーマイト (*Tetranychus pacificus*)、マンゴーツメハダニ (*Oligonychus coffeae*)、ミツユビナミハダニ (*Tetranychus evansi*)、ブドウヒメハダニ (*Brevipalpus lewisi*)、ミナミヒメハダニ (*Brevipalpus phoenicis*)、ランヒメハダニ (*Tenuipalpus pacificus*)、リンゴハダニ (*Panonychus ulmi*) 等のハダニ科 (*Tetranychidae* sp.)、ケナガコナダニ (*Tyrophagus putrescentiae*)、シャンハイゴミコナダニ、ホウレンソウケナガコナダニ (*Tyrophagus similis*) 等のコナダニ科 (*Acaridae* spp.)、シクラメンホコリダニ (*Phytonemus pallidus*)、チャノホコリダニ (*Polyphagotarsonemus latus*)、ロビンネダニ (*Rhyzoglyphus robini*) 等のホコリダニ科 (*Tarsonemidae* spp.)、チャノナガサビダニ (*Acaphylla theavagrans*)、チャノサビダニ (*Calacarus carinatus*)、トマトサビダニ (*Aculops lycopersici*)、チューリップサビダニ (*Aceria tulipae*)、ニセナシサビダニ (*Eriophyes cehibaensis*)、ミカンサビダニ (*Aculops pelekassi*)、モモサビダニ (*Aculus fockeui*)、リュウキュウミカンサビダニ (*Phyllocoptruta citri*)、リンゴサビダニ (*Aculus schlechtendali*) 等のフシダニ科 (*Eriophyidae* spp.)、チャノヒメダニ (*Brevipalpus obovatus*) 等のヒメダニ科 (*Argasidae* spp.)、その他ネダニモドキ類 (*Sancassania* sp.) 等が挙げられる。

特に、本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤は、ダニ目に属するカンザワハダニ (*Tetranychus kanzawai*)、クワオオハダニ (*Panonychus mori*)、チャノホコリダニ (*Polyphagotarsonemus latus*)、トマトサビダニ (*Aculops lycopersici*)、

rsici)、ナミハダニ (*Tetranychus urticae*)、ロビンネダニ (*Rhyzoglyphus robini*) に対する防除に好適に使用することができる。

[0037] 膜翅目(ハチ目)としては例えば、アミメアリ (*Pristomyrmex pungens*)、アリガタバチ類、イエヒメアリ (*Monomorium pharaonis*)、オオズアリ (*Pheidole noda*)、カブラハバチ (*Athalia rosae*)、クリタマバチ (*Dryocosmus kuriphilus*) 等、クロヤマアリ (*Formica fusca japonica*)、スズメバチ類、セグロカブラハバチ (*Athalia infumata infumata*)、チュウレンジハバチ (*Arge pagana*)、ニホンカブラハバチ (*Athalia japonica*)、ハキリアリ (*Acromyrmex* spp.)、ファイヤーアント (*Solenopsis* spp.)、リンゴハバチ (*Arge mali*)、ルリアリ (*Ochetellus glaber*) 等が挙げられる。

直翅目(バッタ目)としては例えば、アオマツムシ (*Calymptotrypus hibinonis*)、カネタタキ (*Ornebius kanetataki*)、クサキリ (*Homorocoryphus lineosus*)、ケラ (*Gryllotalpa* sp.)、コイナゴ (*Oxya hyla intricata*)、コバネイナゴ (*Oxya yezoensis*)、トノサマバッタ (*Locusta migratoria*)、ハネナガイナゴ (*Oxya japonica*)、ヒメクサキリ (*Homorocoryphus jezoensis*)、エンマコオロギ (*Teleogryllus emma*) 等が挙げられる。

[0038] 本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤は、有機燐系化合物、カーバメート系化合物、ピレスロイド系化合物、ネライストキシン系化合物、ネオニコチノイド系化合物、フェニルピラゾール系化合物、16員環マクロライド系化合物、クロライドチャンネル活性化剤等のマクロライド系化合物、電位依存性ナトリウムチャンネル阻害剤、ベンゾイルウレア系IGR剤、ジアシルヒドラジン系化合物、幼若ホルモン類似剤、サイトI電子伝達系阻害剤、サイトII電子伝達系阻害剤、サイトIII電子伝達系阻害剤、ミトコンドリアATP合成阻害剤、酸化リン酸化脱共役剤、オクトパミン受容体アゴニスト剤、テトロン酸系化合物、テトラミン酸系化合物、弦音器官制御剤、または、ジアミド系化合物等の既存の殺虫剤や殺ダニ剤に対して抵抗性の発達した害虫ダニに対して有効である。なかでも、16員環マクロライド系化合物に対して抵抗性の発達した害虫ダニに対して優れた防除活性を有する。

本発明の有効成分であるドラメクチンも、16員環マクロライド系化合物の1つであり、同じ16員環マクロライド系化合物であるエマメクチンやミルベメクチンに対して抵抗性が発現した害虫ダニに対して、優れた防除活性を示す作用メカニズムについては不明である。エマメクチンやミルベメクチンに対して抵抗性が発現した害虫ダニに対して、同じ16員環マクロライド系化合物であるドラメクチンが有効であることは、エマメクチンやミルベメクチンに代えてドラメクチンを採用できることを意味するため、農作物の生産現場においては、非常に有用である。

[0039] 本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤を使用する場合、同時期に発生する病気および雑草を防除するために、本発明に用いられる有効成分以外の公知の農園芸用殺菌剤、公知の農園芸用除草剤および公知の農園芸用薬害軽減剤を同時期に使用することができる。かかる公知の農園芸用殺菌剤、公知の農園芸用除草剤および公知の農園芸用薬害軽減剤の代表的な化合物を以下に例示するが、これらに限定されるものではない。

[0040] 公知の農園芸用殺菌剤としては、例えば、アウレオフンギン (aureofungin)、アザコナゾール (azaconazole)、アジチラム (azithiram)、アシペタックス (acypetacs)、アシベンゾラル (acibenzolar)、アシベンゾラルSメチル(acibenzolar-S-methyl)、アゾキシストロビン (azoxystrobin)、アニラジン (anilazine)、アミスルブロム (amisulbrom)、アミノピリフェン (aminopyrifen)、アムプロピルホス (ampropylfos)、アメトクトラジン (ametoctradin)、アリルアルコール (allyl alcohol)、アルジモルフ (aldimorph)、アンバム(amobam)、イソチアニル (isotianil)、イソバレジオン (isovalledione)、イソピラザム (isopyrazam)、イソフェタミド(isofetamid)、イソフルシプラム(isoflucypram)、イソプロチオラン (isoprothiolane)、イプコナゾール (ipconazole)、イプフェントリフルコナゾール (ipfentrifluconazole)、イプロジオン (iprodone)、イプロバリカルブ (iprovalicarb)、イプロベンホス (iprobenfos)、イマザリル (imazalil)、イミノクタジン (iminocetadine)、メタム (metam)、イミノクタジンアルベシル酸

塩(iminoctadine-albesilate)、イミノクタジン酢酸塩(iminoctadine-triacetate)、イミベンコナゾール(imibenconazole)、ウニコナゾール(uniconazole)、ウニコナゾールP(uniconazole-P)、エクロメゾール(echlomezole)、エジフェンホス(edifenphos)、エタコナゾール(etaconazole)、エタボキサム(ethaboxam)、エチリモール(ethirimol)、エテム(etem)、エトキシキン(ethoxyquin)、エトリジアゾール(etridiazole)、エネストロブリン(enestroburin)、エノキサストロビン(enoxastrobin)、エポキシコナゾール(epoxiconazole)、オキサジキシル(oxadixyl)、オキサチアピプロリン(oxathiapiprolin)、オキシカルボキシシン(oxycarboxin)、オキシキノリン銅(copper-8-quinolinolate)、オキシテトラサイクリン(oxytetracycline)、オキシシン銅(copper-oxinate)、オキスポコナゾール(oxpoconazole)、オキスポコナゾールフマル酸塩(oxpoconazole-fumarate)、オキシソリニック酸(oxolinic acid)、オクチリノン(octhilinone)、オフラセ(ofura-ce)、オリサストロビン(orysastrobin)、カーバム(metam-sodium)、カスガマイシン(kasugamycin)、カルバモルフ(carbamorph)、カルプロパミド(carpropamid)、カルベンダジム(carbendazim)、カルボキシシン(carboxin)、カルボン(carvone)、キナザミド(quinazamid)、キナセトール(quinacetol)、キノキシフェン(quinoxifen)、キノフメリン(quinofumelin)、キノメチオネート(quinomethionate)、キャプタホール(captafol)、キャプタン(captan)、キララキシル(kiralaxyl)、キンコナゾール(quinconazole)、キントゼン(quintozene)、グアザチン(guazatine)、クフラネブ(cufraneb)、クプロバム(cuprobam)、クモキシストロビン(coumoxystrobin)、グリオジン(glyodin)、グリセオフルビン(griseofulvin)、クリムバゾール(climbazole)、クレゾール(cresol)、クレソキシムメチル(kresoxim-methyl)、クロゾリネート(chlozolate)、クロトリマゾール(clotrimazole)、クロベンチアゾン(chlobenthiazole)、クロラニホルメタン(chloraniformethan)、クロラニル(chloranil)、クロルキノックス(chlorquinox)、クロルピクリン(chloropicrin)、クロルフエナゾール(chlor

fenazole)、クロロジニトロナフタレン(chlorodinitronaphthalene)、クロロタロニル(chlorothalonil)、クロロネブ(chloroneb)、サリチルアニリド(salicylanilide)、ザリラミド(zarilamid)、シアゾファミド(cyazofamid)、ジエチルピロパカーボナート(diethyl pyrocarbonate)、ジエトフェンカルブ(diethofencarb)、シクラフラミド(cyclafuramid)、シクロシメット(diclocymet)、ジクロゾリン(dichlozoline)、ジクロブトラゾール(diclobutrazol)、ジクロフルアニド(dichlofluanid)、シクロヘキシミド(cycloheximide)、ジクロベンチアゾクス(dichlobentiazox)、ジクロメジン(diclomezine)、ジクロラン(dicloran)、ジクロロフェン(dichlorophen)、ジクロン(dichlone)、ジスルフィラム(disulfiram)、ジタリムフォス(ditalimfos)、ジチアノン(dithianon)、ジニコナゾール(diniconazole)、ジニコナゾールM(diniconazole-M)、ジネブ(zineb)、ジノカップ(dinocap)、ジノクトン(dinocton)、ジノスルホン(dinosulfon)、ジノテルボン(dinoterbon)、ジノブトン(dinobuton)、ジノペントン(dinopenton)、ジピメチトロン(dipymetitrone)、ジピリチオン(dipyrrithione)、ジフェニルアミン(diphenylamine)、ジフェノコナゾール(difenoconazole)、シフルフェナミド(cyflufenamid)、ジフルメトリム(diflumetorim)、シプロコナゾール(cyproconazole)、シプロジニル(cyprodinil)、シプロフラム(cyprofuram)、シペンダゾール(cypendazole)、シメコナゾール(simeconazole)、ジメチリモール(dimethirimol)、ジメトモルフ(dimethomorph)、シモキサニル(cymoxanil)、ジモキシストロビン(dimoxystrobin)、ジラム(ziram)、シルチオフアム(silthiofam)、ストレプトマイシン(streptomycin)、スピロキサミン(spiroxamine)、スルトロペン(sultropen)、セダキサン(sedaxane)、ゾキサミド(zoxamide)、ダゾメット(dazomet)、チアジアジン(thiadiazin)、チアジニル(tiadinil)、チアジフルオル(thiadifluor)、チアベンダゾール(thiabendazole)、チオキシミド(tioxymid)、チオクロルフエンフィム(thiochlorfenphim)、チオファネート(thiophanate)、チオファネートメチル(thiophanate-me

thyl)、チオフルザミド(thiifluzamide)、チシオフエン(thicyofen)、チノキノックス(thioquinox)、チラム(thiram)、デカフェンチン(decafenthin)、テクナゼン(tecnazene)、テクロフタラム(tecloftalam)、テコラム(tecoram)、テトラコナゾール(tetraconazole)、デバカルブ(debacarb)、デヒドロ酢酸(dehydroacetic acid)、テブコナゾール(tebuconazole)、テブフロキン(tebufloquin)、ドジシン(dodacin)、ドジン(dodine)、ドデシルベンゼンスルホン酸ビスエチレンジアミン銅錯塩(II)(DBEDC)、ドデモルフ(dodemorph)、ドラゾキシロン(drazoxolon)、トリアジメノール(triadimenol)、トリアジメホン(triadimefon)、トリアズブチル(triazbutyl)、トリアゾキシド(triazoxide)、トリアミホス(triamiphos)、トリアリモール(triarimol)、トリクラミド(trichlamide)、トリクロピリカルブ(triclopyricarb)、トリシクラゾール(tricyclazole)、トリチコナゾール(triticonazole)、トリデモルフ(tridemorph)、トリブチルチンオキシド(tributyltin oxide)、トリフルミゾール(triflumizole)、トリフロキシストロビン(trifloxystrobin)、トリホリン(triforine)、トリルフルアラニド(tolylfluanid)、トルクロホスメチル(tolclofos-methyl)、トルプロカルブ(tolprocarb)、ナタマイシン(natamycin)、ナバム(nabam)、ニトロスチレン(nitrostyrene)、ニトロタサルイソプロピル(nitrothal-isopropyl)、ヌアリモール(nuarimol)、ノニルフェノールスルホン酸銅(copper nonylphenol sulfonate)、ハラクリネート(halacrinat)、バリダマイシン(validamycin)、バリフェナレート(valifenalate)、ハルピンタンパク(harpin protein)、ピカルブトラゾクス(picarbutrazox)、ビキサフェン(bixafen)、ピコキシストロビン(picoxystrobin)、ピコベンザミド(picobenzamide)、ピジフルメトフェン(pydiflumetofen)、ビチオノール(bithionol)、ビテルタノール(bitertanol)、ヒドロキシイソキサゾール(hydroxyisoxazole)、ヒドロキシイソキサゾールカリウム(hydroisoxazole-potassium)、ビナパクリル(binapacryl)、ビフェニル(biphenyl)、ピペラリン(piperalin)、ヒメキサゾール(hymexazol)、ピラオキ

シストロビン (pyraoxystrobin)、ピラカルボリド (pyracarbolid)、ピラクロストロビン (pyraclostrobin)、ピラジフルミド (pyraziflumid)、ピラゾホス (pyrazophos)、ピラメトストロビン (pyrametostrobin)、ピリオフェノン (pyrioifenone)、ピリジニトリル (pyridinitril)、ピリジフルメトフェン (pydiflumetofen)、ピリソキサゾール (pyrisoxazole)、ピリフェノックス (pyrifenox)、ピリベンカルブ (pyribencarb)、ピリミノストロビン (pyriminostrobin)、ピリメタニル (pyrimethanil)、ピロキシクロル (pyroxychlor)、ピロキシフル (pyroxyfur)、ピロキロン (pyroquilon)、ビンクロゾリン (vinclozolin)、ファーバム (ferbam)、ファモキサドン (famoxadone)、フェナパニル (fenapanil)、フェナミドン (fenamidone)、フェナミノスルフ (fenaminosulf)、フェナミンストロビン (fenaminstrobin)、フェナリモール (fenarimol)、フェニトロパン (fenitropan)、フェノキサニル (fenoxanil)、フェリムゾン (ferimzone)、フェルバム (ferbam)、フェンチン (fentin)、フェンピクロニル (fempiclonil)、フェンピコキサミド (fempicoxamid)、フェンピラザミン (fempyrazamine)、フェンブコナゾール (fenbuconazole)、フェンフラム (fenfuram)、フェンプロピジン (fenpropidin)、フェンプロピモルフ (fenpropimorph)、フェンヘキサミド (fenhexamid)、フタリド (phthalide)、ブチオベート (buthiobate)、ブチルアミン (butylamine)、ブピリメート (bupirimate)、フベリダゾール (fuberidazole)、ブラストサイジン S (blasticidin-S)、フラメトピル (furametpyr)、フララキシル (furalaxyl)、フルアクリピリム (fluacrypyrim)、フルアジナム (fluazinam)、フルインダピル (fluindapyr)、フルオキサストロビン (fluoxastrobin)、フルオトリマゾール (fluotrimazole)、フルオピコリド (fluopicolide)、フルオピラム (fluopyram)、フルオロイミド (fluoroimide)、フルカルバニル (furcarbanil)、フルキサピロキサド (fluxapyroxad)、フルキンコナゾール (fluquinconazole)、フルコナゾール (furconazole)、フルコナゾール-シス (furconazole-cis)、フルジオキサニル (fludioxonil)、フルシラゾール (flusilazole)、フルスルフ

アミド (flusulfamide)、フルチアニル (flutianil)、フルトラニル (flutolanil)、フルトリアホル (flutriafol)、フルフェノキシストロビン (flufenoxystrobin)、フルフラール (furfural)、フルメシクロックス (furmecyclox)、フルメットベル (flumetover)、フルモルフ (flumorph)、プロキナジド (proquinazid)、プロクロラズ (prochloraz)、プロシミドン (procymidone)、プロチオカルブ (prothiocarb)、プロチオコナゾール (prothioconazole)、プロパモカルブ (propamocarb)、プロピコナゾール (propiconazole)、プロピネブ (propineb)、フロファネート (furophanate)、プロベナゾール (probenazole)、ブロムコナゾール (bromuconazole)、ヘキサクロブタジエン (hexachlorobutadiene)、ヘキサコナゾール (hexaconazole)、ヘキシルチオホス (hexylthiofos)、ベトキサジン (bethoxazin)、ベナラキシル (benalaxyl)、ベナラキシルM (benalaxyl-M)、ベノダニル (benodanil)、ベノミル (benomyl)、ペフラゾエート (pefurazoate)、ベンキノックス (benquinox)、ペンコナゾール (penconazole)、ベンザモルフ (benzamorf)、ペンシクロン (pencycuron)、ベンゾヒドロキサム酸 (benzohydroxamic acid)、ベンゾビンジフルピル (benzovindiflupyr)、ベントルロン (bentaluron)、ベンチアゾール (benthiazole)、ベンチアバリカルブ (benthiavalicarb)、ベンチアバリカルブ-イソプロピル (benthiavalicarb-isopropyl)、ペンチオピラド (penthioapyrad)、ペンフルフェン (penflufen)、ボスカリド (boscalid)、ホスジフェン (phosdiphen)、ホセチル (fosetyl)、ホセチルアルミニウム (fosetyl-Al)、ポリオキシシン (polyoxins)、ポリオキシリン (polyoxorim)、ポリカーバメート (polycarbamate)、ホルベット (folpet)、ホルムアルデヒド (formaldehyde)、マネブ (maneb)、マンコゼブ (mancozeb)、マンジプロパミド (mandipropamid)、マンデストロビン (mandestrobin)、マシン油 (machine oil)、ミクロゾリン (myclozolin)、ミクロブタニル (myclobutanil)、ミルディオマイシン (mildiomycin)、ミルネブ (milneb)、メカルビンジド (mecarbinzid)、メタスルホカルブ (methasulfocarb)、メタゾキシロン (metazoxolon)

、メタム (metam)、メタムナトリウム塩 (metam-sodium)、メタラキシル (metalaxyl)、メタラキシルM (metalaxyl-M)、メチラム (metiram)、メチルイソチオシアナート (methyl isothiocyanate)、メチルジノカップ (methyldinocap)、メトコナゾール (metconazole)、メトスルホバックス (metsulfovax)、メトフロキサム (methfuroxam)、メトミノストロビン (metominoestrobin)、メトラフェノン (metrafenone)、メパニピリム (mepanipyrim)、メフェノキサム (mefenoxam)、メフェントリフルコナゾール (mefentri fluconazole)、メプチルジノカップ (meptyldinocap)、メプロニル (mepro nil)、メベニル (mebenil)、ヨウ化メチル (iodomethane)、ラベンザゾール (rabenzazole)、臭化メチル (methyl bromide)、塩化ベンザルコニウム (benzalkonium chloride)、塩基性塩化銅 (basic copper chloride)、塩基性硫酸銅 (basic copper sulfate)、金属銀 (silver) などの無機殺菌剤、次亜塩素酸ナトリウム (sodium hypochlorite)、水酸化第二銅 (cupric hydroxide)、水和硫黄剤 (wetttable sulfur)、石灰硫黄合剤 (calcium polysulfide)、炭酸水素カリウム (potassium hydrogen carbonate)、炭酸水素ナトリウム (sodium hydrogen carbonate)、無機硫黄 (sulfur)、無水硫酸銅 (copper sulfate anhydride)、ジメチルジチオカルバミド酸ニッケル (nickel dimethyldithiocarbamate)、8-ヒドロキシキノリン銅 (oxine copper) のような銅系化合物、硫酸亜鉛 (zinc sulfate)、硫酸銅五水塩 (copper sulfate pentahydrate) などが挙げられる。

[0041] 公知の農園芸用除草剤としては、例えば、1-ナフチルアセトアミド、2,4-P A、2,3,6-TBA、2,4,5-T、2,4,5-TB、2,4-D、2,4-DB、2,4-DEB、2,4-DEP、3,4-DA、3,4-DB、3,4-DP、4-CPA、4-CPB、4-CPP、MCP、MCPA、MCPAチオエチル、MCPB、アイオキシニル (ioxynil)、アクロニフェン (aclonifen)、アザフェニジン (azafenidin)、アシフルオルフェン (acifluorfen)、アジプロトリン (aziprottryne)、アジムスルフロン (azimsulfuron)、アシュラム (asulam)、アセトクロール (acetochlor)、アトラジン (atrazine)、アトラトン (atraton)、アニスロン (anisuron)、アニロホス (anilofos)、アビ

グリシン(aviglycine)、アブシジン酸(abscisic acid)、アミカルバゾン (amicarbazone)、アミドスルフロン (amidosulfuron)、アミトロール (amitrole)、アミノシクロピラクロール (aminocyclopyrachlor)、アミノピラリド (aminopyralid)、アミブジン (amibuzin)、アミプロホスメチル (amiprophos-methyl)、アメトリジオン (ametridione)、アメトリン (ametryn)、アラクロール (alachlor)、アリドクロール (allidochlor)、アロキシジム (alloxydim)、アロラック (alorac)、イオフエンスルフロン (iofensulfuron)、イソウロン (isouron)、イソカルバミド (isocarbamid)、イソキサクロルトール (isoxachlortole)、イソキサピリホップ (isoxapyrifop)、イソキサフルトール (isoxaflutole)、イソキサベン (isoxaben)、イソシル (isocil)、イソノルロン (isonoruron)、イソプロツロン (isoproturon)、イソプロパリン (isopropalin)、イソポリナート (isopolinate)、イソメチオジン (isomethiozin)、イナベンフィド(inabenfide)、イパジン (ipazine)、イプフェンカルバゾン (ipfencarbazone)、イプリミダム (iprymidam)、イマザキン (imazaquin)、イマザピック (imazapic)、イマザピル (imazapyr)、イマザメタピル(imazamethapyr)、イマザメタベンズ (imazamethabenz)、イマザメタベンズメチル(imazamethabenz-methyl)、イマザモックス (imazamox)、イマゼタピル (imazethapyr)、イマゾスルフロン (imazosulfuron)、インダジフラム (indaziflam)、インダノファン (indanofan)、インドール酪酸(indolebutyric acid)、ウニコナゾール-P(uniconazole-P)、エグリナジン (eglinazine)、エスプロカルブ (esprocarb)、エタメスルフロン (ethametsulfuron)、エタメトスルフロンメチル(ethametsulfuron-methyl)、エタルフルラリン (ethalfluralin)、エチオレート (ethiolate)、エチクロゼート-エチル(ethychlozate ethyl)、エチジムロン (ethidimuron)、エチノフェン (etinofen)、エテホン(ethephon)、エトキシスルフロン (ethoxysulfuron)、エトキシフェン (ethoxyfen)、エトニプロミド (etnipromid)、エトフメセート (ethofumesate)、エトベンザニド (etobenzanid)、エプロナズ (epronaz)、エルボン (erbon)、エンドタール (endotha

l)、オキサジアゾン (oxadiazon)、オキサジアルギル (oxadiargyl)、オキサジクロメホン (oxaziclomefone)、オキサスルフロン (oxasulfuron)、オキサピラゾン (oxapyrazon)、オキシフルオルフェン (oxyfluorfen)、オリザリン (oryzalin)、オルソスルフアムロン (orthosulfamuron)、オルベンカルブ (orbencarb)、カフェンストロール (cafenstrole)、カムベンジクロール (cambendichlor)、カルバスラム (carbasulam)、カルフェントラゾン (carfentrazone)、カルフェントラゾン-エチル(carfentrazone-ethyl)、カルブチレート (karbutilate)、カルベタミド (carbetamide)、カルボキサゾール (carboxazole)、キザロホップ (quizalofop)、キザロホップ-P (quizalofop-P)、キザロホップ-エチル(quizalofop-ethyl)、キシラクロール (xylachlor)、キノクラミン (quinoclamine)、キノナミド (quinonamid)、キンクロラック (quinclorac)、キンメラック (quinmerac)、クミルロン (cumyluron)、クラシホス (clacyfos)、クリオジネート (clidinate)、グリホサート(glyphosate)、グルホシネート (glufosinate)、グルホシネート-P (glufosinate-P)、クレダジン (credazine)、クレトジム (clethodim)、クロキシホナック(cloxyfonac)、クロジナホップ (clodinafop)、クロジナホップ-プロパルギル(clodinafop-propargyl)、クロトルロン (chlotoluron)、クロピラリド (clopyralid)、クロプロキシジム (cloproxydim)、クロプロップ (cloprop)、クロブロムロン (chlorbromuron)、クロホップ (clofop)、クロマゾン (clomazone)、クロメトキシニル(chlomethoxynil)、クロメトキシフェン (chlomethoxyfen)、クロメプロップ (clomeprop)、クロラジホップ (chlorazifop)、クロラジン (chlorazine)、クロラスラム (cloransulam)、クロラノクリル (chloranocryl)、クロラムベン (chloramben)、クロランスラム-メチル(cloransulam-methyl)、クロリダゾン (chloridazon)、クロリムロン (chlorimuron)、クロリムロン-エチル(chlorimuron-ethyl)、クロルスルフロン (chlorsulfuron)、クロルタール (chlorthal)、クロルチアミド (chlorthiamid)、クロルトルロン(chlortoluron)、クロルニトロフェン (chlornitrofen)、クロルフエナック (chlorfenac)

、クロルフェンプロップ (chlorfenprop)、クロルブファム (chlorbufam)、クロルフタリム (chlorphthalim)、クロルフルラゾール (chlorflurazole)、クロルフルレノール (chlorflurenol)、クロルプロカルブ (chlorprocarb)、クロルプロファム (chlorpropham)、クロルメコート (chlormequat)、クロレツロン (chloreturon)、クロロキシニル (chloroxynil)、クロロクスロン (chloroxuron)、クロロトルロン (chlorotoluron)、クロロポン (chloropon)、サフルフェナシル (saflufenacil)、シアナジン (cyanazine)、シアナトリン (cyanatryn)、ジアレート (di-allate)、ジウロン (diuron)、ジエタムコート (diethamquat)、ジカンバ (dicamba)、シクルロン (cycluron)、シクロエート (cycloate)、シクロキシジム (cycloxydim)、ジクロスラム (diclosulam)、シクロスルフアムロン (cyclosulfamuron)、シクロピリモレート (cyclopyrimorate)、ジクロプロップ (dichlorprop)、ジクロプロップ-P (dichlorprop-P)、ジクロベニル (dichlobenil)、ジクロホップ (diclofop)、ジクロホップメチル (diclofop-methyl)、ジクロメート (dichlormate)、ジクロラルウレア (dichloralurea)、ジクワット (diquat)、シサニリド (cisanilide)、ジスル (disul)、シズロン (siduron)、ジチオピル (dithiopyr)、ジニトラミン (dinitramine)、シニドンエチル (cinidon-ethyl)、ジノサム (dinosam)、シノスルフロン (cinosulfuron)、ジノセブ (dinoseb)、ジノテルブ (dinoterb)、ジノフェナート (dino fenate)、ジノプロップ (dinoprop)、シハロホップブチル (cyhalofop-butyl)、ジフェナミド (diphenamid)、ジフェノクスロン (difenoxuron)、ジフェノペンテン (difenopenten)、ジフェンゾコート (difenzoquat)、シブトリン (cybutryne)、シプラジン (cyprazine)、シプラゾール (cyprazole)、ジフルフェニカン (diflufenican)、ジフルフェンゾピル (diflufenzopyr)、ジプロペトリン (dipropetryn)、シプロミド (cypromid)、シベルコート (cyperquat)、ジベレリン (gibberellin)、シマジン (simazine)、ジメキサノ (dimexano)、ジメタクロール (dimethachlor)、ジメダゾン (dimidazon)、ジメタメトリン (dimethametryn)、ジメテナミド (dimethenamid)

)、シメトリン (simetryn)、シメトン (simeton)、ジメピペレート (dimepiperate)、ジメフロン (dimefuron)、シンメチリン (cinmethylin)、スエップ (swep)、スルグリカピン (sulglycapin)、スルコトリオン (sulcotrione)、スルファレート (sulfallate)、スルフエントラゾン (sulfentrazone)、スルホスルフロン (sulfosulfuron)、スルホメツロン (sulfometuron)、スルホメツロンメチル(sulfometuron-methyl)、セクブメトン (secbumeton)、セトキシジム (sethoxydim)、セブチラジン (sebutylazine)、ターバシル(terbacil)、ダイムロン (daimuron)、ダゾメット (dazomet)、ダラポン (dalapon)、チアザフルロン (thiazafluron)、チアゾピル (thiazopyr)、チアフェナシル (tiafenacil)、チエンカルバゾン (thiencarbazone)、チエンカルバゾンメチル(thiencarbazone-methyl)、チオカルバジル (tiocarbazil)、チオクロリム (tioclorim)、チオベンカルブ (thiobencarb)、チジアジミン (thidiazimin)、チジアズロン (thidiazuron)、チフェンスルフロン (thifensulfuron)、チフェンスルフロンメチル(thifensulfuron-methyl)、デスメディファム (desmedipham)、デスメトリン (desmetryn)、テトラフルロン (tetrafluron)、テニルクロール (thenylchlor)、テブタム (tebutam)、テブチウロン (tebuthiuron)、テルブメトン (terbumeton)、テプラロキシジム (tepraloxymid)、テフリールトリオン (tefuryltrione)、テムボトリオン (tembotrione)、デラクロール (delachlor)、テルバシル (terbacil)、テルブカルブ (terbucarb)、テルブクロール (terbucchlor)、テルブチラジン (terbutylazine)、テルブトリン (terbutryn)、トプラメゾン (topramezone)、トラルコキシジム (tralkoxydim)、トリアジフラム (triaziflam)、トリアスルフロン (triasulfuron)、トリアファモン (triafamone)、トリアレート(tri-allate)、トリエタジン (trietazine)、トリカンバ (tricamba)、トリクロピル (triclopyr)、トリジファン (tridiphan)、トリタック (tritac)、トリトスルフロン (tritosulfuron)、トリフルジモキサジン (trifludimoxazin)、トリフルスルフロン (triflusulfuron)、トリフルスルフロンメチル(triflusulfuron-methyl)、トリフ

ルラリン (trifluralin)、トリフロキシスルフロン (trifloxysulfuron)、トリプロピンダン (tripropindan)、トリベニューロンメチル (tribenuron-methyl)、トリベヌロン (tribenuron)、トリホップ (trifop)、トリホプシメ (trifopsime)、トリメツロン (trimeturon)、トルピラレート (tolpyralate)、ナプタラム (naptalam)、ナプロアニリド (naproanilide)、ナプロパミド (napropamide)、ニコスルフロン (nicosulfuron)、ニトラリン (nitralin)、ニトロフェン (nitrofen)、ニトロフルオルフェン (nitrofluorfen)、ニピラクロフェン (nipyraclufen)、ネブロン (neburon)、ノルフルラゾン (norflurazon)、ノルロン (noruron)、バーバン (barban)、パクロブトラゾール (paclobutrazol)、パラコート (paraquat)、パラフルロン (parafluron)、ハロキシジン (haloxydine)、ハロキシフェン (halauxifen)、ハロキシホップ (haloxyfop)、ハロキシホップ-P (haloxyfop-P)、ハロキシホップメチル (haloxyfop-methyl)、ハロサフェン (halosafen)、ハロスルフロン (halosulfuron)、ハロスルフロンメチル (halosulfuron-methyl)、ビアラホス (bilanafos)、ピクロラム (picloram)、ピコリナフェン (picolinafen)、ビスクロピロン (bicyclopyrone)、ビスピリバック (bispiribac)、ビスピリバックナトリウム (bispiribac-sodium)、ピダノン (pydanon)、ピノキサデン (pinoxaden)、ビフェノックス (bifenox)、ピペロホス (piperophos)、ヒメキサゾール (hymexazol)、ピラクロニル (pyraclonil)、ピラスルホトール (pyrasulfotole)、ピラゾキシフェン (pyrazoxyfen)、ピラゾスルフロン (pyrazosulfuron)、ピラゾスルフロンエチル (pyrazosulfuron-ethyl)、ピラゾレート (pyrazolate)、ピラナホス (bilanafos)、ピラフルフェンエチル (pyraflufen-ethyl)、ピリクロール (pyriclor)、ピリダホール (pyridafol)、ピリチオバック (pyrithiobac)、ピリチオバックナトリウム (pyrithiobac-sodium)、ピリデート (pyridate)、ピリフタリド (pyriftalid)、ピリブチカルブ (pyributicarb)、ピリベンゾキシム (pyribenzoxim)、ピリミスルファン (pyrimisulfan)、ピリミスルフロン (primisulfuron)、ピリミノバックメチル (pyriminobac-methyl)、ピ

ロキサスルホン (pyroxasulfone)、ピロクスラム (pyroxsulam)、
フェニソファム (phenisopham)、フェヌロン (fenuron)、フェノキサスル
ホン (fenoxasulfone)、フェノキサプロップ (fenoxaprop)、フェノキサプ
ロップ-P (fenoxaprop-P)、フェノキサプロップエチル(fenoxaprop-ethyl)
、フェノチオール(phenothio1)、フェノプロップ (fenoprop)、フェノベン
ズロン (phenobenzuron)、フェンキノトリオン (fenquinotrione)、フェン
チアプロップ (fenthiaaprop)、フェンテラコール (fenteracol)、フェント
ラザミド (fentrazamide)、フェンメディファム (phenmedipham)、フェン
メディファムエチル (phenmedipham-ethyl)、フェナスラム (fenasulam)、
ブタクロール (butachlor)、ブタフェナシル (butafenacil)、ブタミホス
(butamifos)、ブチウロン (buthiuron)、ブチダゾール (buthidazole)、
ブチレート (butylate)、ブツロン (buturon)、ブテナクロール (butenach
lor)、ブトキシジム (butoxydim)、ブトラリン (butralin)、ブトロキシ
ジム (butoxydim)、フラザスルフロン (flazasulfuron)、フラムプロップ
(flamprop)、フリロオキシフェン (furyloxyfen)、プリナクロール (pryn
achlor)、プリミスルフロンメチル(primisulfuron-methyl)、フルアジホッ
プ (fluazifop)、フルアジホップ-P (fluazifop-P)、フルアジホップブチ
ル(fluazifop-butyl)、フルアゾレート (fluazolate)、フルロキシピル (fl
uroxypyr)、フルオチウロン (fluothiuron)、フルオメツロン(fluometuron
)、フルオログリコフェン (fluoroglycofen)、フルロクロリドン (flurochl
oridone)、フルオロジフェン (fluorodifen)、フルオロニトロフェン (flu
oronitrofen)、フルオロミジン (fluoromidine)、フルカルバゾン (flucar
bazone)、フルカルバゾンナトリウム(flucarbazone-sodium)、フルクロラリ
ン (fluchloralin)、フルセトスルフロン (flucetosulfuron)、フルチアセ
ット (fluthiacet)、フルチアセットメチル(fluthiacet-methyl)、フルピル
スルフロン (flupyrsulfuron)、フルフェナセット (flufenacet)、フルフ
ェニカン (flufenican)、フルフェンピル (flufenpyr)、フルプロパシル (
flupropacil)、フルプロパナート (flupropanate)、フルポキサム (flupox

am)、フルミオキサジン (flumioxazin)、フルミクロラック (flumiclorac)、フルミクロラックペンチル(flumiclorac-pentyl)、フルミプロピン (flumipropyn)、フルメジン (flumezin)、フルオメツロン (fluometuron)、フルメトスラム (flumetsulam)、フルリドン (fluridone)、フルルタモン (flurtamone)、フルロキシピル(fluroxypyr)、プレチラクロール (pretilachlor)、プロキサン (proxan)、プログリナジン (proglinazine)、プロシアジン (procyazine)、プロジアミン (prodiamine)、プロスルファリン (prosulfalin)、プロスルフロン (prosulfuron)、プロスルホカルブ (prosulfocarb)、プロパキザホップ (propaquizafop)、プロパクロール (propachlor)、プロパジン (propazine)、プロパニル (propanil)、プロピザミド (propyzamide)、プロピソクロール (propisochlor)、プロヒドロジャスモン(prohydrojasmon)、プロピリスルフロン (propyrisulfuron)、プロファム (propham)、プロフルアゾール (profluazol)、プロフルラリン (profluralin)、プロヘキサジオンカルシウム(prohexadione-calcium)、プロポキシカルバゾン (propoxycarbazone)、プロポキシカルバゾンナトリウム(propoxycarbazone-sodium)、プロホキシジム (profoxydim)、ブロマシル (bromacil)、ブロムピラゾン (brompyrazon)、プロメトリン (prometryn)、プロメトン (prometon)、ブromoキシニル (bromoxynil)、ブromoフェノキシム (bromofenoxim)、ブromoブチド (bromobutide)、ブromoボニル (bromobonil)、フロラスラム (florasulam)、フロルピラウキシフェン (florpyrauxifen)、ヘキサクロロアセトン (hexachloroacetone)、ヘキサジノン (hexazinone)、ペトキサミド (pethoxamid)、ベナゾリン (benazolin)、ペノクスラム (penoxsulam)、ペブレート (pebulate)、ベフルブタミド (beflubutamide)、ベルノレート (vernolate)、ペルフルイドン (perfluidone)、ベンカルバゾン (bencarbazone)、ベンザドックス (benzadox)、ベンジプラム (benzipram)、ベンジルアミノプリン(benzylaminopurine)、ベンズチアズロン (benzthiazuron)、ベンズフェンジゾン (benzfendizone)、ベンスリド (bensulide)、ベンスルフロンメチル (bensulfuron-methyl)、ベンゾイルプ

ロップ (benzoylprop)、ベンゾビスクロン (benzobicyclon)、ベンゾフェ
ナップ (benzofenap)、ベンゾフルオール (benzofluor)、ベントゾン (ben
tazone)、ペンタノクロール (pentanochlor)、ベンチオカーブ (benthiocar
b)、ペンディメタリン (pendimethalin)、ペントキサゾン (pentoxazone)
、ベンフラリン (benfluralin)、ベンフレセート (benfuresate)、ホサミ
ン (fosamine)、ホメサフェン (fomesafen)、ホラムスルフロン (foramsul
furon)、ホルクロルフエニユロン (forchlorfenuron)、マレイン酸ヒドラジ
ド (maleic hydrazide)、メコプロップ (mecoprop)、メコプロップ-P (meco
prop-P)、メジノテルブ (medinoterb)、メソスルフロン (mesosulfuron)
、メソスルフロンメチル (mesosulfuron-methyl)、メソトリオン (mesotrione)
)、メソプラジン (mesoprazine)、メソプロトリン (methoprotryne)、メ
タザクロール (metazachlor)、メタゾール (methazole)、メタゾスルフロ
ン (metazosulfuron)、メタバズチアズロン (methabenzthiazuron)、メ
タミトロン (metamitron)、メタミホップ (metamifop)、メタム (metam)
、メタルプロパリン (methalpropalin)、メチウロン (methiuron)、メチオ
ゾリン (methiozolin)、メチオベンカルブ (methiobencarb)、メチルダイム
ロン (methyldymron)、メトクスロン (metoxuron)、メトスラム (metosula
m)、メトスルフロン (metsulfuron)、メトスルフロンメチル (metsulfuron-
methyl)、メトフラゾン (metflurazon)、メトブロムロン (metobromuron)
、メトベンズロン (metobenzuron)、メトメトン (methometon)、メトラク
ロール (metolachlor)、メトリブジン (metribuzin)、メピコートクロリド
(mepiquat-chloride)、メフェナセット (mefenacet)、メフルイジド (meflu
idide)、モナリド (monalide)、モニソウロン (monisouron)、モニュヌロ
ン (monuron)、モノクロル酢酸 (monochloroacetic acid)、モノリニュヌ
ロン (monolinuron)、モリネート (molinate)、モルファムコート (morfam
quat)、ヨードスルフロン (iodosulfuron)、ヨードスルフロンメチルナト
リウム (iodosulfuron-methyl-sodium)、ヨードボニル (iodobonil)、ヨード
メタン (iodomethane)、ラクトフェン (lactofen)、ランコトリオン (lanc

otrione)、リヌロン (linuron)、リムスルフロン (rimsulfuron)、レナシル (lenacil)、ローデタニル (rhodethanil)、過酸化カルシウム (calcium peroxide)、臭化メチル (methyl bromide) などが挙げられる。

公知の農園芸用薬害軽減剤 (セーフナーともいう) としては、例えば、イソキサジフェンエチル (isoxadifen-ethyl)、フリラゾール (furilazole)、シプロスルファミド (cyprosulfamide)、シオメトリニル (cyometrinil)、ジクロロミド (dichlormid)、チエンカルバゾンメチル (thiencarbazon-methyl)、フェンクロラゾール・エチル (fenchlorazole-ethyl)、フルキシフェニム (fluxofenim)、ベノキサコール (benoxacor)、メトカミフェン (metcamifen)、メフェンピル・ジエチル (mefenpyr-diethyl) などが挙げられる。

実施例

[0042] 以下に本発明の代表的な製剤例と試験例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、実施例中、「部」とあるのは「質量部」を示す。

本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤における、代表的な製剤例を以下に示す。

<製剤例>

製剤例 1. 乳剤

ドラメクチン	2. 0 0 部
乳化剤	1 5. 0 0 部
溶解助剤	2 0. 0 0 部
増量剤 (溶剤)	6 3. 0 0 部

以上を均一に混合溶解して乳剤とする。

製剤例 2. 乳剤

ドラメクチン	4. 0 0 部
乳化剤	1 5. 0 0 部
溶解助剤	1 2. 0 0 部
アジュバント	2 0. 0 0 部
増量剤 (溶剤)	4 9. 0 0 部

以上を均一に混合溶解して乳剤とする。

[0043] 製剤例 3. フロアブル製剤

ドラメクチン	2. 0 0 部
分散剤	1. 0 0 部
湿展剤	0. 5 0 部
凍結復元剤	6. 5 0 部
防腐剤	0. 1 5 部
増粘剤	0. 3 0 部
消泡剤	0. 2 0 部
増量剤（イオン交換水）	8 9. 3 5 部

以上を均一に混合し、水に分散させてフロアブル剤とする。

製剤例 4. フロアブル製剤

ドラメクチン	1 0. 0 0 部
分散剤	5. 0 0 部
湿展剤	1. 0 0 部
凍結復元剤	6. 5 0 部
防腐剤	0. 1 0 部
増粘剤	0. 2 8 部
消泡剤	0. 3 0 部
増量剤（イオン交換水）	7 6. 8 2 部

以上を均一に混合し、水に分散させてフロアブル剤とする。

[0044] 製剤例 5. 細粒剤

ドラメクチン	0. 1 5 部
溶解助剤	0. 3 5 部
界面活性剤	0. 3 0 部
増量剤（細粒）	9 8. 9 0 部
増量剤（凝結防止剤）	0. 3 0 部

以上を均一に混合し、適量の水を加えて混練し、造粒、乾燥して細粒剤と

する。

製剤例 6. 粉剤

ドラメクチン	1. 0 0 部
界面活性剤	1. 0 0 部
増量剤（細粒）	9 6. 5 0 部
増量剤（凝結防止剤）	1. 5 0 部

以上を均一に混合粉碎して粉剤とする。

[0045] 殺虫殺ダニ成分としてドラメクチンのみを含有する本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤が、他の公知の薬剤では防除困難な害虫ダニを、有効に防除し得ることを確認するために、試験を行った。

<試験例 1>

試験例 1 ロビンネダニ (*Rhyzoglyphus robini*) に対する殺虫試験

直径 6 cm のシャーレに、表 1 記載の濃度のドラメクチン含有薬液に 1 0 秒間浸漬した後に風乾させたニンニク切片を置いた。その後、ニンニク切片上に供試虫を 3 0 頭放飼し、シャーレに蓋をして、2 5 °C の恒温室に静置した。処理 3 日、5 日、1 4 日後に正常虫数を調査し、「数式 1」に従って死虫率を算出した。結果を表 1 に示す。

なお、式中の「無処理区」はドラメクチン含有薬液を使用しない試験区を、「処理区」はドラメクチン含有薬液を使用した試験区を意味する。

[0046] [数式 1]

$$\text{死虫率 (\%)} = \frac{\text{無処理区の正常虫数} - \text{処理区の正常虫数}}{\text{無処理区の正常虫数}} \times 100$$

[0047] [表1]

薬剤	濃度 (ppm)	死虫率 (%)		
		3日後	5日後	14日後
ドラメクチン	40	78	100	100
	20	74	89	100
	10	48	72	100

[0048] 表1の結果から明らかなように、有効成分としてドラメクチンのみを使用して、他の公知の殺ダニ剤では防除困難であるロビンネダニを有効に防除できることが確認できた。

[0049] 本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤の有効成分であるドラメクチンが、ミルベメクチンに対する感受性が低下したダニ類に対して、防除効果を発揮することを確認するために、試験を行った。

<試験例2>

試験例2 ミルベメクチンの感受性が低下したナミハダニに対するドラメクチンの感受性検定

直径12cmのプラスチック製ポットで栽培したインゲン（品種：トップクロップ）のリーフディスク（葉裏、径2cm）を湿潤濾紙上に固定し、回転式薬剤散布塔（（株）みずほ理化製）にて表2記載の濃度のドラメクチン含有薬液3.5mlを均一に散布した。処理後風乾し、ナミハダニ（*Tetranychus urticae*、野外系統；小豆島由来個体群、群馬県前橋市下大島町、ナシ由来、2015年7月採集）雌成虫8頭を接種し、恒温室に保持した。

処理3日後に正常な雌成虫を計数し、死亡虫率を「数式2」により算出した。その後成虫をすべて除去し、処理10日後にリーフディスク上の幼虫数および若虫数を調査し、「数式3」により次世代密度抑制率を算出した。結果を表2に示す。

なお、式中の「無処理区」はドラメクチン含有薬液を使用しない試験区を、「処理区」はドラメクチン含有薬液を使用した試験区を、さらに、「次世代数」は幼虫数および若虫数の合計数を意味する。

[0050] [数式2]

$$\text{死亡虫率 (\%)} = \frac{\text{死亡成虫数}}{8 \text{ (接種した成虫数)}} \times 100$$

[0051] [数式3]

$$\text{次世代密度抑制率 (\%)} = 100 - \frac{\text{処理区の次世代数}}{\text{無処理区の次世代数}} \times 100$$

[0052] [表2]

薬剤	濃度 (ppm)	生存虫数／試験区		死亡虫率 (%)	次世代密度 抑制率 (%)
		成虫数	次世代数		
		3日後	10日後	3日後	10日後
ドラメクチン	2	0	0	100	100
ミルベメクチン	2	12	15	25	87
無処理区	—	13	187	—	—

[0053] 表2の結果から明らかなように、ドラメクチンは、ミルベメクチンに対する感受性が低下したナミハダニに対しても、2 ppmという低濃度において確実な殺成虫活性を発揮し、次世代の発生を抑制することが確認された。これに対し、ミルベメクチンは殺成虫活性が低いため、次世代の発生を確実に抑制することができない。無処理区の個体数の増加からも予測できるように、ミルベメクチンは、処理10日以降の爆発的な個体数の増加を防ぐため、再び、薬剤散布等の対応が生じるものと考えられる。このように、ドラメクチンは、ミルベメクチンに対する感受性が低下したナミハダニに対して、低濃度処理においても有効な防除剤となり得ることが確認された。

[0054] 本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤の有効成分であるドラメクチンが、エマメクチンに対する感受性が低下した害虫に対して、防除効果を発揮することを確認するために、試験を行った。

<試験例3>

試験例3 エマメクチンの感受性が低下したミカンキイロアザミウマに対するドラメクチンの感受性検定

直径12 cmのプラスチック製ポットで栽培したインゲン（品種：トップクロップ）のリーフディスク（葉裏、径2 cm）を湿潤濾紙上に固定し、回転式薬剤散布塔（（株）みずほ理化製）にて表3記載の濃度のドラメクチン含有薬液5 mlを均一に散布した。処理後風乾し、ミカンキイロアザミウマ（Frank

liniella occidentalis、野外系統；小豆島由来個体群、マーガレット由来、2015年3月採集）成虫7頭を接種し、恒温室に保持した。

処理3日後に正常成虫数を計数し、死亡虫率を「数式4」により算出した。その後成虫をすべて除去し、処理7日後にリーフディスク上の幼虫数および若虫数を調査し、「数式5」により次世代密度抑制率を算出した。

また、次世代個体が2齢以上になる頃、試験に使用したリーフディスクの全体面積と食害面積を調査し、「数式6」から食害面積率を算出した。結果を表3に示す。

なお、式中の「無処理区」はドラメクチン含有薬液を使用しない試験区を、「処理区」はドラメクチン含有薬液を使用した試験区を、さらに、「次世代数」は幼虫数および若虫数の合計数を意味する。

[0055] [数式4]

$$\text{死亡虫率 (\%)} = \frac{\text{死亡成虫数}}{7 \text{ (接種した成虫数)}} \times 100$$

[0056] [数式5]

$$\text{次世代密度抑制率 (\%)} = 100 - \frac{\text{処理区の次世代数}}{\text{無処理区の次世代数}} \times 100$$

[0057] [数式6]

$$\text{食害面積率 (\%)} = \frac{\text{リーフディスクの食害面積}}{\text{リーフディスクの全体面積}} \times 100$$

[0058]

[表3]

薬剤	濃度 (ppm)	生存虫数／試験区		食害面積 (%)	死亡虫率 (%)	次世代密度 抑制率(%)
		成虫数	次世代数			
		3日後	7日後	7日後	3日後	7日後
ドラメクチン	1	0	0	8	100	100
エマメクチン	3	2	7	20	71	81
	1	2	9	10	71	76
無処理区	—	7	37	60	—	—

[0059] 表3の結果から明らかなように、ドラメクチンは、エマメクチンに対する感受性が低下したミカンキロアザミウマに対しても、1 ppmという低濃度において確実な殺成虫活性を発揮し、次世代の発生を抑制することが確認された。これに対し、エマメクチンは殺成虫活性が低いため、3 ppmの濃度で処理をしても次世代の発生を確実に抑制することができない。対照区の個体数の増加からも予測できるように、エマメクチンは、処理7日以降の個体数の増加や食害を防止するため、再び、薬剤散布等の対応が生じるものと考えられる。このように、ドラメクチンは、エマメクチンに対する感受性が低下したミカンキロアザミウマに対して、低濃度処理においても有効な防除剤となり得ることが確認された。

[0060] その他、同様の試験により、チョウ目、コウチュウ目、アザミウマ目、ハエ目、カメムシ目、ダニ目のほか、ハチ目やバッタ目等でも高い殺虫効果が認められた。

産業上の利用可能性

[0061] 殺虫殺ダニ成分としてドラメクチンのみを使用する、本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤は、農園芸分野の各種害虫ダニに対し高い防除効果を発揮するため有用である。さらに、本発明の農園芸用殺虫殺ダニ剤は、同じ16員環マクロライド系化合物であるエマメクチンやミルベメクチンに対する感受性が低下した害虫ダニに対しても、低濃度において高い殺虫殺ダニ活性を示すため、次世代密度を抑制することができるので、農作物の生産現場での実用化が期待される。

請求の範囲

- [請求項1] 殺虫殺ダニ成分としてドラメクチンのみを含有することを特徴とする、農園芸用殺虫殺ダニ剤。
- [請求項2] ドラメクチンを有効成分とする、エマメクチンおよび／またはミルベメクチン耐性害虫・耐性ダニ防除用の農園芸用殺虫殺ダニ剤。
- [請求項3] 有効成分がドラメクチンのみからなることを特徴とする、請求項2に記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤。
- [請求項4] 防除対象である昆虫またはダニが、チョウ目、コウチュウ目、アザミウマ目、ハエ目、カメムシ目、ダニ目のいずれか1種以上であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤。
- [請求項5] 殺虫殺ダニ対象である昆虫またはダニが、コナガ (*Plutella xylostella*)、ハスモンヨトウ (*Spodoptera litura*)、オオタバコガ (*Helicoverpa armigera*)、チャハマキ (*Homona magnanima*)、チャノコカクモンハマキ (*Adoxophyes honmai*)、モモシンクイガ (*Carposina sasakii*)、チャノホソガ (*Caloptilia theivora*)、コブノメイガ (*Cnaphalocrocis medinalis*) を含むチョウ目、ウリハムシ (*Aulacophora femoralis*)、ニジュウヤホシテントウ (*Epilachna vigintioctopunctata*)、ナガチャコガネ (*Heptophylla picea*) を含むコウチュウ目、ミカンキイロアザミウマ (*Frankliniella occidentalis*)、チャノキイロアザミウマ (*Scirtothrips dorsalis*) を含むアザミウマ目、トマトハモグリバエ (*Liriomyza sativae*)、オウトウショウジョウバエ (*Drosophila suzukii*) を含むハエ目、チャバネアオカメムシ (*Plautia crossota stali*)、タバココナジラミ (*Bemisia tabaci*)、チャトゲコナジラミ (*Aleurocanthus camelliae*)、モモアカアブラムシ (*Myzus persicae*)、ワタアブラムシ (*Aphis gossypii*)、ユキヤナギアブラムシ (*Aphis spiraeicola*)、チャノミドリヒメヨコバイ (*Empoasca onukii*)、サツマキジラミ (*Psylla satsumensis*)

）、フジコナカイガラムシ (*Planococcus kraunhiae*) を含むカメムシ目、ナミハダニ (*Tetranychus urticae*)、カンザワハダニ (*Tetranychus kanzawai*)、クワオオハダニ (*Panonychus mori*)、チャノホコリダニ (*Polyphagotarsonemus latus*)、トマトサビダニ (*Aculops lycopersici*)、ロビンネダニ (*Rhyzoglyphus robini*) を含むダニ目のいずれかから選択される1種以上であることを特徴とする、請求項1～4のいずれかに記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤。

[請求項6] 殺ダニ対象であるダニが、ロビンネダニ (*Rhyzoglyphus robini*) であることを特徴とする、請求項5に記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤。

[請求項7] エマメクチンおよび／またはミルベメクチン耐性害虫がアザミウマ目 (*Thysanoptera*) に属する害虫である、または、エマメクチンおよび／またはミルベメクチン耐性ダニがダニ目のハダニ科 (*Tetranychidae*) またはコナダニ科 (*Acaridae*) に属するダニの1種であることを特徴とする、請求項2または3に記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤。

[請求項8] エマメクチンおよび／またはミルベメクチン耐性害虫がミカンキイロアザミウマ (*Frankliniella occidentalis*) である、または、エマメクチンおよび／またはミルベメクチン耐性ダニがナミハダニ (*Tetranychus urticae*) であることを特徴とする、請求項7に記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤。

[請求項9] 請求項1～8のいずれかに記載の農園芸用殺虫殺ダニ剤を、害虫、ダニに直接、あるいはこれらの生息場所に施用することを特徴とする、害虫ダニの防除方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/026850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01N43/90(2006.01)i, A01P7/02(2006.01)i, A01P7/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01N43/90, A01P7/02, A01P7/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), CAplus/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X/Y/A	WANG,X. et al, Isolation and Identification of Novel Macrocyclic Lactones from Streptomyces avermitilis NEAU1069 with Acaricidal and Nematocidal Activity, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2010, Vol.58, No.5, pp.2710-2714	1, 4, 5, 9/1-5, 7, 9/6, 8
X/Y/A	ERBAN,T. et al., The efficacy of four avermectins on the synanthropic mite Lepidoglyphus destructor under laboratory conditions, Experimental and Applied Acarology, 2012, Vol.58, No.1, pp.43-50	1, 4, 5, 9/1-5, 7, 9/6, 8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 September 2017 (01.09.17)Date of mailing of the international search report
19 September 2017 (19.09.17)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/026850

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y/A	JP 2014-94921 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 22 May 2014 (22.05.2014), claims & US 2014/0135214 A1 claims	1-5, 7, 9/6, 8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A01N43/90(2006.01)i, A01P7/02(2006.01)i, A01P7/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A01N43/90, A01P7/02, A01P7/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), CPlus/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X/ Y/ A	WANG, X. et al, Isolation and Identification of Novel Macrocyclic Lactones from Streptomyces avermitilis NEAU1069 with Acaricidal and Nematocidal Activity, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2010, Vol.58, No.5, pp.2710-2714	1, 4, 5, 9/ 1-5, 7, 9/ 6, 8
X/ Y/ A	ERBAN, T. et al., The efficacy of four avermectins on the synanthropic mite Lepidoglyphus destructor under laboratory conditions, Experimental and Applied Acarology, 2012, Vol.58, No.1, pp.43-50	1, 4, 5, 9/ 1-5, 7, 9/ 6, 8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.09.2017

国際調査報告の発送日

19.09.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三上 晶子

4 P

4042

電話番号 03-3581-1101 内線 3492

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y/ A	JP 2014-94921 A (住友化学株式会社) 2014. 05. 22, 特許請求の範囲 & US 2014/0135214 A1; claims	1-5, 7, 9/ 6, 8