

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3710379号

(P3710379)

(45) 発行日 平成17年10月26日(2005.10.26)

(24) 登録日 平成17年8月19日(2005.8.19)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

A O 1 N 25/00

A O 1 N 25/00 1 O 1

A O 1 N 37/44

A O 1 N 37/44

A O 1 N 59/00

A O 1 N 59/00 B

A O 1 N 59/06

A O 1 N 59/06 Z

A O 1 N 59/20

A O 1 N 59/20 Z

請求項の数 25 (全 37 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-530098 (P2000-530098)  
 (86) (22) 出願日 平成11年2月4日(1999.2.4)  
 (65) 公表番号 特表2002-501947 (P2002-501947A)  
 (43) 公表日 平成14年1月22日(2002.1.22)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP1999/000740  
 (87) 国際公開番号 W01999/039576  
 (87) 国際公開日 平成11年8月12日(1999.8.12)  
 審査請求日 平成14年2月25日(2002.2.25)  
 (31) 優先権主張番号 60/073,827  
 (32) 優先日 平成10年2月5日(1998.2.5)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 500366679  
 ヴェー. ノイドルフ ゲーエムペーハー  
 カーゲー  
 ドイツ連邦共和国 デー 3 1 8 6 0 エメ  
 ルタール、アン デル ミューレ 3  
 (74) 代理人 100067817  
 弁理士 倉内 基弘  
 (74) 代理人 100085774  
 弁理士 風間 弘志  
 (72) 発明者 ジョージ エス. ピューリッチ  
 カナダ国 ヴィ8ゼット 4 ヴィ5 ブリ  
 ティッシュ コロンビア、ザーニクトン、  
 トンプソン プレイス 8 1 2 0

審査官 松本 直子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エチレンジアミンジこはく酸による金属系軟体動物駆除剤の強化

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鉄、銅、亜鉛、アルミニウム及びこれらの混合物よりなる群から選択される金属を含有する単純金属化合物と、エチレンジアミンジこはく酸、エチレンジアミンジこはく酸の異性体、エチレンジアミンジこはく酸の塩、エチレンジアミンジこはく酸の金属錯体及びこれらの混合物よりなる群から選択される活性強化性添加剤と、軟体動物に食べられるキャリアー物質とを含む軟体動物の胃毒組成物であって、その軟体動物胃毒が軟体動物により摂取されると軟体動物を殺生するのに有効であるようにした前記の軟体動物胃毒組成物。

【請求項 2】

エチレンジアミンジこはく酸の塩がアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、置換アンモニウム塩及びこれらの混合物より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】

軟体動物駆除共活性成分も更に含む請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 4】

軟体動物駆除共活性成分がメタアルデヒド、メチオカルブ、カルバリル、イソラン、メクスカルベート、メルカプトジメサル、ニクロサミド、トリフェンモルフ、カルボフラン、アナルカルド酸、諸物由来のサポニン及びこれら混合物よりなる群から選択される請求項 3 に記載の組成物。

【請求項 5】

10

20

pH調節剤を更に含む請求項1に記載の組成物。

【請求項6】

pH調節剤が炭酸カルシウム、炭酸カリウム、水酸化カリウム、アスコルビン酸、酒石酸及びくえん酸よりなる群から選択される請求項5に記載の組成物。

【請求項7】

pHが5～9の範囲にある請求項5に記載の組成物。

【請求項8】

金属対餌添加剤のモル比が1：0.02～1：58の範囲にある請求項1に記載の組成物。

【請求項9】

金属が単純金属化合物中に200～20,000ppmの濃度で存在する請求項1に記載の組成物。

【請求項10】

活性強化性添加剤が組成物の0.2～6.0重量%の範囲の濃度で存在する請求項1に記載の組成物。

【請求項11】

キャリアーが軟体動物の食物である請求項1に記載の組成物。

【請求項12】

軟体動物の食物が小麦粉、小麦穀物、寒天、ゼラチン、オイルケーキ、ペットフード用小麦、大豆、オート麦、トウモロコシ、シトラスマッシュ、米、果実、魚副食品、糖類、被覆植物種子、被覆穀類種子、カゼイン、血液粉末、骨粉、酵母、脂肪、ビール产品及びこれら混合物よりなる群から選択される請求項11に記載の組成物。

【請求項13】

軟体動物の食物が50：50～90：10の範囲の骨粉対小麦粉の比率を有する骨粉-小麦粉混合物である請求項11に記載の組成物。

【請求項14】

単純金属化合物が還元された元素状の鉄、鉄蛋白質、鉄塩、鉄炭水化物、銅蛋白質、銅塩、銅炭水化物、亜鉛蛋白質、亜鉛塩、亜鉛炭水化物、アルミニウム蛋白質、アルミニウム塩、アルミニウム炭水化物及びこれら混合物よりなる群から選択される請求項1に記載の組成物。

【請求項15】

単純金属化合物が酢酸鉄、塩化鉄、燐酸鉄、燐酸鉄/くえん酸ナトリウム混合物、燐酸鉄ナトリウム、ピロ燐酸鉄、硝酸鉄、硫酸鉄アンモニウム、鉄アルブミネート、硫酸鉄、硫化鉄、コリンクエン酸鉄、グロセロ燐酸鉄、くえん酸鉄、くえん酸鉄アンモニウム、フマル酸鉄、グルコン酸鉄、乳酸鉄、サッカリン酸鉄、鉄フラクテート、鉄デキストレート、こはく酸鉄、酒石酸鉄、酢酸銅、塩化銅、燐酸銅、ピロ燐酸銅、硝酸銅、硫酸銅アンモニウム、銅アルブミネート、硫酸銅、グルコン酸銅、乳酸銅、サッカリン酸銅、銅フラクテート、銅デキストレート、酢酸亜鉛、塩化亜鉛、燐酸亜鉛、ピロ燐酸亜鉛、硝酸亜鉛、硫酸亜鉛アンモニウム、亜鉛アルブミネート、硫酸亜鉛、グルコン酸亜鉛、乳酸亜鉛、サッカリン酸亜鉛、亜鉛フラクテート、亜鉛デキストレート、酢酸アルミニウム、塩化アルミニウム、燐酸アルミニウム、ピロ燐酸アルミニウム、硝酸アルミニウム、硫酸アルミニウムアンモニウム、アルミニウムアルブミネート、硫酸アルミニウム、グルコン酸アルミニウム、乳酸アルミニウム、サッカリン酸アルミニウム、アルミニウムフラクテート及びアルミニウムデキストレートよりなる群から選択される請求項14に記載の組成物。

【請求項16】

肥料物質並びに鉄、銅、亜鉛、アルミニウム及びこれらの混合物よりなる群から選択される金属を含有する単純金属化合物と、エチレンジアミンジこはく酸、エチレンジアミンジこはく酸の異性体、エチレンジアミンジこはく酸の塩、エチレンジアミンジこはく酸の金属錯体及びこれらの混合物よりなる群から選択される活性強化性添加剤と、軟体動物に食べられるキャリアー物質とを含む環境上許容できる軟体動物駆除剤組成物を含む組成物

10

20

30

40

50

であって、軟体動物の胃毒が軟体動物により摂取されると軟体動物を殺生するのに有効であるようにした組成物。

【請求項 17】

肥料が顆粒状肥料である請求項 16 に記載の組成物。

【請求項 18】

エチレンジアミンジコはく酸第二鉄、エチレンジアミンジコはく酸第一鉄、エチレンジアミンジコはく酸銅、エチレンジアミンジコはく酸亜鉛、エチレンジアミンジコはく酸アルミニウム及びこれら混合物よりなる群から選択される金属化合物と、軟体動物に食べられるキャリアー物質とを含む摂取可能な軟体動物駆除剤組成物。

【請求項 19】

キャリアー物質が軟体動物の食物である請求項 18 に記載の組成物。

【請求項 20】

共活性の軟体動物駆除剤を更に含む請求項 18 に記載の組成物。

【請求項 21】

共活性軟体動物駆除剤がメタアルデヒド、メチオカルブ、カルバリル、イソラン、メクスカルベート、メルカプトジメサル、ニクロサミド、トリフェンモルフ、カルボフラン、アナルカルド酸、植物由来のサポニン及びこれら混合物よりなる群から選択される請求項 20 に記載の組成物。

【請求項 22】

金属が金属化合物中に組成物の 0.5 ~ 9.0 重量%の範囲の濃度で存在する請求項 18 に記載の組成物。 20

【請求項 23】

肥料物質を更に含む請求項 18 に記載の組成物。

【請求項 24】

鉄、銅、亜鉛、アルミニウム及びこれらの混合物よりなる群から選択される金属を含めて単純金属化合物と、エチレンジアミンジコはく酸、エチレンジアミンジコはく酸の異性体、エチレンジアミンジコはく酸の塩、エチレンジアミンジコはく酸の金属錯体及びこれらの混合物よりなる群から選択される活性強化性添加剤と、軟体動物に食べられるキャリアー物質とを含む軟体動物駆除剤組成物を準備し、

該軟体動物駆除剤組成物を軟体動物がはびこった領域に適用し、  
軟体動物に該軟体動物駆除剤組成物を摂取させる  
工程を含む、望まれない軟体動物害虫を駆除する方法。 30

【請求項 25】

エチレンジアミンジコはく酸第二鉄、エチレンジアミンジコはく酸第一鉄、エチレンジアミンジコはく酸銅、エチレンジアミンジコはく酸亜鉛、エチレンジアミンジコはく酸アルミニウム及びこれら混合物よりなる群から選択される金属化合物と、軟体動物に食べられるキャリアー物質とを含む軟体動物駆除剤組成物を準備し、

該軟体動物駆除剤組成物を軟体動物がはびこった領域に適用し、  
軟体動物に該軟体動物駆除剤組成物を摂取させる  
工程を含む、望まれない軟体動物害虫を駆除する方法。 40

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の分野

本発明は、害虫駆除用配合物、詳しくは、軟体動物における金属毒の吸収効率を高めることによって害虫の軟体動物を駆除するのに有効な組成物に関する。

【0002】

発明の背景

ナメクジや巻貝（カタツムリ）のような陸生の有肺腹足類は、商業的な農業及び園芸圃場並びに庭園を冒す重大な植物害虫である。これらの有機体は、雑食性であって、その毎日の食あさりの間に多量の草木物を消費する。従って、それらは成長サイクルの全ての段階 50

の間に野菜の圃場やプラント作物にもひどい損害を与える恐れがある。それらの破壊的な潜在能力のために、成長植物の適正な保護を図るためにはその駆除対策が使用されなければならない。

【0003】

フレッシュウォーター巻貝である *Bulinus* sp.、*Bulinus*、*Biomphalaria* 及び *Oncomelania* を含めて水生の軟体動物並びに寄生虫（例えば、*Schistosoma*）の媒介も害虫である。水性の軟体動物は、多数の合成及び植物性の化合物によって駆除される。

陸生の有肺腹足類及び水性の軟体動物をここではまとめて“軟体動物”と称する。

【0004】

害虫である軟体動物を駆除するための多種のアプローチが使用されてきた。多分、最も共通しているのは、軟体動物駆除剤と称される毒性化合物の使用である。軟体動物駆除剤は、食卓塩（NaCl）、砒酸カルシウム、硫酸銅及びメタアルデヒドを含めて多種多様なグループの化合物を包含する。軟体動物駆除剤は、その作用の態様によって、二つの主要なグループ：（1）接触毒又は（2）摂取毒に分けられる。接触毒としては、軟体動物駆除剤は、外部適用によるか又は軟体動物が地上の餌を横切る結果としてのいずれかにより軟体動物の外部と物理的に接触しなければならない。毒は、軟体動物の蛋白質性粘液層に取り上げられ、軟体動物の体内に致命的割合に達するまで蓄積する。接触型の軟体動物駆除剤の主たる欠点の一つは、軟体動物駆除剤が化学薬品により物理的に接触されないならば、それらは殆ど効果を有しないということである。ナメクジ又は巻貝が接触型軟体動物駆除剤の適用後に隠れたり又は他の領域に移動するならば、それらは影響を受けないであろう。

【0005】

接触毒として及び摂取毒として共に作用する少ない化合物の一つはメタアルデヒドである。この化合物は、長期持続性の餌として普通に使用され、軟体動物を引き付け、化合物の摂取後に軟体動物を殺生する。メタアルデヒドは、その高い有効性及びその商業的な人気にも係わらず、高等哺乳類にとって毒性であり、米国及びヨーロッパでは家畜中毒の主たる原因である。

【0006】

亜鉛、アルミニウム、銅及び鉄を含めて重金属は、どれも軟体動物にとって毒性であり、塩又はキレート形で接触毒として使用するときには有効な軟体動物駆除剤であることが知られている（ヘンダーソン他、1990）。しかし、それらの殆どは、多分それらの化合物の多くが軟体動物の口に合わず、有効とするのに十分な量で摂取されないために、商業的に不成功であった。最近、ヘンダーソン他（英国特許出願2207866A）は、アルミニウムとペンタンジオン化合物との及び鉄とニトロソ化合物との特定の錯体が摂取毒として及び接触毒として共に作用することを発見した。米国特許第5,437,870号（パリッチ他）は、キャリアー（例えば、餌）、単純鉄化合物及び第二成分を有する摂取可能な軟体動物毒を開示している。この第二成分は、エチレンジアミンテトラ酢酸（EDTA）、EDTAの塩、ヒドロキシエチレントリアミンジ酢酸（HEDTA）又はHEDTAの塩であることができる。また、オーストラリア特許第77420/98は、金属錯体（即ち、鉄EDTA）及びキャリアーを含む胃に作用する軟体動物駆除剤を開示している。

【0007】

金属系の摂取毒によれば、ナメクジは、致死限界値に達するのに十分に多量に毒を食べ吸収しなければならない。これらの化合物は、これらがナメクジにとって常に口に合わないために、摂取毒の場合よりも処方し使用するのが一層困難である。これらの化合物は、有効であるためには、殺虫剤効果を生じさせるのに十分に高いレベルで軟体動物の消化管内に摂取され消化されなければならない。しかし、このような軟体動物駆除剤の活性は、ナメクジが致死量を摂取する前に早まって病的になって毒を餌にするのを止めてしまわないように作用するのに十分に遅くなければならない（ヘンダーソン及びパーカー、1986

10

20

30

40

50

)。接触毒（例えば、硫酸アルミニウム、硫酸銅、硼砂など）の多くは、ナメクジへの阻止めのために摂取毒としては有用ではない。

従って、軟体動物による毒の摂取を妨げることなく胃に作用する軟体動物毒の吸収を高める組成物を提供することが望ましい。

#### 【0008】

##### 発明の概要

本発明は、単純金属化合物と、金属の活性及び吸収を高める添加剤と、軟体動物に食べられるキャリアー物質とを含む軟体動物の胃毒組成物を提供する。この組成物は軟体動物により摂取されると軟体動物を殺生するのに有効である。

#### 【0009】

単純金属化合物は、鉄、銅、亜鉛、アルミニウム及びこれらの混合物よりなる群から選択される金属を包含することができる。用語“鉄”とは、ここで使用するときには、鉄の第二鉄及び第一鉄の両形態をいうものと理解されたい。活性強化性添加剤は、エチレンジアミンジこはく酸、エチレンジアミンジこはく酸の異性体、エチレンジアミンジこはく酸の塩、エチレンジアミンジこはく酸の金属錯体及びこれらの混合物よりなる群から選択される化合物である。キャリアー物質は、軟体動物に食べられるものであり、好ましくは軟体動物の食物である。

#### 【0010】

別の具体例では、組成物は、エチレンジアミンジこはく酸又はその異性体の金属錯体を含む。錯体を形成できる金属は鉄、銅、亜鉛及びアルミニウムを包含する。

#### 【0011】

更に別の具体例では、軟体動物の毒組成物は、メタルデヒドのような共活性の成分も含有する。さらに他の具体例では、組成物は顆粒状肥料のような肥料配合物を含有し又はこれと併用することができる。

#### 【0012】

用語“軟体動物”とは、ここで使用するときには、陸生及び水生の軟体動物の双方をいうものとする。

#### 【0013】

##### 発明の具体的な説明

本発明は、摂取可能な軟体動物の毒である組成物を提供する。一具体例では、この組成物は、単純金属化合物と、金属化合物の効能を増大させるものと信じられる活性強化性添加剤と、軟体動物に食べられるキャリアーとを含有する。追加の処方物強化性添加剤も含有することができる。このような化合物の例は、pH調節性化合物、保存剤、抗微生物剤、食刺激剤及び味覚変更剤を包含する。

#### 【0014】

単純金属化合物は、鉄、銅、亜鉛、アルミニウム又はこれらの混合物のような金属を含有するものである。このような化合物は、還元された元素状の鉄、金属蛋白質（例えば、鉄蛋白質、銅蛋白質、亜鉛蛋白質、アルミニウム蛋白質）、金属塩（例えば、鉄塩、銅塩、亜鉛塩、アルミニウム塩、これら混合物）、金属炭水化物（例えば、鉄炭水化物、銅炭水化物、亜鉛炭水化物、アルミニウム炭水化物及びこれら混合物）であることができる。このような化合物の特定の例としては、酢酸鉄、塩化鉄、燐酸鉄、燐酸鉄/くえん酸ナトリウム混合物、燐酸鉄ナトリウム、ピロ燐酸鉄、硝酸鉄、硫酸鉄アンモニウム、鉄アルブミネート、硫酸鉄、硫化鉄、コリンクエン酸鉄、グロセロ燐酸鉄、くえん酸鉄、くえん酸鉄アンモニウム、フマル酸鉄、グルコン酸鉄、乳酸鉄、サッカリン酸鉄、鉄フラクテート、鉄デキストレート、こはく酸鉄、酒石酸鉄、酢酸銅、塩化銅、燐酸銅、ピロ燐酸銅、硝酸銅、硫酸銅アンモニウム、銅アルブミネート、硫酸銅、グルコン酸銅、乳酸銅、サッカリン酸銅、銅フラクテート、銅デキストレート、酢酸亜鉛、塩化亜鉛、燐酸亜鉛、ピロ燐酸亜鉛、硝酸亜鉛、硫酸亜鉛アンモニウム、亜鉛アルブミネート、硫酸亜鉛、グルコン酸亜鉛、乳酸亜鉛、サッカリン酸亜鉛、亜鉛フラクテート、亜鉛デキストレート、酢酸アルミニウム、塩化アルミニウム、燐酸アルミニウム、ピロ燐酸アルミニウム、硝酸アルミニウ

10

20

30

40

50

ム、硫酸アルミニウムアンモニウム、アルミニウムアルブミネート、硫酸アルミニウム、グルコン酸アルミニウム、乳酸アルミニウム、サッカリン酸アルミニウム、アルミニウムフラクテート及びアルミニウムデキストレートが含まれる。用語“鉄”とは、ここで使用するときは、この元素の第二鉄及び第一鉄の形の双方をいうものと理解されたい。

【0015】

上で述べたように、活性強化性添加剤は、金属の消化吸収を高めることによって金属化合物の効能を向上させるものである。好ましい活性強化性添加剤は、共にその天然産及び合成の形態のエチレンジアミンジこはく酸(EDDS)である。更に、活性強化性添加剤は、エチレンジアミンジこはく酸の異性体、エチレンジアミンジこはく酸の塩類、エチレンジアミンジこはく酸の金属錯体及びこれらの混合物の形であることができる。

10

【0016】

EDDS、その異性体及びその誘導体のような活性強化性添加剤は、単純金属化合物を軟体動物の消化管から動物の内部器官に迅速に吸収させるのに寄与するものと信じられる。これが軟体動物の細胞一体性の迅速で不可逆的な破壊をもたらし、これが植物物質を食べ続けるのを妨げ、究極的には死に至らせる。EDDSは、金属を軟体動物の体全体に自由に且つ急速に分散させることにより軟体動物の消化器系の一部を冒すものと信じられる。このような金属の過剰負荷の結果が軟体動物組織の病理学的危機の原因となる。

【0017】

EDDSは、天然に産し、また放線菌類の *Amycolatopsis japonicum* sp. nov. を含めて多くの微生物によって産生される六座配位子である(錦織他、*J. Antibiot.* 37: 426 - 427 (1994); グッドフェロウ他、*Systematics and Applied Microbiology* 20: 78 - 84 (1997))。この化合物の分子式は、酸について  $C_{10}H_{16}N_2O_2$  であり、トリナトリウム塩について  $C_{10}H_{13}N_2O_8Na_3$  である。酸は 292.25 の分子量を有するが、トリナトリウム塩は 358.19 である。この化合物は 3 個の異性体 [R, R]、[R, S/S, R] 及び [S, S] で存在できる。また、EDDS は、米国特許第 5, 554, 791 号に開示されているように、L-アスパラギン酸と 1, 2-ジハロエタンとの反応により合成することができる。

20

【0018】

EDDS は、アソシエテッド・オクテル社より商品名 “Octaquest” (登録商標) として販売されるトリナトリウム塩化合物として商業的に開発された。この化合物は、キレート剤として働くように金属と錯化する能力を有する。それは、容易に生物分解するという利点を有し、環境に残存しない(ショワネック他、*Chemosphere* 34: 2375 - 2391 (1997))。従って、米国特許第 4, 704, 233 号に開示されるように洗濯用洗剤における界面活性剤として使用することが提案された。

30

【0019】

本発明に従って活性強化性添加剤として作用できるエチレンジアミンジこはく酸の有用な塩類は、この化合物のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩及び置換アンモニウム塩並びにこれらの混合物を包含する。好ましい塩としては、ナトリウム、カリウム及びアンモニウム塩が含まれる。

40

【0020】

また、活性強化性添加剤は、エチレンジアミンジこはく酸の金属錯体の形であることができる。このような錯体の例は、鉄EDDS錯体、並びにEDDSの銅、亜鉛及びアルミニウムの錯体を包含する。一具体例では、組成物は、別成分として単純金属化合物なしで使用することができる。その代わりに、化合物はEDDSの金属錯体の形で使用でき、その金属は鉄、銅、亜鉛及びアルミニウムから選ばれる。

【0021】

好適なキャリアー物質は、軟体動物に食べられるものである。軟体動物の食物がキャリアー物質の好ましいタイプの例である。好適な軟体動物の食物キャリアーの例は、小麦粉、小麦穀物、寒天、ゼラチン、オイルケーキ、ペットフード用小麦、大豆、オート麦、トウ

50

モロコシ、シトラスマッシュ、米、果実、魚副生品、糖類、被覆植物種子、被覆穀類種子、カゼイン、血液粉末、骨粉、酵母、脂肪、ビール産品及びこれら混合物を包含する。特に有用な軟体動物の食物の例は、50 : 50 ~ 90 : 10の範囲の骨粉対小麦粉の比率を有する骨粉 - 小麦粉混合物並びに約90 : 10 ~ 95 : 5の範囲の小麦粉対糖類の比率で小麦粉と糖類から形成されるものがある。

【0022】

前記したようなその他の化合物も処方物強化性添加剤として組成物に添加することができる。このような化合物には、保存剤又は抗微生物剤、食刺激剤、防水剤、味覚変更剤及びpH調節剤が含まれる。

【0023】

保存剤の例としては、ペンシルバニア州フィラデルフィアのローム&ハース社から入手できるLegend MK(登録商標)及びドイツ、メニンゲン/アルゴウのDr.レーマン社から入手できるCA-24が含まれる。このような保存剤は、約10~750ppmの範囲の濃度で処方物に添加されるべき原料溶液を形成するように通常は水と混合することができる。

【0024】

食刺激剤を組成物に添加して軟体動物を惹き付け、軟体動物が組成物を常食するように誘発させることができる。糖類、酵母生成物及びカゼインを含めて種々の食刺激剤を使用することができる。蔗糖のような糖類が中でも好ましい食刺激剤である。これらの添加剤は、通常乾燥形態で組成物に配合される。典型的には、それらは、全組成物の約1~2.5重量%で組成物に添加することができる。

【0025】

防水剤は、バインダーとしても作用でき、組成物の耐候性を向上させるために組成物に添加することができる。これらは、典型的には、ワックス物質及びその他の炭水化物のような水不溶性化合物である。好適な防水剤の例は、パラフィンワックス、ステアリン酸塩、蜜蝋及び類似の化合物である。好ましいワックス化合物の一つは、カナダ、オンタリオ州、スカボローのコンロス社から入手できるPAROWAX(登録商標)である。防水剤は、組成物に乾燥形態で、全組成物の約5~12重量%で配合することができる。

【0026】

また、組成物を人間やペットのような動物の口に合わないようさせる味覚変更用化合物を組成物内に含有させることが望ましい。組成物の例は、悔い味覚を有するものを包含する。このような化合物の一つは、スコットランド、エジンバラのマクファーレン社からBITREX(登録商標)として商業的に入手できる。これらの化合物は、非常に低濃度で添加される。例えば、0.1%BITREX溶液を全組成物の約1~2重量%で組成物に添加することができる。

【0027】

有用なpH調節剤は、炭酸カルシウム、炭酸カリウム、水酸化カリウム、アスコルビン酸、酒石酸及びくえん酸を含む。このような添加剤は、約0.2~5.0重量%の範囲の濃度で使用することができ、pHを約5~9の範囲内に調節するのに有効であるべきである。

【0028】

単純金属化合物中の金属対活性強化性添加剤のモル比は、約1 : 0.02 ~ 1 : 58の範囲内にあることができる。更に好ましくは、この範囲は、1 : 0.3 ~ 1 : 12の範囲内にある。更に、単純金属化合物中の金属は約200~20,000ppm(0.02~2.0重量%)の濃度で存在できるが、活性強化性添加剤は約2,000~60,000ppm(組成物の0.2~6重量%)の濃度で存在できる。濃度範囲の一例は、金属については組成物の約0.1~0.5重量%、EDDS化合物については約0.8~6.0重量%である。

【0029】

組成物が単純金属化合物なしで、即ち、EDDSの金属錯体の形で使用される場合には、

10

20

30

40

50

金属錯体は5000~90,000ppm(0.5~9.0重量%)で存在できる。

【0030】

一具体例として、組成物は、共活性の軟体動物駆除剤を含有することができる。このような共活性の軟体動物駆除剤の一例はメタアルデヒドである。その他の可能性ある共活性の軟体動物駆除剤は、メチオカルブ、カルバリル、イソラン、メクスカルベート、メルカプトジメサル、ニクロサミド、トリフェンモルフ、カルボフラン、アナルカルド酸、植物由来のサポニンを包含する。このような共活性成分は、組成物に約0.2~5.0重量%の範囲の濃度で添加することができる。

【0031】

更に別の具体例では、組成物は、実質的に任意の植物肥料のような肥料を含有することができる。好適な肥料は典型的には顆粒状であり、有用な肥料の一例はアリゾナ州、スコッツデールのアイロナイト・プロダクツ社から入手できるIronite(登録商標)である。肥料は、存在するときは、組成物の約0.5~10.0重量%の濃度で使用することができる。

10

【0032】

本発明の組成物は典型的には乾燥形態で使用され、組成物の構成成分の多くは乾燥形態で含有される。しかし、成分が容易に配合できるようにドウを形成させるのに十分な量の水を組成物内に含有させることがしばしば有用である。水は、典型的には、全組成物の約15~60重量%の濃度で添加される。しかし、水は、典型的には、軟体動物駆除剤の餌を使用する前にこれを加熱し乾燥することによって追い出される。また、組成物は、特に組成物がEDDSの金属錯体を利用する場合には、液体として処方することができる。

20

【0033】

上記したように、本発明の組成物は、典型的には、粉末、顆粒、キューブ又はペレットのような乾燥した散布可能な形態で使用される。組成物は、軟体動物がたかった領域に又はその周囲に並びに軟体動物の蔓延を防止しようとする領域に散布することができる。水生の軟体動物を駆除するために使用するとき、組成物は軟体動物が住んでいる環境に単に添加することができる。

【0034】

組成物を製造するためには、好適な量の単純金属化合物及び活性強化性添加剤を乾燥形態で乾燥キャリア物質と配合することができる。しかる後、その他の乾燥成分(例えば、食刺激剤及び防水剤)が配合され、餌と混合される。次いで、好適な量の液状添加剤(例えば、保存剤、味覚変更剤及び水)が乾燥混合物に添加されてドウを形成させる。餌はプラスチックラップのようなもので被覆され、加熱することができる。好ましい加熱技術の一つは、電子オーブンで30秒~10分間加熱することによる。加熱後、ドウは食品粉碎機で加工処理して軟体動物駆除剤組成物のストランドを得ることができる。次いで、この物質を昇温下に又は周囲温度で乾燥し、これは粉末、ペレット又は顆粒のような所望の形態にすることができる。

30

【0035】

一例の軟体動物駆除剤組成物は以下のように製造することができる。まず、金属化合物、例えば鉄炭水化物又は鉄塩を穀物粉末(小麦粉)中に1000~20,000ppmの金属wt/wtで乾式配合させる。次いで、この粉末に乾燥EDDS又はそのナトリウム塩を添加した鉄の量に対してモルレベルで添加する。このレベルは、約1:0.02~1:58の比率の範囲で金属:EDDSモル比の範囲で変えることができる。EDDSは混合物に連続的に攪拌しながら添加される。その他の成分、例えば抗微生物剤(Legend(登録商標))、防水剤及び食刺激剤(例えば、砂糖)を混合物に添加することができる。水溶性添加剤が水に溶解され、次いでこの水は乾燥小麦/鉄化合物+EDDSの混合物中に配合される。ドウは粉碎装置で十分に混合され、ヌードルの形に押出される。生じた餌は40で24時間乾燥されてから試験される。

40

【0036】

金属錯体は、実質的に任意の可溶性金属化合物、例えば硫酸第一鉄を可溶性のEDDS又

50

はEDDSの実質的に任意の可溶性誘導体と結合させることにより合成することができる。この結合に続いて、pHを水酸化カリウムの濃溶液のような適当な薬剤により調節することができる(例えば、約5~9の範囲に)。例示できる金属化合物には、還元された元素状の鉄、金属蛋白質(例えば、鉄蛋白質、銅蛋白質、亜鉛蛋白質、アルミニウム蛋白質)、金属塩(例えば、鉄塩、銅塩、亜鉛塩、アルミニウム塩、これら混合物)、金属炭水化物(例えば、鉄炭水化物、銅炭水化物、亜鉛炭水化物、アルミニウム炭水化物及びこれら混合物)であることができる。このような化合物の特定の例としては、酢酸鉄、塩化鉄、10 燐酸鉄、燐酸鉄/くえん酸ナトリウム混合物、燐酸鉄ナトリウム、ピロ燐酸鉄、硝酸鉄、硫酸鉄アンモニウム、鉄アルブミネート、硫酸鉄、硫化鉄、コリンクエン酸鉄、グロセロ燐酸鉄、くえん酸鉄、くえん酸鉄アンモニウム、フマル酸鉄、グルコン酸鉄、乳酸鉄、サッカリン酸鉄、鉄フラクテート、鉄デキストレート、こはく酸鉄、酒石酸鉄、酢酸銅、塩化銅、15 燐酸銅、ピロ燐酸銅、硝酸銅、硫酸銅アンモニウム、銅アルブミネート、硫酸銅、グルコン酸銅、乳酸銅、サッカリン酸銅、銅フラクテート、銅デキストレート、酢酸亜鉛、塩化亜鉛、燐酸亜鉛、ピロ燐酸亜鉛、硝酸亜鉛、硫酸亜鉛アンモニウム、亜鉛アルブミネート、硫酸亜鉛、グルコン酸亜鉛、乳酸亜鉛、サッカリン酸亜鉛、亜鉛フラクテート、亜鉛デキストレート、酢酸アルミニウム、塩化アルミニウム、燐酸アルミニウム、ピロ燐酸アルミニウム、硝酸アルミニウム、硫酸アルミニウムアンモニウム、アルミニウムアルブミネート、硫酸アルミニウム、グルコン酸アルミニウム、乳酸アルミニウム、サッカリン酸アルミニウム、アルミニウムフラクテート及びアルミニウムデキストレートが含まれる。EDDSの例示できる誘導体には、エチレンジアミンジこはく酸の異性体、アルカリ20 金属、アルカリ土類金属、アンモニウム、置換アンモニウムの塩、これらの塩類の混合物を含めてエチレンジアミンジこはく酸の塩類、エチレンジアミンジこはく酸の金属錯体並びにこれらの混合物が含まれる。

## 【0037】

以下の実施例は、本発明をさらに例示するためのものである。

## 【0038】

## 例1

桶を使用する試験を、20匹の*Deroceras reticulatum*を使用し、桶1個当たり2本のレタス植物、鉄による処理1回当たり3個の桶及び対照例のための2個の桶を使用して設定した。堆肥土壌を使用して桶の底部を覆った。ナメクジを野原から25 集め、桶に2gの餌と共に加えた。下記の表に記載したタイプの餌は使用の前日に作った。

## 【0039】

## 【表1】

コード	餌
燐酸鉄 /EDDS	DSA14/79/1、燐酸鉄として2800ppmの鉄+10,800ppmのEDDS、6.0%の砂糖、残りは小麦粉
対照例	R4/118/1、小麦粉と砂糖(94:6)で作った対照例の餌*

\* 別に示してなければ、小麦粉と砂糖で作った対照例は94部の小麦粉と6部の砂糖を含有する。

10

20

30

40

50

桶は評価期間中はグリーンハウスに入れた。処理してから3日後及び7日後にデータを集め、得られた結果を以下の表1及び2に示す。

【0040】

【表2】

表1 3DAT\*における死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2	反復 3
磷酸鉄 /EDDS	7/20、餌は容易に食べられた；非常に少量の植物供与	6/20、1匹逃亡；餌は容易に食べられた；非常に少量の植物供与	7/20、餌は容易に食べられた；植物供与なし
対照例	0/20、少量の植物供与	1/20、少量の植物供与	なし

10

20

\* DAT=処理後の日数、以下同様

【0041】

【表3】

表2 7DATにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2	反復 3	総殺生%
磷酸鉄 /EDDS	9/13、更なる植物供与なし	8/14、更なる植物供与なし	9/13、更なる植物供与なし	46/60 76.7%
対照例	2/20、多量の植物供与	1/19、多量の植物供与	なし	4/40 10.0%

30

40

【0042】

例2

桶を使用する試験を、15匹の *Deroceras reticulatum* を使用し、桶1個当たり2本のレタス植物及び処理1回当たり2個の桶を使用して設定した。堆肥土壌を使用して桶の底部を覆った。ナメクジを野原から集め、桶に2gの餌と共に加えた。鉄EDDSはEDDSと塩化鉄から合成した。下記の表に記載したタイプの餌は使用の前日に作った。

【0043】

50

【表4】

コード	餌
鉄EDDS 2000	R4/122/1、鉄EDDSとして2000ppmの鉄、6.0%の砂糖、残りは小麦粉
鉄EDDS 2400	R4/122/2、鉄EDDSとして2400ppmの鉄、6.0%の砂糖、残りは小麦粉
鉄EDDS 2800	R4/122/3、鉄EDDSとして2800ppmの鉄、6.0%の砂糖、残りは小麦粉
対照例	R4/118/1、小麦粉と砂糖で作った対照例の餌

10

20

## 【0044】

桶は評価期間中はグリーンハウスに入れた。処理してから3日後及び6日後にデータを集め、得られた結果を以下の表3及び4に示す。

## 【0045】

## 【表5】

表3 4DATにおける死亡率についての観察

30

処理	反復 1	反復 2
鉄EDDS 2000	3/15、僅かな植物供与	3/15、僅かな植物供与
鉄EDDS 2400	4/15、植物供与なし	11/15、植物供与なし
鉄EDDS 2800	9/15、植物供与なし	6/15、僅かな植物供与
対照例	0/15	0/15

40

## 【0046】

50

【表6】

表4 6DATにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2	総殺生率%
鉄EDDS 2000	4 / 12	0 / 12	10 / 30、 33.3%
鉄EDDS 2400	1 / 11	2 / 4	18 / 30、 60.0%
鉄EDDS 2800	0 / 6	4 / 9	19 / 30、 63.3%
対照例	0 / 15	0 / 15	0 / 30、 0%

10

20

## 【0047】

例3

桶を使用する試験を、15匹の*Deroceras reticulatum*を使用し、桶1個当たり2本のレタス植物及び処理1回当たり2個の桶を使用して設定したが、硝酸アルミニウムによる処理は22匹のナメクジによる1回の反復試験であった。堆肥土壌を使用して桶の底部を覆った。ナメクジを野原から集め、桶に2gの餌と共に加えた。桶は実験期間中は外に置いた。下記の表に記載したタイプの餌は使用の前日に作った。

## 【0048】

【表7】

30

コード	餌
10A	R4/123/1、酢酸Cuとして2800ppmのCuと10,800ppmのEDDS、6.0%の砂糖、残りは小麦粉
10B	R4/123/2、塩化Cuとして2800ppmのCuと10,800ppmのEDDS、6.0%の砂糖、残りは小麦粉
10C	R4/123/3、酸化Cuとして2800ppmのCuと10,800ppmのEDDS、6.0%の砂糖、残りは小麦粉
10D	R4/123/6、塩化亜鉛として2800ppmのZnと10,800ppmのEDDS、6.0%の砂糖、残りは小麦粉
10E	R4/122/3、磷酸鉄として2800ppmの鉄及び10,800ppmのEDDS
10F	R4/118/1、小麦粉と砂糖で作った対照例の餌
10G	R4/123/5、硝酸Alとして2800ppmのAl及び10,800ppmのEDDS、6.0%の砂糖、残りは小麦粉

10

20

30

## 【0049】

桶は評価期間中はグリーンハウスに入れた。処理してから3日後及び7日後にデータを集

40

め、得られた結果を以下の表5及び6に示す。

## 【0050】

## 【表8】

表5 3DATにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2
10A	0/15、植物供与なし	2/15、植物供与なし
10B	0/15、両植物が食べられた	2/15、1本の植物が食べられた
10C	1/15、中程度の植物供与	1/15、少量の植物供与
10D	2/15、少量の植物供与	2/15、少量の植物供与
10E	7/15、植物供与なし	5/17、植物供与なし
10F	1/15	0/15
10G	0/22、両植物が食べられた	なし

10

20

【0051】

【表9】

30

表6 7 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2	総殺生率%
10A	3 / 15	3 / 11*	8 / 28、 28.6%
10B	0 / 15	1 / 13	3 / 30、 10.0%
10C	0 / 14	2 / 14	4 / 30、 13.3%
10D	3 / 13	1 / 13	8 / 30、 28.6%
10E	7 / 8	10 / 12	29 / 32、 90.1%
10F	0 / 14	1 / 15	2 / 30、 6.6%
10G	4 / 22	なし	4 / 22、 18.2%

\* = 2匹のナメクジが逃亡

## 【0052】

## 例4

桶を使用する試験を、10匹のArion aterについて、処理1回当たり2回の反復として設定した。桶1個当たり2本のレタス植物を置いた。堆肥土壌を使用して桶の底部を覆った。ナメクジを野原から集め、桶に5gの餌と共に加えた。桶は実験期間中は外に置いた。餌は、ナトリウムEDDS及び鉄砂糖を水に溶解し、粉を添加し、次いでpHをK<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>により調節することにより作った。桶は実験期間中は外に置いた。下記の表に

## 【0053】

## 【表10】

10

20

30

40

8 A	R 4 / 1 3 9 / 1、0. 2 8 %の鉄（鉄砂糖） + 1. 0 8 %のNa E D D S、p H 7. 3 3
8 B	R 4 / 1 3 9 / 2、0. 2 8 %の鉄（鉄砂糖） + 1. 0 8 %のNa E D D S、p H 8. 4 5
8 C	R 4 / 1 3 9 / 3、0. 2 8 %の鉄（鉄砂糖） + 1. 0 8 %のNa E D D S、p H 9. 5 3
8 D	R 4 / 1 3 9 / 4、0. 2 8 %の鉄（鉄砂糖） + 1. 0 8 %のNa E D D S、p H 1 0. 5
8 E	R 4 / 1 3 9 / 5、0. 2 8 %の鉄（鉄砂糖） + 1. 0 8 %のNa E D D S、予備混合せず
8 F	DSA / 1 2 0 / 1、小麦粉と砂糖で作った対照例 の餌

10

20

## 【 0 0 5 4 】

桶は評価期間中はグリーンハウスに入れた。処理してから4日後及び6日後にデータを  
集め、得られた結果を以下の表7及び8に示す。

## 【 0 0 5 5 】

## 【 表 1 1 】

表7 4 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2
8 A	0 / 10、餌の55%が消失、植物供与なし	1 / 10、餌の100%が消失、植物供与なし
8 B	0 / 10、餌の100%が消失、植物供与なし	0 / 10、餌の100%が消失、中程度の植物供与
8 C	0 / 10、餌の70%が消失、多量の植物供与	0 / 10、餌の100%が消失、多量の植物供与
8 D	0 / 10、餌の5.0%が消失、多量の植物供与	0 / 10、餌の5%が消失、中程度の植物供与
8 E	1 / 10、餌の100%が消失、少量の植物供与	0 / 10、餌の100%が消失、中程度の植物供与
8 F	0 / 10	0 / 10

10

20

【 0 0 5 6 】

【 表 1 2 】

30

表 8 6 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2	総殺生率%
8 A	7 / 10	5 / 9	13 / 20、 65.0%
8 B	8 / 10	5 / 10	13 / 20、 65.0%
8 C	8 / 10	5 / 10	13 / 20、 65.0%
8 D	0 / 10	1 / 10	1 / 20、 5.0%
8 E	6 / 9	6 / 10	13 / 20、 65.0%
8 F	0 / 10	0 / 10	0 / 20、 0.0%

10

20

## 【 0 0 5 7 】

例 5

桶を使用する試験を、10匹のArion aterについて、処理1回当たり2回の反復として設定した。桶1個当たり1本の大きなキャベツ植物を置いた。堆肥土壌を使用して桶の底部を覆った。ナメクジを野原から集め、桶に5gの餌と共に加えた。桶は実験期間中は外に置いた。下記の表に記載したタイプの餌は使用の前日に作った。

## 【 0 0 5 8 】

【表 1 3】

30

7 A	R 4 / 1 3 8 / 4、 燐酸鉄として 2 8 0 0 p p m の鉄 + 1 . 0 8 % の E D D S
7 B	R 4 / 1 4 0 / 1、 燐酸鉄として 2 8 0 0 p p m の鉄 + 2 . 5 % の E D D S
7 C	R 4 / 1 3 8 / 1、 燐酸鉄として 4 0 0 0 p p m の鉄 + 2 . 5 % の E D D S
7 D	R 4 / 1 3 8 / 2、 燐酸鉄として 4 5 0 0 p p m の鉄 + 2 . 5 % の E D D S
7 E	D S A / 1 2 0 / 1、 小麦粉と砂糖で作った対照例の餌

10

20

## 【 0 0 5 9 】

桶は評価期間中は外に置いた。処理してから 4 日後及び 7 日後にデータを集め、得られた結果を以下の表 9 及び 1 0 に示す。

## 【 0 0 6 0 】

## 【 表 1 4 】

30

表 9 4 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2
7 A	2 / 10、植物供与なし、大部分の餌が消失	3 / 10、中程度の植物供与、多くの餌が残った
7 B	5 / 10、植物供与なし、大部分の餌が消失	5 / 10、少量の植物供与、大部分の餌が消失
7 C	5 / 10、多量の植物供与、多くの餌が残った	8 / 10、多量の植物供与、若干の餌が残った
7 D	7 / 10、植物供与なし、多くの餌が残った	6 / 10、植物供与なし、多くの餌が残った
7 E	0 / 10	0 / 10

10

20

【 0 0 6 1 】

【 表 1 5 】

表 10 7 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2	総殺生率%
7 A	7 / 8	4 / 7	16 / 20、 80.0%
7 B	3 / 5	3 / 5	16 / 20、 80.0%
7 C	3 / 5	1 / 2	17 / 20、 85.0%
7 D	3 / 3	1 / 4	17 / 20、 85.0%
7 E	0 / 10	0 / 10	0 / 20、 0.0%

30

40

【 0 0 6 2 】

50

## 例 6

桶を使用する標準的な試験を、15匹の*Deroceras reticulatum*を使用し、桶1個当たり1本のレタス植物及び処理1回当たり2個の桶を使用して設定した。堆肥土壌を使用して桶の底部を覆った。ナメクジを野原から集め、桶に2gの餌と共に加えた。桶は実験期間中は外に置いた。下記の表に記載したタイプの餌は使用の前日に作った。

【0063】

【表16】

コード	餌
6A	R4/155/1、磷酸鉄として0.28%の鉄及び1.50%のEDDS
6B	R4/155/2、磷酸鉄として0.28%の鉄及び1.75%のEDDS
6C	R4/153/1、磷酸鉄として0.28%の鉄及び2.25%のEDDS
6D	R4/155/3、磷酸鉄として0.28%の鉄及び2.75%のEDDS
6E	R4/140/2、磷酸鉄として0.28%の鉄及び3.00%のEDDS
6F	R4/120/1、小麦粉と砂糖で作った対照例の餌

10

20

30

【0064】

処理してから4日後及び7日後にデータを集め、得られた結果を以下の表11及び12に示す。

【0065】

【表17】

40

表 1 1 4 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2
6 A	2 / 1 5	1 / 1 5
6 B	4 / 1 5	4 / 1 5
6 C	2 / 1 5	0 / 1 5
6 D	2 / 1 5	1 / 1 5
6 E	1 / 1 5	1 / 1 5
6 F	0 / 1 5	0 / 1 6

10

20

【 0 0 6 6 】

【 表 1 8 】

表 1 2 7 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2	総殺生率%
6 A	4 / 13	4 / 14	11 / 30、 36.7%
6 B	2 / 11	9 / 11	19 / 30、 63.3%
6 C	5 / 13	7 / 15	14 / 30、 46.7%
6 D	7 / 13	3 / 14	13 / 30、 43.3%
6 E	5 / 14	3 / 14	10 / 30、 33.3%
6 F	1 / 15	0 / 16	0 / 31、 3.3%

10

20

## 【 0 0 6 7 】

例 7

桶を使用する標準的な試験を、15匹の*Deroceras reticulatum*を使用し、桶1個当たり1本のレタス植物及び処理1回当たり2個の桶を使用して設定した。堆肥土壌を使用して桶の底部を覆った。ナメクジを野原から集め、桶に2gの餌と共に加えた。桶は実験期間中は外に置いた。下記の表に記載したタイプの餌は使用の前日に作った。

30

## 【 0 0 6 8 】

【表 1 9】

コード	餌
5 A	R 4 / 1 5 4 / 1、磷酸鉄 / E D D S を 5 0 : 5 0 の骨粉 : 小麦粉の餌中に含む
5 B	R 4 / 1 5 4 / 2、磷酸鉄 / E D D S を 9 0 : 1 0 の骨粉 : 小麦粉の餌中に含む
5 C	R 4 / 1 4 3 / 3、小麦粉と砂糖で作った対照例の餌

10

【 0 0 6 9 】

処理してから 4 日後及び 7 日後にデータを集め、得られた結果を以下の表 1 3 及び 1 4 に示す。

【 0 0 7 0 】

20

【表 2 0】

表 1 3 4 D A T における死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2
5 A	6 / 1 5	3 / 1 5
5 B	2 / 1 5	4 / 1 4 **
5 C	0 / 1 5	0 / 1 5

30

\*\* 1 匹のナメクジが逃亡

【 0 0 7 1 】

【表 2 1】

表 1 4 7 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2	総殺生率%
5 A	7 / 9	8 / 1 2	2 4 / 3 0、 8 0 . 0 %
5 B	5 / 1 3	7 / 1 0	1 8 / 2 9、 6 2 . 1 %
5 C	0 / 1 5	0 / 1 5	0 / 3 0、 0 . 0 %

10

## 【 0 0 7 2 】

例 8

桶を使用する標準的な試験を、15匹の*Deroceras reticulatum*を使用し、桶1個当たり1本のレタス植物及び処理1回当たり2個の桶を使用して設定した。堆肥土壌を使用して桶の底部を覆った。ナメクジを野原から集め、桶に2gの餌と共に加えた。桶は実験期間中は外に置いた。下記の表に記載したタイプの餌は使用の前日に作った。

20

## 【 0 0 7 3 】

【表 2 2】

コード	餌
4 A	R 4 / 1 5 9 / 1、鉄砂糖として0. 2 8 %の鉄と 2. 2 5 %のEDDS
4 B	R 4 / 1 5 9 / 2、グルコン酸鉄として0. 2 8 %の鉄と 2. 2 5 %のEDDS
4 C	R 4 / 1 5 9 / 3、磷酸鉄+2. 2 5 %のEDDS +0. 5 %のグルコン酸ナトリウム
4 D	R 4 / 1 5 9 / 4、磷酸鉄+2. 2 5 %のEDDS +0. 5 %のくえん酸カルシウム
4 E	R 4 / 1 5 3 / 1、磷酸鉄+2. 2 5 %のEDDS
4 F	R 4 / 1 4 3 / 3、小麦粉と砂糖で作った対照例の 餌

10

20

## 【 0 0 7 4 】

処理してから4日後及び7日後にデータを集め、得られた結果を以下の表15及び16に示す。

## 【 0 0 7 5 】

## 【 表 2 3 】

30

表 15 4 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2
4 A	8 / 15	5 / 15
4 B	2 / 15	2 / 15
4 C	1 / 15	1 / 15
4 D	0 / 15	1 / 15
4 E	5 / 15	2 / 15
4 F	0 / 15	0 / 15

10

20

【 0 0 7 6 】

【 表 2 4 】

表 16 7 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2	総殺生率%
4 A	4 / 7	5 / 10	23 / 30、 76.7%
4 B	5 / 13	9 / 13	18 / 30、 60.0%
4 C	1 / 14	3 / 13 1匹逃亡	6 / 29、 20.7%
4 D	6 / 15	4 / 14	11 / 30、 36.7%
4 E	3 / 10	なし	7 / 15、 46.7%
4 F	0 / 15	0 / 15	0 / 30、 0.0%

10

20

## 【 0 0 7 7 】

例 9

桶を使用する標準的な試験を、10匹のArion aterを使用し、桶1個当たり1本のレタス植物及び処理1回当たり2個の桶を使用して設定した。堆肥土壌を使用して桶の底部を覆った。ナメクジを野原から集め、桶に6gの餌及び2本のキャベツ植物と共に加えた。桶は実験期間中は外に置いた。下記の表に記載したタイプの餌は使用の前日に作った。

## 【 0 0 7 8 】

【表 2 5】

30

コード	餌
3A	R4/161/1、鉄砂糖として0.28%の鉄と2.25%のEDDS
3B	R4/161/6、硫酸鉄として0.28%の鉄と2.25%のEDDS
3C	R4/161/4、乳酸鉄から作った鉄EDDSとして0.28%の鉄
3D	R4/156/1、硫酸鉄から作った鉄EDDSとして0.28%の鉄
3E	R4/143/3、小麦粉と砂糖から作った対照例の餌

10

20

【0079】

処理してから6日後にデータを集め、得られた結果を以下の表17に示す。

【0080】

【表26】

表 17 6 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2	総殺生率%
3 A	10 / 10、植物 供与なし	7 / 10、非常 に少量の植物供 与	17 / 20、 85.0%
3 B	9 / 10、非常 に少量の植物供 与	6 / 10、少量 の植物供与	15 / 20、 75.0%
3 C	3 / 10、植物 供与なし	3 / 10、植物 供与なし	6 / 20、 30.0%
3 D	4 / 10、植物 供与なし	1 / 10、植物 供与なし	5 / 20、 25.0%
3 E	0 / 10	0 / 10	0 / 20、 0.0%

10

20

## 【0081】

## 例 10

桶を使用する標準的な試験を、15匹の *Deroceras reticulatum* を使用し、桶1個当たり2本のレタス植物と1本のキャベツ植物及び処理1回当たり2個の桶を使用して設定した。堆肥土壌を使用して桶の底部を覆った。ナメクジを野原から集め、桶に2gの餌と共に加えた。桶は実験期間中は外に置いた。下記の表に記載したタイプの餌は使用の前日に作った。

30

## 【0082】

## 【表 27】

コード	餌
2A	R4/164/2、硫酸鉄として0.28%の鉄と2.25%のEDDS、pH3.58
2B	R4/167/1、硫酸鉄として0.28%の鉄と2.25%のEDDS、pH5.54
2C	R4/167/2、硫酸鉄として0.28%の鉄と2.25%のEDDS、pH7.34
2D	R4/167/3、硫酸鉄として0.28%の鉄と2.25%のEDDS、pH9.30
2E	R4/167/4、硫酸鉄として0.28%の鉄と2.25%のEDDS、pH9.78
2F	R4/162/2、燐酸鉄として0.28%の鉄と2.25%のEDDS
2G	R4/162/1、小麦粉と砂糖で作った対照例の餌

10

20

## 【0083】

処理してから4日後及び7日後にデータを集め、得られた結果を以下の表18及び19に示す。

## 【0084】

## 【表28】

30

表 18 4 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2
2 A	6 / 16、植物供与なし	6 / 16、植物供与なし
2 B	5 / 15、植物供与なし	7 / 15、植物供与なし
2 C	5 / 15、植物供与なし	6 / 15、植物供与なし
2 D	5 / 15、植物供与なし	4 / 15、植物供与なし
2 E	2 / 15、植物供与なし	1 / 15、植物供与なし
2 F	1 / 15、植物供与なし	2 / 15、少量の植物供与
2 G	0 / 15	0 / 15

10

20

【 0 0 8 5 】

【 表 2 9 】

表 19 7DATにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2	総殺生率%
2A	6/10	8/10	26/30、 86.7%
2B	7/10	7/8	26/30、 86.7%
2C	8/10	7/9	26/30、 86.7%
2D	4/10	7/11	20/30、 66.7%
2E	5/13	7/14	15/30、 50.0%
2F	7/14	8/13	18/30、 60.0%
2G	0/15	0/15	0/30、 0.0%

10

20

30

## 【0086】

## 例 11

桶を使用する標準的な試験を、15匹の*Deroceras reticulatum*を使用し、桶1個当たり1本のレタス植物及び処理1回当たり2個の桶を使用して設定した。堆肥土壌を使用して桶の底部を覆った。ナメクジを野原から集め、桶に2gの餌と共に加えた。桶は実験期間中は外に置いた。下記の表に記載したタイプの餌を使用の前日に作った。

## 【0087】

## 【表30】

40

コード	餌
1 A	R 4 / 1 7 0 / 1、硫酸 F e (II) として 0. 2 8 %の鉄と 2. 2 5 %の E D D S
1 B	R 4 / 1 7 0 / 2、硫酸 F e (II) として 0. 1 5 %の鉄と 2. 2 5 %の E D D S
1 C	R 4 / 1 6 4 / 2、硫酸 F e (III) として 0. 2 8 %の鉄と 2. 2 5 %の E D D S
1 D	R 4 / 1 7 0 / 3、鉄砂糖 (1 0 %) として 0. 2 8 %の鉄と 2. 5 %の E D D S
1 E	R 4 / 1 6 1 / 1、鉄砂糖 (2 0 %) として 0. 2 8 %の鉄と 2. 5 %の E D D S
1 F	R 4 / 1 6 2 / 2、燐酸 F e (III) として 0. 2 8 %の鉄と 2. 2 5 %の E D D S
1 G	R 4 / 1 6 2 / 1、小麦粉と砂糖で作った対照例の餌

10

20

30

## 【 0 0 8 8 】

処理してから 4 日後及び 7 日後にデータを集め、得られた結果を以下の表 2 0 及び 2 1 に示す。

## 【 0 0 8 9 】

## 【 表 3 1 】

40

表 20 4 D A Tにおける死亡率についての観察  
及び植物供与

処理	反復 1	反復 2
1 A	3 / 15、植物供与なし	3 / 15、植物供与なし
1 B	2 / 15、植物供与なし	3 / 15、植物供与なし
1 C	3 / 15、植物供与なし	1 / 15、植物供与なし
1 D	3 / 15、植物供与なし	5 / 15、植物供与なし
1 E	5 / 15、植物供与なし	4 / 15、植物供与なし
1 F	2 / 15、植物供与なし	1 / 15、植物供与なし
1 G	0 / 15	0 / 15

10

20

【 0 0 9 0 】

【 表 3 2 】

表 2 1 7 D A Tにおける死亡率についての観察

処理	反復 1	反復 2	総殺生率%
1 A	9 / 12	7 / 12	22 / 30、 73.3%
1 B	9 / 13	7 / 12	21 / 30、 70.0%
1 C	10 / 12	11 / 14	25 / 30、 83.3%
1 D	11 / 12	8 / 10	27 / 30、 90.0%
1 E	8 / 10	6 / 11	23 / 30、 76.7%
1 F	6 / 13	5 / 14	14 / 30、 46.7%
1 G	0 / 15	1 / 15	1 / 30、 3.3%

10

20

30

## 【 0 0 9 1 】

本発明の好ましい具体例を説明したが、それらの概念を導入したその他の具体例を使用できることは当業者には明かであろう。従って、これらの具体例は開示した具体例に限定されるべきではなく、特許請求の範囲の精神及び範囲によってのみ限定されるべきのも信じられる。ここに引用した全ての刊行物及び特許は参照することにより全体をここに含めるものとする。別に示してなければ、全ての重量%は全組成物についての%である。

---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> F I  
C 0 5 G 3/02 C 0 5 G 3/02

(56) 参考文献 国際公開第 9 7 / 2 6 7 8 9 ( W O , A 1 )  
国際公開第 9 6 / 5 7 2 8 ( W O , A 1 )  
特開昭 6 3 - 1 6 2 6 0 8 ( J P , A )  
国際公開第 8 9 / 1 2 8 7 ( W O , A 1 )

(58) 調査した分野 ( Int . Cl . <sup>7</sup> , D B 名 )  
A01N 37/44  
A01N 59/00- 59/20