

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6878097号
(P6878097)

(45) 発行日 令和3年5月26日(2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年5月6日(2021.5.6)

| | | | | | |
|--------------|-----------|------|-------|-------|--|
| (51) Int.Cl. | | F I | | | |
| AO1N 25/00 | (2006.01) | AO1N | 25/00 | 1 O 1 | |
| AO1P 7/04 | (2006.01) | AO1P | 7/04 | | |
| AO1N 51/00 | (2006.01) | AO1N | 51/00 | | |
| AO1N 25/02 | (2006.01) | AO1N | 25/02 | | |

請求項の数 2 (全 14 頁)

| | | | |
|--------------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2017-72720 (P2017-72720) | (73) 特許権者 | 000100539 |
| (22) 出願日 | 平成29年3月31日(2017.3.31) | | アース製薬株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2017-186336 (P2017-186336A) | | 東京都千代田区神田司町2丁目12番地1 |
| (43) 公開日 | 平成29年10月12日(2017.10.12) | (74) 代理人 | 110002000 |
| 審査請求日 | 令和1年10月11日(2019.10.11) | | 特許業務法人栄光特許事務所 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2016-74504 (P2016-74504) | (72) 発明者 | 野▲崎▼ 耕作 |
| (32) 優先日 | 平成28年4月1日(2016.4.1) | | 兵庫県赤穂市坂越3218-12 アース |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 日本国(JP) | | 製薬株式会社研究所内 |
| | | 審査官 | 奥谷 暢子 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 害虫防除用餌剤の喫食性向上方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

害虫防除用餌剤に、硬度28～120mg/Lの軟水を含有させることを特徴とする害虫防除用餌剤の喫食性向上方法。

【請求項2】

害虫防除用有効成分と水を含有する害虫防除用餌剤であって、前記水はカルシウムとマグネシウムを含有し、前記水に対するカルシウム含有濃度が50mg/L以下かつマグネシウム含有濃度が5mg/L以下であることを特徴とする害虫防除用餌剤。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、害虫防除用餌剤の喫食性向上方法に関し、具体的に、害虫が害虫防除用餌剤を喫食する際の喫食性を向上させる方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から害虫を防除する方法の一つとして、毒餌剤のような害虫防除用餌剤が使用されている。毒餌剤は害虫が喫食することで殺虫成分を体内に摂取させ致死せしめるものである。そのため、毒餌剤に誘引性、喫食性を高める成分を配合することが検討されている。

【0003】

例えば、緒方らの研究（非特許文献1）、あるいはT s u j iの研究（非特許文献2）等では、ゴキブリ等に対する誘引性の高い成分としてジャガイモ、タマネギ、オカラ、米ヌカおよび各種脂肪酸等が挙げられ、これらの誘引性が比較されている。

【0004】

また、特許文献1には、バニリン、ピペロナル等が直翅目、すなわちゴキブリ、コオロギ、バッタ、キリギリス、カマキリ、カマドウマ等に対して誘引性があることが開示されている。

【0005】

さらに特許文献2には毒餌剤の喫食性の向上のために糖を添加することが開示され、糖としてショ糖、ブドウ糖、果糖、乳糖、黒砂糖、赤砂糖、三温糖が例示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特公昭54-11367号公報

【特許文献2】特開平1-224307号公報

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】緒方ら，衛生動物，13（4），262（1962）

【非特許文献2】T s u j i，衛生動物，17（2），89（1966）

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、前記の従来技術の喫食性を高める各種成分は、その効果が未だ十分ではなく、そのため製剤中に高濃度に配合する必要があるため、製造適正やその他の配合成分に制限が出たり、製造コストの点で問題がある。

【0009】

したがって、本発明は、害虫の喫食性を容易に向上させ、優れた害虫防除効果を低コストで得ることのできる、新たな害虫防除用餌剤の喫食性向上方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0010】

本発明者は、鋭意検討を重ねた。その結果、害虫の害虫防除用餌剤の喫食量を増加させるために、該餌剤に特定の硬度の水を含有させることにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0011】

すなわち本発明は、以下の（1）及び（2）によって達成される。

（1）害虫防除用餌剤に、軟水を含有させることを特徴とする害虫防除用餌剤の喫食性向上方法。

（2）害虫防除用有効成分と水を含有する害虫防除用餌剤であって、害虫防除用餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度が50mg/L以下かつマグネシウム含有濃度が5mg/L以下であることを特徴とする害虫防除用餌剤。

40

【発明の効果】

【0012】

害虫は、生命維持のために水を摂取することが必須であることが知られている。しかし、水の種類と害虫の喫食性との関係にかかわる先行技術は存在しない。

本発明の方法は、害虫防除用餌剤に、軟水を含有させることにより、害虫の喫食性が格段に向上し、優れた害虫防除効果を得ることができる。また、水はコストが極めて低く、製造コストの点で極めて有利である。さらに水は無臭で安全性が高く取扱いが容易であるとともに、他の成分のにおいに影響を及ぼすことがなく、使用時ににおいが気になることもない。

50

そして、本発明の害虫防除用餌剤は、該餌剤中に含有される水に対するカルシウムの含有濃度が50 mg / L 以下かつマグネシウムの含有濃度が5 mg / L 以下であるので、害虫の喫食性が向上され、害虫防除用有効成分の効果を効果的に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】試験例1における、実施例1および比較例1のチャバネゴキブリによる喫食量を示すグラフである。

【図2】試験例2における、実施例2および比較例2のチャバネゴキブリによる喫食量を示すグラフである。

【図3】試験例3における、実施例3および比較例3のチャバネゴキブリによる喫食量を示すグラフである。

10

【図4】試験例4における、実施例4および比較例4のチャバネゴキブリによる喫食量を示すグラフである。

【図5】試験例5における、実施例5および比較例5のチャバネゴキブリによる喫食量を示すグラフである。

【図6】試験例6における、実施例6および比較例6のアミメアリの合計喫食頭数を示すグラフである。

【図7】試験例7における、実施例7および比較例7のチャバネゴキブリによる喫食量を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

20

【0014】

以下、本発明をさらに詳細に説明する。

【0015】

本発明の害虫防除用餌剤の喫食性向上方法は、害虫防除用餌剤に、軟水を含有させることを特徴としている。害虫防除用餌剤に軟水を含有させることにより、その作用は明らかではないが、害虫の喫食性を向上させることができるため、害虫防除用有効成分を効率良く摂取させることができる。

【0016】

本発明において、硬度はアメリカ硬度で規定し、水に含まれているカルシウムとマグネシウムの総量を、炭酸カルシウム量に換算した値(mg / L)で示す。具体的には、硬度(mg / L)は、カルシウム(mg / L) × 2.5 + マグネシウム(mg / L) × 4.1の式により算出される。また本発明において軟水とは世界保健機関(WHO)による基準に準じて硬度120 mg / L 以下の水を軟水と規定している。

30

【0017】

本発明で使用される軟水は、害虫の喫食性をさらに高めるという観点から、硬度100 mg / L 以下のものがより好ましく、硬度50 mg / L 以下のものが更に好ましい。

【0018】

軟水の含有量は、害虫防除用餌剤(ベイト剤)の形態により適宜調整すればよく、特に限定されない。前記軟水は、例えば、害虫防除用餌剤中、0.1 ~ 99.9質量%の範囲で含有させることができる。軟水は、害虫防除用餌剤中10質量%以上含有するのが好ましく、50質量%以上がより好ましい。また、上限は98質量%以下が好ましく、95質量%以下がより好ましい。前記範囲の含有量であれば、害虫の喫食性をさらに高めることができる。

40

【0019】

害虫防除用餌剤に軟水を含有させる方法としては、公知の方法により行うことができ、例えば、害虫防除用有効成分やその他の処方成分と共に混合する方法が挙げられる。具体的には、各成分を攪拌下で添加し混合する方法や、各成分を加熱下で攪拌混合する方法等が挙げられる。

【0020】

本発明において、害虫防除用餌剤中に含有される水に対するカルシウムとマグネシウム

50

の含有量は、カルシウム含有濃度が50 mg/L以下かつマグネシウム含有濃度が5 mg/L以下とする。カルシウムとマグネシウムの含有濃度が前記範囲となるように配合成分を調節することで害虫の喫食性を向上させることができる。カルシウムとマグネシウムの含有濃度は、上記したように軟水を害虫防除用餌剤に含有させることにより調節でき、好ましい。

【0021】

害虫防除用餌剤中の水、カルシウム、マグネシウムの含有量は、公知の方法により測定することができる。害虫防除用餌剤中の水の含有量は、例えば、電量滴定や容量滴定、加熱乾燥法、蒸留法等、各種測定器を用いて測定することができる。また、害虫防除用餌剤中のカルシウムとマグネシウムの含有量は、例えば、キレート滴定や原子吸光法等、各種測定器を用いて測定することができる。これにより、害虫防除用餌剤中に含有される水に対するカルシウムとマグネシウムの含有濃度を算出することが可能である。

10

【0022】

本発明の害虫防除用餌剤は、少なくとも害虫防除用有効成分と水を含む。

【0023】

害虫防除用餌剤に含有させる害虫防除用有効成分としては、例えば、殺虫成分が挙げられる。

殺虫成分としては、例えば、除虫菊エキス、天然ピレトリン、プラレトリン、イミプロトリン、フタルスリン、アレスリン、トランスフルトリン、レスメトリン、フェノトリン、シフェノトリン、ペルメトリン、サイパーメスリン、エトフェンプロックス、シフルスリン、デルタメスリン、ピフェントリン、フェンバレート、フェンプロパスリン、メトフルトリン、プロフルトリン等のピレスロイド系化合物；フェニトロチオン、ダイアジノン、マラソン、ピリダフェンチオン、プロチオホス、ホキシム、クロルピリホス、ジクロルボス等の有機リン系化合物；カルバリル、プロボクスル、メソミル、チオジカルブ等のカーバメート系化合物；メトキサジアゾン等のオキサジアゾール系化合物；アミドフルメト等のスルホンアミド系化合物；フィプロニル、ピリプロール等のフェニルピラゾール系化合物；ヒドラメチルノン等のアミジノヒドラゾン系化合物；ジノテフラン、アセタミプリド、イミダクロプリド、クロチアニジン、ニテンピラム等のネオニコチノイド系化合物；インドキサカルブ等のオキサジアジン系化合物；メトプレン、ハイドロプレン、ピリプロキシフェン等の昆虫成長制御化合物；ハッカ油等の殺虫性精油類；ホウ酸、ホウ砂、クロルフェナピル、これらの異性体又は誘導体、ピペロニルブトキサイド、サイネピリン500、サイネピリン222等の共力剤等が挙げられる。これらの殺虫成分は1種を単独で用いても2種以上を混合して用いてもよい。

20

30

【0024】

害虫防除用有効成分は、害虫防除用餌剤中、0.001~90質量%の範囲で含有させることが好ましく、0.01~50質量%の範囲で含有させることがさらに好ましい。

【0025】

水は、上記した軟水が好適に用いられ、好ましい硬度や害虫防除用餌剤中の含有量も同様である。

【0026】

害虫防除用餌剤に含有させることのできるその他の成分としては、例えば、食餌成分、誘引成分、溶媒等が挙げられる。

40

【0027】

食餌成分とは、害虫を誘引し、摂食させることができる食餌・誘引成分を意味するものであり、例えば、糖質類、油脂類、デンプン類、タンパク類、アミノ酸類、動植物のエキス類、高級アルコール類等を用いることができる。

食餌成分としては、例えば、果汁、ハチミツ、蔗糖ミツ、マルチトース、キシリトール、ソルビトール、異性果糖、蔗糖、砂糖キビ、砂糖、パラチノース、トレハロース、ラクトース等の糖質類；イナゴ、バッタ、カマキリ、コオロギ、チョウ、ガ、ハエ、オキアミ、サナギコ、魚類、家畜類、貝類、卵等からの由来物質；落花生、カボチャ種子、小麦フ

50

スマ、小麦粉、トウモロコシ、ソラマメ、大豆等からの由来物質；木ロウ、ヤシ油、カカオ脂、ヒマシ油、オリーブ油、落花生油、大豆油、トウモロコシ油、ナタネ油、ゴマ油、綿実油、アマニ油、キリ油、麻実油、エノ油、哺乳類等から得られるバター脂、鯨油、イルカ油、イワシ油、ニシン油、タラ肝油、サメ肝油、微生物油脂、酵母や細菌等からの油脂；エデスチン、ゼイン、グリアジン等が挙げられる。食餌成分は、1種を単独で用いても2種以上を混合して用いてもよい。

【0028】

食餌成分は、害虫防除用餌剤中、1～90質量%、好ましくは10～50質量%となるように含有すればよい。これらの食餌成分は賦形成分として用いられることもある。

【0029】

誘引成分としては、例えば、フレーバー類、エキス類、フェロモン類等を用いることができる。

誘引成分としては、例えば、オニオンフレーバー、メープルフレーバー、チキンエキス、ビーフエキス、ポークエキス、牛乳、醤油、ウスターソース、ペリプラノン化合物、トリアルキルアミン塩類、アルキルアミン類、ゴキブリの糞や卵及び乾燥物、メチルシクロペンテノロン、バニリン、マルトール、メチルマルトール等を挙げることができる。誘引成分は、1種を単独で用いても2種以上を混合して用いてもよい。

【0030】

誘引成分は、害虫防除用餌剤中、0.1～20質量%、好ましくは1～10質量%となるように含有すればよい。

【0031】

溶媒としては、例えば、有機溶媒、界面活性剤、動物油、植物油等を用いることができる。

溶媒としては、例えば、エタノール、グリセリン、プロピレングリコール等の有機溶媒；ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンヒマシ油、グリコール誘導体等の界面活性剤；乳酸エチル、乳酸メチル等の乳酸エステル；N-メチルピロリドン等のN-アルキルピロリドン等を挙げることができる。溶媒は、1種を単独で用いても2種以上を混合して用いてもよい。

【0032】

溶媒は、害虫防除用餌剤中、0.01～90質量%、好ましくは0.1～50質量%となるように含有すればよい。

【0033】

また、害虫防除用餌剤には、必要に応じて、酸化防止剤、保存剤、誤食防止剤、色素、香料、pH調整剤等を配合することもできる。これらは害虫防除用餌剤中、それぞれ0.001～10質量%、好ましくは0.01～5質量%となるように含有すればよい。

酸化防止剤としては、例えば、エリソルビン酸およびその塩、ジブチルヒドロキシトルエン、dl-トコフェロール、ノルジヒドログアヤレチック酸、メチルヒドロキシアニソール、没食子酸プロピル、グアヤク脂、L-システイン塩等が挙げられる。保存剤としては、例えば、安息香酸およびその塩、サリチル酸、ジフェニール、ソルビン酸およびその塩、デヒドロ酢酸およびその塩、パラヒドロキシ安息香酸エステル、プロピオン酸ナトリウム、プロピオン酸カリウム、フェノキシエタノール等が挙げられる。誤食防止剤としては、例えば、安息香酸デナトニウム、トウガラシ末などの苦味成分や辛味成分等が挙げられる。色素としては、例えば、黄色4号、赤色102号、青色1号などのタール系色素やカラメル等の色素、チーズ香料、バター香料、ピーナッツ香料、ピーチ香料、ストロベリー香料、ミルク香料等が挙げられる。pH調整剤としては、例えば、クエン酸、リン酸水素塩等が挙げられる。

【0034】

また、害虫の誘引、摂食を阻害しない限り、必要に応じて、例えば、ホワイトカーボン、珪藻土、クレー、カオリン、タルク、ベントナイト、シリカ等の無機物；パラフィン、ポリエチレングリコール、デキストリン、スチレン樹脂、シリコーン樹脂、結晶セルロー

10

20

30

40

50

ス、寒天、ゼラチン等の有機物の1種又は2種以上を配合してもよい。

【0035】

本発明の害虫防除用餌剤は、当該餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度が50mg/L以下かつマグネシウム含有濃度が5mg/L以下である。カルシウムの含有濃度とマグネシウムの含有濃度が前記範囲であると、害虫の食欲が促進され、喫食性を向上させることができる。

害虫防除用餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度とマグネシウム含有濃度は、カルシウム含有濃度が45mg/L以下かつマグネシウム含有濃度が4.5mg/L以下であることが好ましく、カルシウム含有濃度が20mg/L以下かつマグネシウム含有濃度が3.5mg/L以下であることがより好ましい。カルシウムの含有濃度とマグネシウムの含有濃度の下限は特に限定されない。

10

なお、上記したように、害虫防除用餌剤中に含まれる水に対するカルシウムとマグネシウムの含有量は、キレート滴定や原子吸光法等、各種測定器を用いて測定することができる。

【0036】

害虫防除用餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度が50mg/L以下かつマグネシウム含有濃度が5mg/L以下となる餌剤とするためには、水として所望の硬度の軟水を用いることが好ましい。

【0037】

害虫防除用餌剤は、例えば、固体状、軟性固体状（例えば、ジャム状、ゲル状）、弾性固体状（例えば、グミ状）、液体状、粘性液体状、顆粒状、粉状等の各種製剤として用いることができる。

20

【0038】

中でも、餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度とマグネシウム含有濃度の調整を容易に行える点で、害虫防除用餌剤は液体状の形態であることが好ましい。

液体状の害虫防除用餌剤の場合、害虫防除用餌剤中の水の含有量は5～99.9質量%であることが好ましく、30～98質量%がより好ましく、50～95質量%が更に好ましい。

【0039】

本発明の害虫防除用餌剤は、上記したように、少なくとも害虫防除用有効成分と水を含み、餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度が50mg/L以下かつマグネシウム含有濃度が5mg/L以下であるものであり、このような本発明の害虫防除用餌剤によれば、害虫の喫食性が向上し、優れた害虫防除効果を得ることができる。

30

【0040】

本発明の害虫防除用餌剤は、チャバネゴキブリ等のゴキブリ、ハエ、蚊、ヌカカ、アリ、ムカデ、ヤスデ、ダンゴムシ、ワラジムシ、シロアリ等に好適に適用することができる。中でも、ゴキブリ、アリが好適で、さらにチャバネゴキブリ、アミメアリがより好適である。

【0041】

また、本発明の害虫防除用餌剤の使用に際しては、害虫の生息もしくは活動域に、脱脂綿やスポンジなどの担体に含浸させたり、容器や捕獲器等に収納してこれを設置すればよい。

40

【実施例】

【0042】

以下、本発明を実施例および比較例によりさらに説明するが、本発明は下記例に制限されるものではない。

【0043】

<試験例1>

(実施例1)

蔗糖5質量%および軟水（市販のミネラルウォーター：硬度28mg/L）95質量%

50

からなる餌剤（水溶液）を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は6.2 mg/L、マグネシウム含有濃度は3.3 mg/Lであった。

【0044】

（比較例1）

蔗糖5質量%および硬水（市販のミネラルウォーター：硬度304 mg/L）95質量%からなる餌剤（水溶液）を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は80.0 mg/L、マグネシウム含有濃度は26.0 mg/Lであった。

【0045】

（試験方法）

縦40 cm×横25 cm×高さ20 cmのバット内にシェルター（5 cm×15 cmのジャバラ状）および水10 gを設置し、そこに供試虫としてチャバネゴキブリ50頭（雄雌各25頭）を入れて二日間放置し、チャバネゴキブリをシェルターに定着させた。

続いて、実施例1および比較例1の餌剤5 gを、それぞれ4 cm×4 cmの脱脂綿に含浸させ、6 cmプラスチック製の皿形状容器に入れてバット内に並置した。チャバネゴキブリに餌剤を自由に喫食させ、3時間経過した後、残った餌剤の質量を測定した。

なお、試験期間中の餌剤の吸湿や乾燥による質量測定の誤差を補正するために、コントロールとしてチャバネゴキブリを用いずに同じ条件で上記試験を行い、試験前後における餌剤の質量を測定した。

【0046】

以下の式（1）により、チャバネゴキブリの喫食量を算出した。

$$\text{喫食量 (g)} = A1 \times (B1 / B2) - A2 \quad \dots (1)$$

（式（1）中、A1は試験前の餌剤の質量（g）、A2は試験後の餌剤の質量（g）、B1は試験後のコントロールの餌剤の質量（g）、B2は試験前のコントロールの餌剤の質量（g）である。）

【0047】

試験は3回行い、その平均値を求めた。結果を表1および図1に示す。

【0048】

【表1】

表1

| | 水の種類 | 喫食量(g) | | | |
|------|------------|--------|-------|-------|------|
| | | 試験1回目 | 試験2回目 | 試験3回目 | 平均 |
| 実施例1 | 硬度:28mg/L | 0.38 | 0.51 | 0.73 | 0.54 |
| 比較例1 | 硬度:304mg/L | 0.11 | 0.16 | 0.27 | 0.18 |

【0049】

表1および図1の結果から、軟水を使用した実施例1は、硬水を使用した比較例1に比べ、チャバネゴキブリの餌剤の喫食量（平均）が3倍もの高い量を示した。

【0050】

<試験例2>

実施例2および比較例2の餌剤を用いて、試験例1において、供試虫のシェルターへの定着時間を二日間から三日間に変更して試験を行った。

【0051】

（実施例2）

蔗糖5質量%および軟水（市販のミネラルウォーター：硬度28 mg/L）95質量%からなる餌剤（水溶液）を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は6.2 mg/L、マグネシウム含有濃度は3.3 mg/Lであった。

【0052】

（比較例2）

蔗糖5質量%および硬水(市販のミネラルウォーター:硬度1468mg/L)95質量%からなる餌剤(水溶液)を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は468.0mg/L、マグネシウム含有濃度は74.5mg/Lであった。

【0053】

(試験方法)

縦40cm×横25cm×高さ20cmのバット内にシェルター(5cm×15cmのジャバラ状)および水10gを設置し、そこに供試虫としてチャバネゴキブリ50頭(雄雌各25頭)を入れて三日間放置し、チャバネゴキブリをシェルターに定着させた。

続いて、実施例2および比較例2の餌剤5gを、それぞれ4cm×4cmの脱脂綿に含浸させ、6cmプラスチック製の皿形状容器に入れてバット内に並置した。チャバネゴキブリに餌剤を自由に喫食させ、3時間経過した後、残った餌剤の質量を測定した。

なお、試験期間中の餌剤の吸湿や乾燥による質量測定の誤差を補正するために、コントロールとしてチャバネゴキブリを用いずに同じ条件で上記試験を行い、試験前後における餌剤の質量を測定した。

【0054】

上記式(1)により、チャバネゴキブリの喫食量を算出した。試験は3回行い、その平均値を求めた。結果を表2および図2に示す。

【0055】

【表2】

表2

| | 水の種類 | 喫食量(g) | | | |
|------|-------------|--------|-------|-------|------|
| | | 試験1回目 | 試験2回目 | 試験3回目 | 平均 |
| 実施例2 | 硬度:28mg/L | 0.84 | 0.63 | 0.77 | 0.75 |
| 比較例2 | 硬度:1468mg/L | 0.22 | 0.08 | 0.31 | 0.20 |

【0056】

表2および図2の結果から、軟水を使用した実施例2は、硬水を使用した比較例2に比べ、チャバネゴキブリの餌剤の喫食量(平均)が約3.8倍もの高い量を示した。

【0057】

<試験例3>

(実施例3)

蔗糖5質量%および軟水(市販のミネラルウォーター:硬度40mg/L)95質量%からなる餌剤(水溶液)を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は10.0mg/L、マグネシウム含有濃度は3.0mg/Lであった。

【0058】

(比較例3)

蔗糖5質量%および硬水(市販のミネラルウォーター:硬度143mg/L)95質量%からなる餌剤(水溶液)を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は41.0mg/L、マグネシウム含有濃度は10.0mg/Lであった。

【0059】

(試験方法)

試験例2と同様の方法により、チャバネゴキブリの喫食試験を行い、喫食量を算出した。試験は3回行い、その平均値を求めた。結果を表3および図3に示す。

【0060】

【表 3】

表3

| | 水の種類 | 喫食量(g) | | | |
|------|------------|--------|-------|-------|------|
| | | 試験1回目 | 試験2回目 | 試験3回目 | 平均 |
| 実施例3 | 硬度:40mg/L | 0.76 | 0.72 | 0.77 | 0.75 |
| 比較例3 | 硬度:143mg/L | 0.39 | 0.30 | 0.52 | 0.40 |

10

【0061】

表3および図3の結果から、軟水を使用した実施例3は、硬水を使用した比較例3に比べ、チャバネゴキブリの餌剤の喫食量(平均)が約1.9倍もの高い量を示した。

【0062】

<試験例4>

(実施例4)

蔗糖5質量%および軟水(市販のミネラルウォーター:硬度40mg/L)95質量%からなる餌剤(水溶液)を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は10.0mg/L、マグネシウム含有濃度は3.0mg/Lであった。

【0063】

(比較例4)

蔗糖5質量%および硬水(市販のミネラルウォーター:硬度1468mg/L)95質量%からなる餌剤(水溶液)を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は468.0mg/L、マグネシウム含有濃度は74.5mg/Lであった。

20

【0064】

(試験方法)

試験例2と同様の方法により、チャバネゴキブリの喫食試験を行い、喫食量を算出した。試験は3回行い、その平均値を求めた。結果を表4および図4に示す。

【0065】

【表 4】

表4

| | 水の種類 | 喫食量(g) | | | |
|------|-------------|--------|-------|-------|------|
| | | 試験1回目 | 試験2回目 | 試験3回目 | 平均 |
| 実施例4 | 硬度:40mg/L | 0.68 | 0.72 | 0.72 | 0.71 |
| 比較例4 | 硬度:1468mg/L | 0.27 | 0.14 | 0.34 | 0.25 |

30

【0066】

表4および図4の結果から、軟水を使用した実施例4は、硬水を使用した比較例4に比べ、チャバネゴキブリの餌剤の喫食量(平均)が約2.8倍もの高い量を示した。

40

【0067】

<試験例5>

(実施例5)

蔗糖5質量%および軟水(市販のミネラルウォーター:硬度119mg/L)95質量%からなる餌剤(水溶液)を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は40.8mg/L、マグネシウム含有濃度は4.3mg/Lであった。

【0068】

(比較例5)

50

蔗糖5質量%および硬水（市販のミネラルウォーター：硬度1468mg/L）95質量%からなる餌剤（水溶液）を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は468.0mg/L、マグネシウム含有濃度は74.5mg/Lであった。

【0069】

（試験方法）

試験例2と同様の方法により、チャバネゴキブリの喫食試験を行い、喫食量を算出した。試験は3回を行い、その平均値を求めた。結果を表5および図5に示す。

【0070】

【表5】

表5

| | 水の種類 | 喫食量(g) | | | |
|------|-------------|--------|-------|-------|------|
| | | 試験1回目 | 試験2回目 | 試験3回目 | 平均 |
| 実施例5 | 硬度:119mg/L | 0.57 | 0.63 | 0.63 | 0.61 |
| 比較例5 | 硬度:1468mg/L | 0.29 | 0.30 | 0.46 | 0.35 |

10

【0071】

表5および図5の結果から、軟水を使用した実施例5は、硬水を使用した比較例5に比べ、チャバネゴキブリの餌剤の喫食量（平均）が約1.7倍もの高い量を示した。

20

【0072】

<試験例6>

供試虫としてアミメアリを用いて喫食試験を行った。

【0073】

（実施例6）

蔗糖5質量%および軟水（市販のミネラルウォーター：硬度40mg/L）95質量%からなる餌剤（水溶液）を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は10.0mg/L、マグネシウム含有濃度は3.0mg/Lであった。

【0074】

（比較例6）

蔗糖5質量%および硬水（市販のミネラルウォーター：硬度1468mg/L）95質量%からなる餌剤（水溶液）を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は468.0mg/L、マグネシウム含有濃度は74.5mg/Lであった。

30

【0075】

（試験方法）

直径6cm×高さ4cmのプラスチックカップ内に、供試虫としてアミメアリ20頭を入れて一日間放置し、アミメアリをプラスチックカップに順化させた。

続いて、実施例6および比較例6の餌剤0.5gを、それぞれ1cm×1cmの脱脂綿に含浸し、プラスチックカップ内に並置した。アミメアリに餌剤を自由に喫食させ、5分間観察を行い、1分おきに各例の餌剤を喫食している頭数をカウントし、合計喫食頭数を算出した。

40

試験は4回を行い、その平均値を求めた。結果を表6および図6に示す。

【0076】

【表 6】

表6

| | 喫食頭数(頭) | | | | | | | | | |
|----|---------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| | 試験1回目 | | 試験2回目 | | 試験3回目 | | 試験4回目 | | 平均 | |
| | 実施例6 | 比較例6 | 実施例6 | 比較例6 | 実施例6 | 比較例6 | 実施例6 | 比較例6 | 実施例6 | 比較例6 |
| 1分 | 5 | 1 | 11 | 1 | 8 | 3 | 8 | 4 | 8.0 | 2.3 |
| 2分 | 8 | 2 | 10 | 2 | 11 | 4 | 11 | 5 | 10.0 | 3.3 |
| 3分 | 6 | 2 | 7 | 2 | 11 | 5 | 11 | 5 | 8.8 | 3.5 |
| 4分 | 6 | 4 | 5 | 0 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5.3 | 2.5 |
| 5分 | 7 | 2 | 4 | 1 | 10 | 3 | 10 | 4 | 7.8 | 2.5 |
| 合計 | 32 | 11 | 37 | 6 | 45 | 18 | 45 | 21 | 39.8 | 14.0 |

10

【 0 0 7 7 】

表 6 および図 6 の結果から、軟水を使用した実施例 6 は、硬水を使用した比較例 6 に比べ、アミメアリの合計喫食頭数（平均）が約 2.8 倍であり、実施例 6 の方が喫食性が高いことがわかった。

【 0 0 7 8 】

20

< 試験例 7 >

害虫防除用有効成分（ジノテフラン）を含有した毒餌剤に対する喫食試験を行った。

【 0 0 7 9 】

（実施例 7）

蔗糖 5 質量%、軟水（市販のミネラルウォーター：硬度 40 mg/L）94.95 質量%およびジノテフラン 0.05 質量%からなる毒餌剤（水溶液）を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は 10.0 mg/L、マグネシウム含有濃度は 3.0 mg/L であった。

【 0 0 8 0 】

（比較例 7）

30

蔗糖 5 質量%、硬水（市販のミネラルウォーター：硬度 1468 mg/L）94.95 質量%およびジノテフラン 0.05 質量%からなる毒餌剤（水溶液）を調製した。餌剤中に含有される水に対するカルシウム含有濃度は 468.0 mg/L、マグネシウム含有濃度は 74.5 mg/L であった。

【 0 0 8 1 】

（試験方法）

縦 40 cm × 横 25 cm × 高さ 20 cm のバット内にシェルター（5 cm × 15 cm のジャバラ状）および水 10 g を設置し、そこに供試虫としてチャバネゴキブリ 50 頭（雄雌各 25 頭）を入れて三日間放置し、チャバネゴキブリをシェルターに定着させた。

続いて、実施例 7 および比較例 7 の餌剤 5 g を、それぞれ 4 cm × 4 cm の脱脂綿に含浸し、6 cm プラスチック製の皿形状容器に入れてバット内に並置した。チャバネゴキブリに毒餌剤を自由に喫食させ、1 時間経過した後、残った毒餌剤の質量を測定した。

40

なお、試験期間中の毒餌剤の吸湿や乾燥による質量測定の誤差を補正するために、コントロールとしてチャバネゴキブリを用いずに同じ条件で上記試験を行い、試験前後における毒餌剤の質量を測定した。

【 0 0 8 2 】

上記式（1）により、チャバネゴキブリの喫食量を算出した。試験は 3 回を行い、その平均値を求めた。結果を表 7 および図 7 に示す。

【 0 0 8 3 】

【表 7】

表7

| | 水の種類 | 喫食量(g) | | | |
|------|-------------|--------|-------|-------|------|
| | | 試験1回目 | 試験2回目 | 試験3回目 | 平均 |
| 実施例7 | 硬度:40mg/L | 0.14 | 0.14 | 0.19 | 0.16 |
| 比較例7 | 硬度:1468mg/L | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.04 |

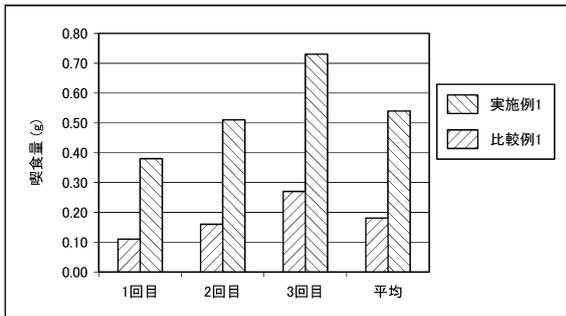
【 0 0 8 4 】

10

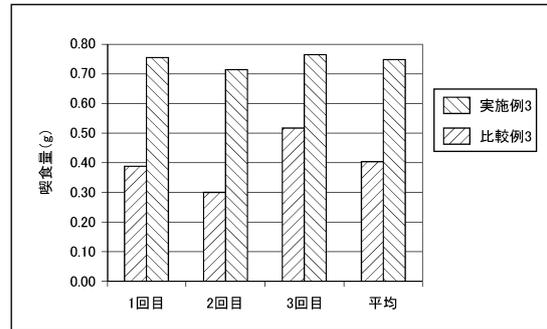
表7および図7の結果から、軟水を使用した実施例7は、硬水を使用した比較例7に比べ、チャバネゴキブリの餌剤の喫食量（平均）が4倍もの高い量を示し、毒餌剤とした場合により顕著な効果が得られることがわかった。

なお、1時間後にはほぼ全頭のチャバネゴキブリがロックダウンしており、有効成分の効果も得られることがわかった。

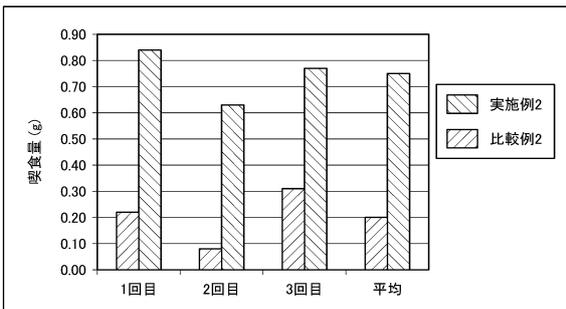
【 図 1 】



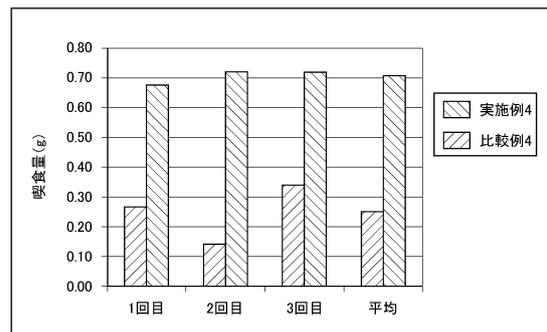
【 図 3 】



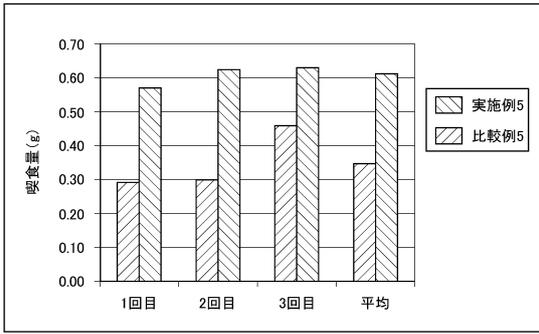
【 図 2 】



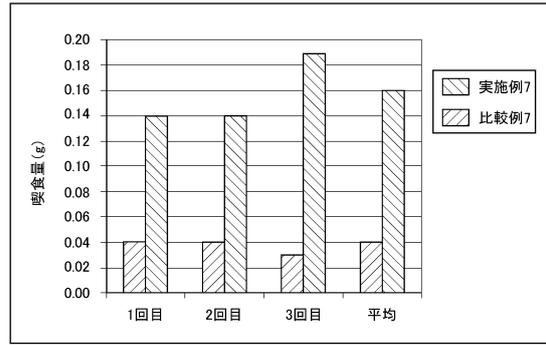
【 図 4 】



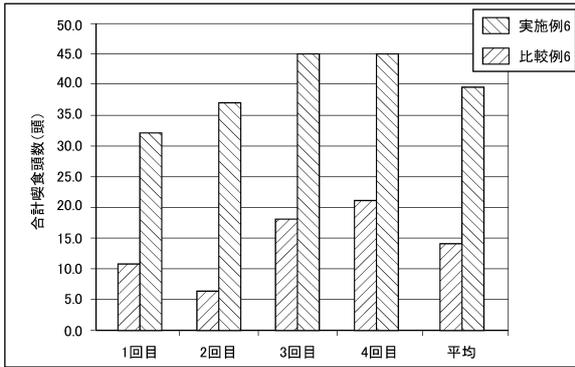
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-169266(JP,A)
特開平11-139915(JP,A)
特開2008-195649(JP,A)
特開平09-202704(JP,A)
特開2011-098945(JP,A)
特開2002-363019(JP,A)
特開2016-007141(JP,A)
特開2011-001335(JP,A)
特開2008-143804(JP,A)
特開2007-291020(JP,A)
特開2004-083479(JP,A)
特開2004-115409(JP,A)
特開2014-028782(JP,A)
特開2011-115143(JP,A)
特開2003-238320(JP,A)
特開2007-070275(JP,A)
特開2015-033374(JP,A)
特開2006-249074(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01N 25/00
A01N 25/02
A01N 51/00
A01P 7/04
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)