

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-33308

(P2020-33308A)

(43) 公開日 令和2年3月5日(2020.3.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
AO1N 31/02 (2006.01)	AO1N 31/02	4H011
AO1P 17/00 (2006.01)	AO1P 17/00	
AO1N 37/10 (2006.01)	AO1N 37/10	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2018-161869 (P2018-161869)	(71) 出願人	597065329
(22) 出願日	平成30年8月30日 (2018. 8. 30)		学校法人 龍谷大学
			京都府京都市伏見区深草塚本町67番地
		(74) 代理人	110002239
			特許業務法人後藤特許事務所
		(72) 発明者	植野 洋志
			滋賀県大津市瀬田大江町横谷1-5 学校
			法人龍谷大学内
		Fターム(参考)	4H011 AE02 BB03 BB06 DA13 DE17

(54) 【発明の名称】 忌避剤

(57) 【要約】

【課題】衛生的であり、且つ学習による効果の低下が生じにくく長期に亘って優れた忌避効果を発揮する忌避剤を提供する。

【解決手段】本発明の忌避剤は、メチルプロピルケトン、2-エチルヘキサノール、エチルメチルスルフィド、メチルペンチルケトン、及びジ-n-オクチルフタレートから選択される少なくとも1種を有効成分として含有することを特徴とする。本発明の忌避剤は有害鳥獣用忌避剤として特に有用である。

【選択図】なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

メチルプロピルケトン、2 - エチルヘキサノール、エチルメチルスルフィド、メチルペンチルケトン、及びジ - n - オクチルフタレートから選択される少なくとも1種を有効成分として含有する忌避剤（但し、オオカミの尿を含有する場合は除く。また、ジ - n - オクチルフタレートを単独で有効成分として含有する場合、忌避対象はシカ、イノシシ、サル、アライグマ、ハクビシン、ネコ、及びカラスから選択される少なくとも1種である）。

**【請求項 2】**

有害鳥獣用忌避剤である、請求項 1 に記載の忌避剤。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、新規の忌避剤に関する。本発明の忌避剤は、特に、シカ、イノシシ、サル、アライグマ、ハクビシン、ネコ、カラス等の有害鳥獣用忌避剤として有効である。

**【背景技術】****【0002】**

近年、都市部において、カラスにより生ゴミを食い散らかされる被害が問題となっている。カラスやネコは集積場に出される生ゴミが入ったゴミ袋を破り、中身の残飯を食い荒らし、道路に散乱させる。そして、散乱した残飯に、犬、ネコ、ハト、スズメの他、ハエ等の昆虫が群がり不衛生となるため、この問題は極めて深刻である。ネコについては、家の玄関や庭に入り込んで排泄することも問題となっている。また、地方においては、シカやイノシシ等による農作物被害及び森林被害が深刻化している。

20

**【0003】**

上記カラスの被害を解消する方法としては、例えば、ゴミ集積場において、ゴミ袋にネットをかぶせてカラスによる食い散らかしを防止する方法があるが、美観が損なわれる上、ネットの隙間からゴミ袋を突いて破く等、完全に被害を防止することはできなかった。また、ネコ、シカ、イノシシなどによる被害を解消する方法としては、これらの動物が嫌う音を発することにより追い払う方法が挙げられるが、学習により忌避効果が低減することが問題である。また、人工的に合成された忌避剤を使用する方法も挙げられる。この方法は比較的安価で時間や手間がかからない点では優れているが、人体に与える影響が懸念される。その他、防護柵の設置などの物理的に防御する方法もあるが、手間がかかり、費用が嵩む上、確実な効果が期待できないといったことが問題であった。

30

**【0004】**

果樹栽培等においては、カラス、アライグマ、ハクビシン等による被害が多く、これらの被害を防止する方法としては、防御ネットと電気柵を組み合わせるの一般的な方法があるが、ネットや電気柵の設置にかかる費用や手間があり、さらに、電気柵の下に穴を掘っての侵入も防ぐ必要がある。

**【0005】**

一方、トラやライオン等の猛獣の排泄物（尿、糞）が、シカなどの動物に対して忌避効果を有することは以前から知られていた。これは天敵であるという本能に基づく忌避効果であるため学習されにくい。しかし、トラやライオン等の猛獣の排泄物（尿、糞）を散布することは衛生面で問題がある。

40

**【0006】**

衛生面での問題を解決する方法として、特許文献 1 には、ライオンの糞由来のオクタデセンアミドと C<sub>12-18</sub> 脂肪酸アミドを有効成分とする動物忌避剤が記載されているが、前記成分は容易に入手、合成できる物質ではなく、実用化に至っていない。

**【0007】**

また、特許文献 2 には、オオカミの尿に含まれる分子量 30000 以上の高分子化合物がシカ等の忌避剤として有用であることが記載されている。しかし、忌避効果を有する低

50

分子化合物については記載されていない。

【0008】

更に、特許文献3には、ガーリックオイル等のスルフィド化合物含有物と、レモングラスオイルや桂皮オイル等の忌避性香料とを含む鳥獣類忌避剤が記載されている。しかし、スルフィド化合物のなかでもエチルメチルスルフィドについては、忌避効果を有することは記載されていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2007-254385号公報

【特許文献2】特開2013-189418号公報

【特許文献3】特開平8-239305号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

従って、本発明の目的は、衛生的であり、優れた忌避効果を発揮する忌避剤を提供することにある。

本発明の他の目的は、衛生的であり、且つ学習による効果の低下が生じにくく長期に亘って優れた忌避効果を発揮する忌避剤を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明者は上記課題を解決するため鋭意検討した結果、オオカミの尿には有害鳥獣に対して本能に基づく忌避行動を誘発し、学習による効果の低下が生じにくい忌避剤が含まれていることを見いだした。そして、オオカミの尿を精製して、これに含まれる成分のなかでも、特に忌避効果に優れた化合物として、メチルプロピルケトン、2-エチルヘキサノール、エチルメチルスルフィド、メチルペンチルケトン、及びジ-n-オクチルフタレートと同定した。そして、前記化合物はオオカミの尿自体を適用するのに比べて衛生的であり、それぞれ単独で、又はこれらから選択される少なくとも2種を組み合わせることで、有害鳥獣に対して優れた忌避効果を発揮することを見出した。本発明はこれらの知見に基づいて完成させたものである。

【0012】

すなわち、本発明は、メチルプロピルケトン、2-エチルヘキサノール、エチルメチルスルフィド、メチルペンチルケトン、及びジ-n-オクチルフタレートから選択される少なくとも1種を有効成分として含有する忌避剤（但し、オオカミの尿を含有する場合は除く。また、ジ-n-オクチルフタレートを単独で有効成分として含有する場合、忌避対象はシカ、イノシシ、サル、アライグマ、ハクビシン、ネコ、及びカラスから選択される少なくとも1種である）を提供する。

【0013】

本発明は、また、有害鳥獣用忌避剤である前記忌避剤を提供する。

【発明の効果】

【0014】

本発明の忌避剤が含有する有効成分は、有害鳥獣（例えば、シカ、イノシシ、サル、アライグマ、ハクビシン、ネコ、カラスなど）にとって天敵であるオオカミの尿にも含まれる成分である。そのため、本発明の忌避剤に接した前記有害鳥獣は、本能に基づく忌避行動が誘発され、前記忌避行動の誘発には学習による効果の低下が生じにくい。

本発明の忌避剤は、使用する上で衛生的な問題を生じない。また、有効成分がオオカミの尿にも含まれる成分であるため、ヒトや環境に優しいだけでなく、忌避対象である有害鳥獣等にとっても、忌避行動を誘発するものであって危害を加えるものではないため優しい。そのため、本発明の忌避剤は、有害鳥獣用忌避剤として極めて有効である。また、利用に際しては、広い場所であっても、少量の忌避剤を分散して配置することで、エリアと

10

20

30

40

50

して保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1はオオカミの尿に含まれる低分子量成分のガスクロマトグラフィー測定結果を示す図である。

【図2】図2はオオカミの尿に含まれる高分子量成分のガスクロマトグラフィー測定結果を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

[忌避剤]

10

本発明の忌避剤は、メチルプロピルケトン、2-エチルヘキサノール、エチルメチルスルフィド、メチルペンチルケトン、及びジ-n-オクチルフタレートから選択される少なくとも1種を有効成分として含有する。前記有効成分はオオカミの尿にも含まれる化合物であるが、本発明の忌避剤は、オオカミの尿そのものを含有するものではない。そのため、衛生的である。また、室温でも、腐敗することなく保存することができ取扱性に優れる。

【0017】

本発明の忌避剤における忌避対象としては、本発明の忌避剤によって忌避行動が誘発されるほ乳類（ヒトを除く）や鳥類等、特に制限されることが無いが、なかでも、有害鳥獣（例えば、シカ、イノシシ、サル、アライグマ、ハクビシン、ネコ、カラスなど）が、特に必要性が高く、且つ有効性の点でも優れているから好ましい。従って、本発明の忌避剤は有害鳥獣用忌避剤として使用することが好ましい。但し、ジ-n-オクチルフタレートを単独で有効成分として含有する場合、忌避対象はシカ、イノシシ、サル、アライグマ、ハクビシン、ネコ、及びカラスから選択される少なくとも1種である。

20

【0018】

前記有効成分は、例えば、オオカミの尿を分離精製処理に付すことにより得られるが、この製法により得られるものに限定されることはなく、例えば市販品を使用してもよい。

【0019】

本発明の忌避剤は、有効成分として、メチルプロピルケトン、2-エチルヘキサノール、エチルメチルスルフィド、メチルペンチルケトン、及びジ-n-オクチルフタレートから選択される2種以上を組み合わせる含有していても良い。

30

【0020】

有効成分を2種以上組み合わせる使用する場合において、特に、2-エチルヘキサノール、エチルメチルスルフィド、及びメチルペンチルケトンから選択される2種以上を組み合わせる使用することが好ましく、とりわけ2-エチルヘキサノール、エチルメチルスルフィド、及びメチルペンチルケトンを組み合わせる使用することが好ましい。

【0021】

2-エチルヘキサノール、エチルメチルスルフィド、及びメチルペンチルケトンを組み合わせる使用する場合、これらの使用割合としては、2-エチルヘキサノール1重量部に対して、エチルメチルスルフィドを例えば0.001~1000重量部（好ましくは0.1~10重量部）、メチルペンチルケトンを例えば0.001~1000重量部（好ましくは0.1~10重量部）である。

40

【0022】

本発明の忌避剤は、上記有効成分以外にも他の成分を1種又は2種以上含有していても良い。他の成分としては、例えば、溶媒（例えば、水、緩衝液、アルコール、その他の有機溶媒や無機溶媒等）、酸化防止剤、酸化防止助剤、防腐剤、pH調整剤等の公知慣用の添加物が挙げられる。

【0023】

本発明の忌避剤は、ジメチルスルフィド、メチルプロピルスルフィド、メチルブチルスルフィド、ジメチルジスルフィド、メチルエチルケトン、及びメチルチオフェンから選択

50

される少なくとも1種の化合物を含有していてもよいが、その含有量は10000ppm以下であることが好ましく、特に好ましくは100ppm以下、最も好ましくは50ppm以下、とりわけ好ましくは10ppm以下である。

【0024】

本発明の忌避剤は、ジメチルスルフィド、メチルプロピルスルフィド、メチルブチルスルフィド、ジメチルジスルフィド、メチルエチルケトン、及びメチルチオフェンから選択される少なくとも1種の化合物を含有していてもよいが、その含有量は上記有効成分の含有量に対して、例えば100重量%以下、好ましくは10重量%以下、特に好ましくは1重量%以下、最も好ましくは0.1重量%以下、とりわけ好ましくは0.01重量%以下である。

10

【0025】

本発明の忌避剤は極めて高い忌避効果を有する。そのため、水やアルコール等の溶媒で希釈しても優れた忌避効果を発揮することができる。希釈の程度は特に制限はないが、オオカミの尿に含まれる各成分の濃度程度まで希釈（若しくは、それ以下になるまで希釈）することができる。

【0026】

本発明の忌避剤の有効濃度は、対象となる生物の種類によって異なるが、例えばシカ等の有害鳥獣の場合、1ppm以上の濃度、好ましくは10ppm以上の濃度、特に好ましくは100ppm以上の濃度において有効である。従って、本発明の忌避剤は極めて広い有効域を有する。

20

【0027】

また、本発明の忌避剤は安全性に優れ、例えばラットに対するLC50は40000ppm以上である。

【0028】

以上より、本発明の忌避剤は、1ppm以上、40000ppm未満の範囲において、安全に使用することができる。

【0029】

本発明の忌避剤は、スプレー缶などに封入し、忌避効果が期待される箇所に吹きかける方法や、多孔性担体（例えば、多孔性ポリマー樹脂、軟石、木炭、ゼオライト等）に忌避剤を吸着させ、忌避剤が吸着した多孔性担体を忌避効果が期待される箇所に配置する方法、通気口を有する容器に忌避剤を収容し、該容器を忌避効果が期待される箇所に配置する方法等により使用することができる。前記忌避効果が期待される箇所としては、例えば、ゴミ集積場、果樹園、高速道路沿い、家屋の境界部分等を挙げることができる。

30

【0030】

本発明の忌避剤の作用機構は、忌避剤を塗布した餌を食べたシカが、その餌をはき出す行動を示したことから、嗅覚及び/又は味覚に関連すると考えられる。また、本発明の忌避剤は、有害鳥獣（例えば、シカ、イノシシ、サル、アライグマ、ハクビシン、ネコ、カラスなど）にとって天敵であるオオカミの尿にも含まれる成分を含有するため、本能に基づく忌避行動を誘発し、学習による効果の低下が生じにくい。そのため、長期に亘って優れた忌避効果を発揮し続けることができる。

40

【0031】

また、本発明の忌避剤は、オオカミの尿にも含まれる成分を有効成分とする。そのため、過剰量を使用してもヒトや環境に優しいだけでなく、忌避対象となる有害鳥獣にとっても、忌避行動を誘発するものであって危害を加えるものではないため優しく、農作物に塗布しても安全である。

【実施例】

【0032】

以下、実施例により本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。

【0033】

50

## [ 忌避成分の選定： 1 ]

オオカミの尿に含まれる低分子量成分（すなわち、揮発し易い成分）を以下の方法で分離、特定した。

すなわち、オオカミの尿（商品名「Wolfpee」、エイアイ企画社）10 mL（塩化ナトリウム約3 gを添加）を40 で30分加熱したときの揮発成分を吸着管捕集し、熱脱離を行ってサンプルを得た。得られたサンプルについてガスクロマトグラフィーで分離し、得られたピーク画分について、マススペクトルで分子量を特定し、分子量からピーク画分に含まれる成分を特定した。ガスクロマトグラフィー測定結果を図1に示す。

## &lt; GC / MS 測定条件 &gt;

測定装置：TurboMatrix650(PerkinElmer) + GC/MS-QP2010Plus（（株）島津製作所製）

離脱温度：260

カラム：DB-5MS（30m x 0.25mm ID、膜厚1.0 μm）、アジレント・テクノロジー（株）製

オープン温度：40（4分保持） 10 /分で280 まで昇温 280（32分保持）

キャリアガス：He

検出器：MS 電子イオン化（EI）

スキャン範囲：m/z 29 ~ 600

標準品：トルエン

## 【 0034】

その結果、No. 1 ~ 9の各ピーク画分の成分は、それぞれ下記表1に示される成分に特定された。

## 【表1】

表1

ピークNo.	検出時間(分)	成分名
1	4.3	ジメチルスルフィド
2	5.9	メチルエチルケトン
3	6.4	エチルメチルスルフィド
4	8.2	メチルプロピルケトン
5	9.0	メチルプロピルスルフィド
6	10.4	メチルチオフェン
7	11.4	メチルブテニルスルフィド
8	12.8	メチルペンチルケトン
9	15.4	2-エチルヘキサノール

## 【 0035】

## [ 忌避成分の選定： 2 ]

オオカミの尿に含まれる高分子量成分（すなわち、揮発し難い成分）を以下の方法で分離、特定した。

すなわち、オオカミの尿（商品名「Wolfpee」、エイアイ企画社）に前処理を施さず、そのままガスクロマトグラフィーで分離したピーク画分について、マススペクトルで分子量を特定し、分子量からピーク画分に含まれる成分を特定した。ガスクロマトグラフィー測定結果を図2に示す。

## &lt; GC / MS 測定条件 &gt;

測定装置：Shimadzu GCMS-QP2010SE（（株）島津製作所製）

カラム：HP-5MS（30m x 0.25mm、膜厚0.25 μm）、アジレント・テクノロジー（株）製

オープン温度：40（5分保持） 10 /分で250 まで昇温

スキャン範囲：m / z 30 ~ 600

注入モード：Splitless mode

注入口圧力：低圧100kPa

【0036】

そして、検出時間25.5分のピーク画分に含まれる成分が、ジ-n-オクチルフタレートであると特定された。

【0037】

実施例1~6、比較例1~5

忌避成分の選定において特定された10種の化合物について、当該化合物(試薬)の原液を用いて、忌避効果を評価した。

上記化合物の原液(実施例6における3種の化合物の配合割合(重量比)は1:1:1)を鹿せんべい1枚当たり400μL塗布し、これをシカに与え(シカは、10頭前後で群れを作っており、このような群れ10群について実施した)、その食行動を観察し、下記基準で忌避効果を評価した。

尚、ブランクとしてエタノールのみを塗布した鹿せんべいを与えた。この場合、シカは悩まず全部食べた。

<評価基準>

- : 悩まず全部食べた
- + : 群れの中の数頭のシカだけが食べた
- ++ : 一部残った
- +++ : 全く食べず、全部残った

【0038】

上記結果を下記表に示す。

【表2】

表2

	成分	忌避効果
実施例1	メチルプロピルケトン	+
実施例2	メチルペンチルケトン	+++
比較例1	メチルエチルケトン	-

【0039】

【表3】

表3

	成分	忌避効果
実施例3	エチルメチルスルフィド	+
比較例2	ジメチルスルフィド	-
比較例3	メチルチオフェン	-
比較例4	メチルブテニルスルフィド	-
比較例5	メチルプロピルスルフィド	-

【0040】

【表 4】

表4

	成分	忌避効果
実施例4	2-エチルヘキサノール	++
実施例5	ジ-n-オクチルフタレート	+

【 0 0 4 1 】

【表 5】

表5

	成分	忌避効果
実施例6	2-エチルヘキサノール	+++
	エチルメチルスルフィド	
	メチルペンチルケトン	

10

【 0 0 4 2 】

以上の結果より、メチルプロピルケトン、2-エチルヘキサノール、エチルメチルスルフィド、メチルペンチルケトン、及びジ-n-オクチルフタレートは、それぞれ単独で優れた忌避効果を有することが分かった。また、前記化合物の中でも、2-エチルヘキサノール、エチルメチルスルフィド、及びメチルペンチルケトンの混合物は、特に優れた忌避効果を有することが分かった。

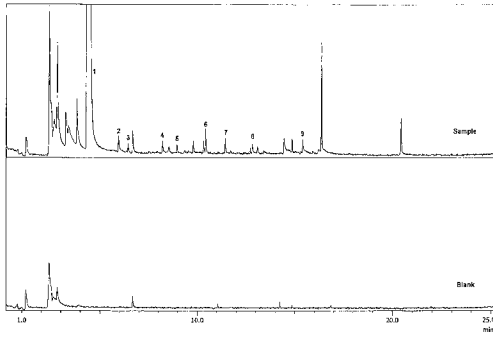
20

【 0 0 4 3 】

従って、メチルプロピルケトン、2-エチルヘキサノール、エチルメチルスルフィド、メチルペンチルケトン、及びジ-n-オクチルフタレートは、それぞれ単独で、又は2種以上を組み合わせたものが、有害鳥獣に対して優れた忌避効果を示すことが確認できた。



【 図 1 】



【 図 2 】

