

(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
2020年12月3日(03.12.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/241702 A1

(51) 国際特許分類:

A01N 25/12 (2006.01) A01P 5/00 (2006.01)
A01N 25/14 (2006.01) A01N 43/90 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/020955

(22) 国際出願日: 2020年5月27日(27.05.2020)

(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 2019-098327 2019年5月27日(27.05.2019) JP

(71) 出願人: Meiji Seika ファルマ株式会社 (MEIJI SEIKA PHARMA CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1048002 東京都中央区京橋二丁目4番16号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 武内 晴香 (TAKEUCHI Haruka);
〒2228567 神奈川県横浜市港北区師岡町760 Meiji Seika ファルマ株式会社内 Kanagawa (JP). 小野▲崎▼保道(ONOZAKI Yasumichi); 〒2228567 神奈川県横浜市港北

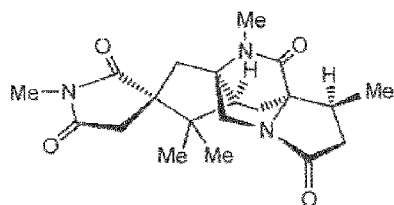
区師岡町760 Meiji Seika ファルマ株式会社内 Kanagawa (JP). 堀越 亮 (HORIKOSHI Ryo); 〒2228567 神奈川県横浜市港北区師岡町760 Meiji Seika ファルマ株式会社内 Kanagawa (JP). 佐藤 篤志 (SATO Atsushi); 〒2228567 神奈川県横浜市港北区師岡町760 Meiji Seika ファルマ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人セントクレスト国際特許事務所 (CENTCREST IP ATTORNEYS); 〒1040031 東京都中央区京橋2-8-21 喜久家ビル9階 Tokyo (JP).

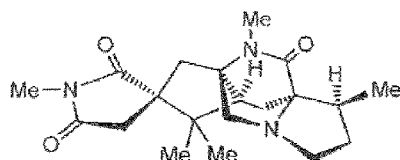
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: PLANT PARASITIC NEMATODE CONTROLLING AGENT AND PLANT PARASITIC NEMATODE CONTROLLING METHOD

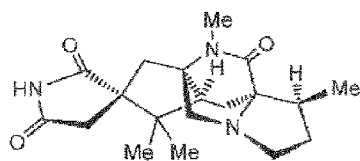
(54) 発明の名称: 植物寄生性センチュウ防除剤及び植物寄生性センチュウの防除方法



(1)



(2)



(3)

(57) Abstract: This plant parasitic nematode controlling agent for Tylenchoidea contains, as an active ingredient, at least one compound selected from the group consisting of the compound represented by formula (1), the compound represented by formula (2), the compound represented by formula (3), an enantiomer thereof, and an agriculturally and horticulturally acceptable acid addition salt thereof.

(57) 要約: 下記式(1)で表される化合物、下記式(2)で表される化合物、及び下記式(3)で表される化合物、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸付加塩からなる群から選択される少なくとも1種の化合物を有効成分として含有する、チレンクス上科(Tylenchoidea)の植物寄生性センチュウ防除剤。

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

植物寄生性センチュウ防除剤及び植物寄生性センチュウの防除方法

技術分野

[0001] 本発明は植物寄生性センチュウ防除剤及び植物寄生性センチュウの防除方法に関し、より詳細には、チレンクス上科の植物寄生性センチュウの防除剤及び前記植物寄生性センチュウの防除方法に関する。

背景技術

[0002] センチュウ（線虫）は、多種多様に分化しており、生態もまた多様である。センチュウの中でも、チレンクス上科（*Tylenchoidea*）の植物寄生性センチュウであるサツマイモネコブセンチュウ、ダイズシストセンチュウ、ネグサレセンチュウ等は、農作物の植物の根から栄養を得て増殖するため、農作物の生育不良や奇形を引き起こし、作物生産に及ぼす被害額は年間数十億ドルになるとも言われている（非特許文献1）。したがって、農作物の生産量向上のためには、特にこれらチレンクス上科のセンチュウの防除剤開発が必須である。

[0003] これまでに、植物寄生性センチュウに対する防除手段として、燻蒸剤及び非燻蒸剤（接触剤）による防除が行われているが、オゾン層及び非標的生物への影響が強い既存の防除剤の使用制限が進んでいる。また、薬剤抵抗性センチュウの発生による既存剤の不効果事例も見られており、人畜安全性が高く、環境負荷が低く、かつ既存剤とも交差抵抗性を示さない防除剤の開発が求められている。

[0004] PF1378A物質（16-ケートアスペルギリミド：16-ketoaspergillimide）は、アスペルギルス（*Aspergillus*）属の生産する代謝産物として報告され、哺乳類の消化管寄生センチュウである *Haemonchus contortus* の3令幼虫に対する駆虫活性物質として知られている（非特許文献2）。また、PF1378B、

Cを含むアスペルパラリン (a s p e r p a r a l i n e) 類については、カイコに対する麻痺活性、並びに、シロイチモジヨトウ、トビイロウンカ、及びゴキブリに対する殺虫活性を示すことが報告されている（非特許文献3及び4、特許文献1及び2）。さらに、PF1378A物質は、トビイロウンカなどの農業害虫に対して浸透移行的な殺虫活性を示すことも報告されている（特許文献3）。また、PF1378A物質が、マダニ、ノミなどの動物寄生性害虫に対して殺虫活性を示すことや、哺乳動物に対して安全性を有することも報告されている（特許文献4）。

[0005] さらに、アスペルパラリンAが、蚕の神経細胞に発現するニコチン性アセチルコリン受容体に対し、アセチルコリンと非競合的に顕著なアンタゴニスト活性を示すことや、哺乳動物由来の受容体と比較して昆虫受容体に高い選択性を示すことが報告されており、殺虫剤として新規な作用性を有することが示唆されている（非特許文献5）。また、アスペルパラリンAと類似の骨格を有するパラハカアミドは、駆虫剤として知られている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平10-245383号公報

特許文献2：国際公開第2008/156165号

特許文献3：国際公開第2010/071218号

特許文献4：国際公開第2010/071219号

非特許文献

[0007] 非特許文献1：農薬の創製研究の動向，株式会社シーエムシー出版，2018年，第7章，p. 128～135

非特許文献2：The Journal of Antibiotics, 1997, 50 (10), 840-846

非特許文献3：Tetrahedron Letters, 1997, 38 (32), 5655-5658

非特許文献4：Bioscience, Biotechnology and

Biochemistry, 2000, 64 (1), 111-115

非特許文献5: PLoS ONE 6 (4), e18354 (2011)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記のように、これまで植物寄生性センチュウに対する防除手段が研究されており、現在までに多数のセンチュウ防除剤が開発上市されているが、従来の防除剤ではチレンクス上科の植物寄生性センチュウを防除することが困難な場合があり、かかるセンチュウの防除剤及び防除方法については未だ開発が不十分であった。また、非標的生物への悪影響の少ない新規なセンチュウ防除剤の開発もいまなお望まれている。さらに、環境への暴露リスクが比較的低く、使用者の病害虫防除に掛かる労力も少ない種子処理のように、省力的に利用できる防除剤も求められている。

[0009] したがって、本発明は、非標的生物への安全性が高く、かつ、簡便に使用できる、チレンクス上科の植物寄生性センチュウ防除剤及び前記植物寄生性センチュウの防除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

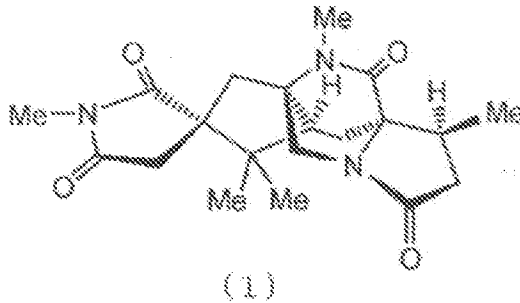
[0010] 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、PF1378A物質（16-ケトアスペルギルイミド）、PF1378B物質（アスペルパラリンA）及びPF1378C物質（アスペルパラリンB）が、土壌処理や種子処理等の簡便な処理方法により、特にチレンクス上科の植物寄生性センチュウに対して優れた防除効果を示すことを見出した。さらに、これらの化合物のうちの少なくとも1種を有効成分として含有する防除剤によれば、非標的生物である作物（有用植物）に対して悪影響を及ぼさず安全性が高い上に、前記作物が特に双子葉植物である場合には、驚くべきことに、その生育を促進する新規の作用をも有することを見出し、本発明を完成するに至った。

[0011] すなわち、本発明は以下の発明を提供するものである。

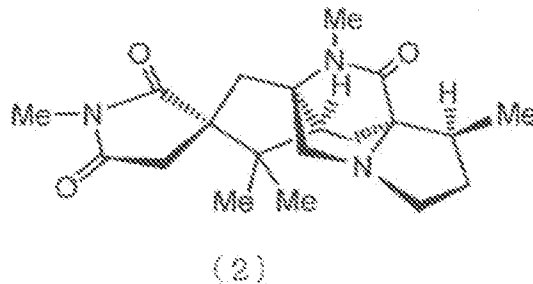
[1] 下記式（1）で表される化合物、下記式（2）で表される化合物、及

び下記式（３）で表される化合物、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸付加塩からなる群から選択される少なくとも１種の化合物を有効成分として含有する、チレンクス上科（*Tylenchoidea*）の植物寄生性センチュウ防除剤。

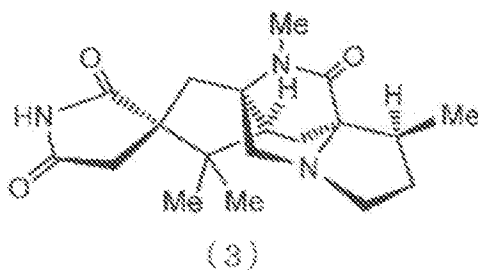
[0012] [化1]



[0013] [化2]



[0014] [化3]



[0015] [2] 前記チレンクス上科（*Tylenchoidea*）の植物寄生性センチュウが、メロイドギネ（*Meloidogyne*）属、ヘテロデラ（*Heterodera*）属、ロチレンクルス（*Rotylenchulus*）属、及びプラチレンクス（*Pratylenchus*）属からなる群から選択される少なくとも１種の植物寄生性センチュウである、[1]に記載の植物寄生性センチュウ防除剤。

〔３〕さらに粉末状固体担体を含有し、粉剤又は粉末剤である、〔１〕又は〔２〕に記載の植物寄生性センチュウ防除剤。

〔４〕さらに粒状又は粉末状固体担体及び界面活性剤を含有し、粒剤又は粉粒剤である、〔１〕又は〔２〕に記載の植物寄生性センチュウ防除剤。

〔５〕さらに液体担体、界面活性剤、及び増粘剤を含有し、フロアブル剤である、〔１〕又は〔２〕に記載の植物寄生性センチュウ防除剤。

〔６〕さらに粉末状固体担体及び界面活性剤を含有し、水和剤である、〔１〕又は〔２〕に記載の植物寄生性センチュウ防除剤。

〔７〕さらに双子葉植物の生育促進用の剤でもある、〔１〕～〔６〕のうちのいずれか一項に記載の植物寄生性センチュウ防除剤。

〔８〕前記式（１）で表される化合物、前記式（２）で表される化合物、及び前記式（３）で表される化合物、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸付加塩からなる群から選択される少なくとも１種の化合物の有効量で対象を処理する工程を含む、チレンクス上科（*Tylenchoidea*）の植物寄生性センチュウの防除方法。

〔９〕前記チレンクス上科（*tylenchoidea*）の植物寄生性センチュウが、メロイドギネ（*Meloidogyne*）属、ヘテロデラ（*Heterodera*）属、ロチレンクルス（*Rotylenchulus*）属、及びプラチレンクス（*Pratylenchus*）属からなる群から選択される少なくとも１種の植物寄生性センチュウである、〔８〕に記載の植物寄生性センチュウの防除方法。

〔１０〕前記対象が、チレンクス上科の植物寄生性センチュウ、植物、土壌、及び土壌以外の培養担体からなる群から選択される少なくとも１種である、〔８〕又は〔９〕に記載の植物寄生性センチュウの防除方法。

〔１１〕前記対象が土壌又は土壌以外の培養担体であり、前記有効量が前記土壌１０アール当たり０．１ｇ～１０００ｇである、〔１０〕に記載の植物寄生性センチュウの防除方法。

〔１２〕前記対象が植物の種子であり、前記有効量が前記植物の種子１ｋｇ

当たり0.01g～100gである、[10]に記載の植物寄生性センチュウの防除方法。

[13] 前記化合物の有効量で双子葉植物、土壌、及び土壌以外の培養担体からなる群から選択される少なくとも1種の対象を処理する工程を含み、前記双子葉植物の生育促進方法でもある、[8]～[12]のうちのいずれか一項に記載の植物寄生性センチュウの防除方法。

[14] チレンクス上科 (Tylenchoidea) の植物寄生性センチュウ防除剤の製造のための、前記式(1)で表される化合物、前記式(2)で表される化合物、及び前記式(3)で表される化合物、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸付加塩からなる群から選択される少なくとも1種の化合物の使用。

[15] 前記チレンクス上科 (Tylenchoidea) の植物寄生性センチュウが、メロイドギネ (Meloidogyne) 属、ヘテロデラ (Heterodera) 属、ロチレンクルス (Rotylenchulus) 属、及びプラチレンクス (Pratylenchus) 属からなる群から選択される少なくとも1種の植物寄生性センチュウである、[14]に記載の使用。

[16] 前記植物寄生性センチュウ防除剤が、双子葉植物の生育促進用の剤でもある、[14]又は[15]に記載の使用。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、非標的生物への安全性が高く、かつ、簡便に使用できる、チレンクス上科の植物寄生性センチュウ防除剤及び前記植物寄生性センチュウの防除方法を提供することが可能となる。

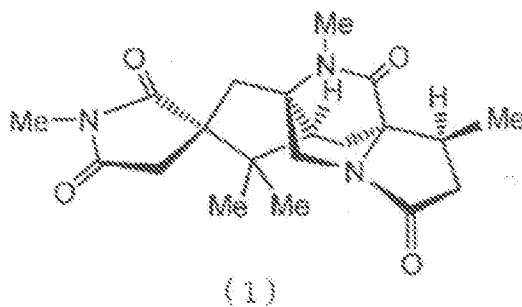
[0017] また、本発明の植物寄生性センチュウ防除剤及び植物寄生性センチュウの防除方法によれば、土壌処理や種子処理等の簡便な処理により、チレンクス上科の植物寄生性センチュウに対して優れた防除効果を奏することに加えて、非標的生物への安全性が高く、特に双子葉植物に対しては生育促進効果も奏するため、穀類、豆類、砂糖製造用緑草類、野菜類、果樹類等の農作物、

特に好ましくはダイズ、キュウリ、ダイコン等の作物の収量を大幅に向上させることができる。また、低濃度で十分に前記効果をいずれも奏するために環境暴露のリスクが低い点でも安全性の高い、チレンクス上科の植物寄生性センチュウの防除剤及び前記植物寄生性センチュウの防除方法を提供することができる。

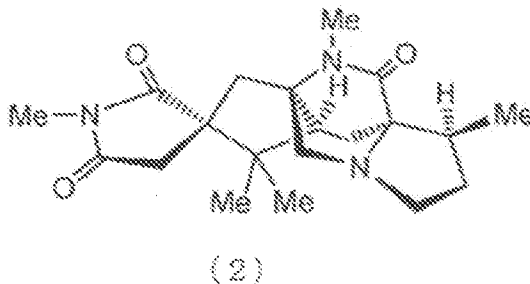
発明を実施するための形態

[0018] 本発明の一つの態様によれば、下記式（１）で表される化合物、下記式（２）で表される化合物、及び下記式（３）で表される化合物（以下、それぞれ、単に「化合物（１）」、「化合物（２）」、及び「化合物（３）」と表す場合もある。なお、下記式（１）～（３）中、Meはメチル基を表す。）
、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸付加塩からなる群から選択される少なくとも１種の化合物を有効成分として含有する、チレンクス上科の植物寄生性センチュウ防除剤（以下、単に「センチュウ防除剤」と表す場合もある。）が提供される。

[0019] [化4]

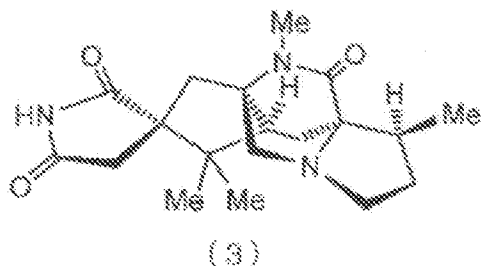


[0020] [化5]



[0021]

[化6]



[0022] さらに、本発明の別の態様によれば、化合物（１）、化合物（２）、及び化合物（３）、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸付加塩からなる群から選択される少なくとも１種の化合物の有効量で対象を処理する工程を含む、チレンクス上科の植物寄生性センチュウの防除方法（以下、単に「センチュウ防除方法」又は「防除方法」と表す場合もある。）が提供される。

[0023] なお、本発明において、「チレンクス上科の植物寄生性センチュウ防除剤」及び「チレンクス上科の植物寄生性センチュウの防除方法」には、下記のチレンクス上科の植物寄生性センチュウを殺虫又は衰弱させるための剤及び方法の他、下記の植物からチレンクス上科の植物寄生性センチュウを除くための剤及び方法、チレンクス上科の植物寄生性センチュウの植物への寄生を防止するための剤及び方法、チレンクス上科の植物寄生性センチュウから植物を保護するための剤及び方法を含む。

[0024] さらに、本発明の別の態様によれば、化合物（１）、化合物（２）、及び化合物（３）、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸付加塩からなる群から選択される少なくとも１種の化合物を有効成分として含有する、双子葉植物の生育促進剤が提供される。また、本発明の別の態様によれば、前記本発明のセンチュウ防除剤として、さらに双子葉植物の生育促進用の剤でもある、植物寄生性センチュウの防除用及び双子葉植物生育促進用の剤も提供される。

[0025] さらに、本発明の別の態様によれば、化合物（１）、化合物（２）、及び化合物（３）、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸

付加塩からなる群から選択される少なくとも1種の化合物の有効量で双子葉植物、土壌、及び土壌以外の培養担体からなる群から選択される少なくとも1種の対象を処理する工程を含む、双子葉植物の生育促進方法が提供される。また、本発明の別の態様によれば、前記本発明のセンチュウ防除方法として、さらに双子葉植物の生育促進方法でもある、植物寄生性センチュウの防除及び双子葉植物生育促進の方法も提供される。

[0026] 本発明に係る化合物(1)は、「PF1378A物質(16-ケトアスペルギルイミド)」ともいい、化合物(2)は、「PF1378B物質(アスペルパラリンA)」ともいい、化合物(3)は、「PF1378C物質(アスペルパラリンB)」ともいう。これら化合物(1)～(3)は、それぞれ、従来公知の方法又はそれに準じた方法によって製造することができ、例えば、The Journal of Antibiotics, 1997, 50(10), 840-846に記載の方法に従って、各化合物の生産菌株の培養物よりそれぞれ製造することができる。

[0027] また、本発明では、有効成分として、化合物(1)～(3)のみならず、これらのエナンチオマー、及びエナンチオマーの混合物を用いることができる。

[0028] また、本発明では、有効成分として、化合物(1)～(3)それぞれの農園芸上許容可能な酸付加塩も用いることができる。前記酸付加塩の例としては、塩酸塩、硝酸塩、硫酸塩、リン酸塩、及び酢酸塩などが挙げられる。

[0029] これらの本発明に係る化合物(有効成分)、すなわち、前記式(1)で表される化合物、前記式(2)で表される化合物、及び前記式(3)で表される化合物、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸付加塩としては、1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい(以下、これらの化合物の1種又は2種以上の組み合わせを総称して単に「本発明に係る化合物」という場合がある。)。これらの中でも、前記本発明に係る化合物としてより好ましくは、前記式(1)で表される化合物、及び／又は、前記式(2)で表される化合物であり、さらに好ましくは、前記式(

1) で表される化合物である。

[0030] 前記式(1)で表される化合物、前記式(2)で表される化合物、及び前記式(3)で表される化合物、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸付加塩からなる群から選択される少なくとも1種の化合物は、特にチレンクス上科(*Tylenchoidea*)の植物寄生性センチュウに対して優れた防除効果を奏する。

[0031] 前記チレンクス上科の植物寄生性センチュウとしては、チレンクス科(*Tylenchidae*)、クリコネマ科(*Criconematidae*)、ヘテロデラ科(*Heteroderidae*)、ネオチレンクス科(*Neotylenchidae*)、チレンクルス科(*Tylenchuidae*)、アラントネマチド科(*Allantonematidae*)が挙げられ、チレンクス科(*Tylenchida*)及びヘテロデラ科(*Heteroderidae*)が好ましい。チレンクス科(*Tylenchida*)の亜科としては、*Pratylenchinae*(ロチレンクルス(*Rotylenchulus*)属、プラチレンクス(*Pratylenchus*)属)、*Tylenchinae*、*Dolichodorinae*、*Hoploaiminae*が挙げられる。ヘテロデラ科(*Heteroderidae*)の亜科としては、*Heteroderinae*(メロイドギネ(*Meloidogyne*)属、及びヘテロデラ(*Heterodera*)属)が挙げられる。

[0032] メロイドギネ属として具体的には、ネコブセンチュウ、より具体的には、サツマイモネコブセンチュウ(*Meloidogyne incognita*)、*Meloidogyne acronea*、*Meloidogyne africana*、*Meloidogyne arenaria*、*Meloidogyne arenaria thamesi*、*Meloidogyne artiella*、*Meloidogyne chitwoodi*、*Meloidogyne coffeicola*、*Meloidogyne ethiopica*、*Meloidogyne exigua*、*Mel*

oidogyne graminicola, *Meloidogyne graminis*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita acrita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne kikuyensis*, *Meloidogyne naasi*, *Meloidogyne paranaensis*, *Meloidogyne thamesi*, *Meloidogyne suginamiensis*, *Meloidogyne fallax*, *Meloidogyne enterolobii*, *Meloidogyne mayaguensis*が挙げられる。

[0033] ヘテロデラ属として具体的には、シストセンチュウ、より具体的には、ダイズシストセンチュウ (*Heterodera glycines*)、*Heterodera avenae*, *Heterodera cruciferae*, *Heterodera oryzae*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera zeae*, *Globodera pallida*, *Globodera rostochiensis*, *Globodera solanacearum*, *Globodera tabacum*, *Globodera virginiae*, *Heterodera elachista*が挙げられる。

[0034] ロチレンクルス属として具体的には、ニセフクロセンチュウ (*Rotylenchulus reniformis*)、*Rotylenchus parvus*が挙げられる。

[0035] プラチレンクス属として具体的には、ネグサレセンチュウ (*Pratylenchus penetrans*)、*Pratylenchus alleni*, *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus crenatus*, *Pratylenchus dulscus*, *Pratylenchus fallax*, *Pratylenchus flakkensis*, *Pratylenchus goodeyi*, *Pratylenchus*

hexincisus、Pratylenchus loosi、Pratylenchus minutus、Pratylenchus mulcandi、Pratylenchus musicola、Pratylenchus neglectus、Pratylenchus pratensis、Pratylenchus reniformia、Pratylenchus scibneri、Pratylenchus thornei、Pratylenchus vulnus、Pratylenchus zeaeが挙げられる。

[0036] これらのチレンクス上科の植物寄生性センチュウとしては、1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよいが、中でも、前記本発明に係る化合物は、メロイドギネ属、ヘテロデラ属、ロチレンクルス属、及びプラチレンクス属からなる群から選択される少なくとも1種に対して特に優れた防除活性を示す。これらの中でもさらに好ましくは、ネコブセンチュウ、シストセンチュウ、ニセフクロセンチュウ、及びネグサレセンチュウからなる群から選択される少なくとも1種であり、さらにより好ましくは、サツマイモネコブセンチュウ、ダイズシストセンチュウ、ネグサレセンチュウ、ニセフクロセンチュウからなる群から選択される少なくとも1種である。

[0037] 前記本発明に係る化合物は、非標的生物に対する安全性が高いため、本発明のセンチュウ防除剤及び防除方法の対象となる植物は特に限定されるものではないが、例えば、穀類、豆類、砂糖製造用緑草類、野菜類、果樹類などの有用植物が挙げられ、より具体的には、イネ科（イネ、ムギ類（大麦、小麦、ライ麦）、トウモロコシ、サトウキビ、ソルガム、シバ）、マメ科（ダイズ、アズキ、インゲン、ハナマメ、ラッカセイ、パルス）、アブラナ科（ナタネ、ダイコン、キャベツ、ハクサイ）、ヒユ科（テンサイ）、サトイモ科（サトイモ、コンニャクイモ）、アオイ科（ワタ）、ナス科（トマト、ナス、ピーマン、トウガラシ、バレイショ、タバコ）、ウリ科（キュウリ、メロン、スイカ）、バラ科（イチゴ）、セリ科（ニンジン）、ヒルガオ科（サツマイモ）、キク科（キク、ゴボウ）、ヒガンバナ科（タマネギ、ニンニク

）、ツバキ科（チャ）、アカネ科（コーヒーノキ）、マツ科（マツ）、ブドウ科（ブドウ）、バショウ科（バナナ）、ミカン科（カンキツ）等の作物が挙げられ、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。

[0038] また、前記本発明に係る化合物は、特に双子葉植物に対して生育促進効果も奏する。そのため、前記本発明に係る化合物は、双子葉植物の生育促進剤及び生育促進方法（センチュウ防除剤及び防除方法を兼ねる場合も含む、以下同じ）の有効成分としても用いることができる。この場合に対象となる植物としては、双子葉植物であれば特に限定されるものではないが、例えば、ウリ科（キュウリ、メロン、スイカ、カボチャ）、マメ科（ダイズ、アズキ、インゲン、ハナマメ、ラッカセイ、パルス）、アブラナ科（ナタネ、ダイコン、キャベツ、ハクサイ）、ヒユ科（テンサイ）、アオイ科（ワタ）、ナス科（トマト、ナス、ピーマン、トウガラシ、バレイショ、タバコ）、バラ科（イチゴ）、セリ科（ニンジン）、ヒルガオ科（サツマイモ）、キク科（キク、ゴボウ）、ヒガンバナ科、ツバキ科（チャ）、アカネ科（コーヒーノキ）、ブドウ科（ブドウ）、ミカン科（カンキツ）等の作物が挙げられる。前記双子葉植物としては、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよいが、中でも、ウリ科、マメ科、又はアブラナ科の植物であることが好ましい。

[0039] また近年、微生物農薬、遺伝子組み換え作物等を組み合わせた様々な防除技術が進歩しており、本発明はこれらの技術と組み合わせることができる。そのため、本発明のセンチュウ防除剤及び防除方法、並びに、双子葉植物の生育促進剤及び生育促進方法の対象としては、例えば、昆虫に対するBT（*Bacillus thuringensis*）毒素タンパク質を産生し、昆虫耐性を示す植物（ダイズ、トウモロコシ、ワタ、ナタネ）や、除草剤であるグリホサートやグルホシネートに対して耐性を示す植物（ダイズ、トウモロコシ、ワタ、ナタネ）や、昆虫及び除草剤双方に耐性を示す植物であってもよい。

[0040] 本発明のセンチュウ防除剤及び防除方法の対象としては、前記チレンクス上科の植物寄生性センチュウのうちの少なくとも1種、前記植物のうちの少なくとも1種、前記植物の生育する土壌、及び土壌以外の培養担体（水耕栽培、砂耕、NFT（Nutrient Film Technique）、ロックウール耕等の養液；人工培土、育苗用人工マット等の固形培地など）からなる群から選択される少なくとも1種が挙げられる。前記植物としてより具体的には、前記植物の茎葉部、種子、根、塊茎、球根、及び根茎が挙げられる。これらの中でも、処理が簡便であるという観点から、前記対象としては、土壌及び／又は植物の種子であることが好ましい。

[0041] また、本発明が双子葉植物の生育促進剤又は生育促進剤である場合、これらの対象としては、前記双子葉植物のうちの少なくとも1種、前記双子葉植物の生育する土壌、及び土壌以外の培養担体からなる群から選択される少なくとも1種が挙げられる。これらの中でも、処理が簡便であるという観点から、前記対象としては、土壌及び／又は双子葉植物の種子であることが好ましい。

[0042] 本発明のセンチュウ防除剤及び双子葉植物の生育促進剤は、前記本発明に係る化合物を有効成分として含有する。本発明のセンチュウ防除剤及び双子葉植物の生育促進剤としては、それぞれ、前記本発明に係る化合物のうちの少なくとも1種をそのままであってもよいし、希釈したものであってもよい。また、本発明のセンチュウ防除剤及び双子葉植物の生育促進剤としては、それぞれ、前記本発明に係る化合物以外の他の有害生物防除剤（殺虫剤（殺ダニ剤、及び殺センチュウ剤を含む）、殺菌剤、除草剤）、植物成長調節剤、肥料等のうちの少なくとも1種をさらに含有していてもよい。これらの具体的な薬剤の例としては、例えば、ペスティサイド マニュアル（The Pesticide Manual、第17版 The British Crop Protection Council 発行）及びシブヤインデックス（SHIBUYA INDEX、2014年、SHIBUYA INDEX RESEARCH GROUP 発行）に記載のものが挙げられ

る。本発明のセンチュウ防除剤及び双子葉植物の生育促進剤において、前記他の有害生物防除剤としては、好ましくは、殺虫剤及び／又は殺菌剤である。

[0043] 前記他の有害生物防除剤の好ましい具体例としては、例えば、有機リン酸エステル系化合物、カーバメート系化合物、ネライストキシン誘導体、有機塩素系化合物、ピレスロイド系化合物、ベンゾイルウレア系化合物、幼若ホルモン様化合物、脱皮ホルモン様化合物、ネオニコチノイド系化合物、神経細胞のナトリウムチャンネルブロッカー、殺虫性大環状ラクトン、 γ -アミノ酪酸（GABA）拮抗剤、リヤノジンレセプター作用性化合物、殺虫性尿素類、BT剤、昆虫病原ウイルス剤、ポリエーテル系抗生物質、チアミン拮抗薬、及びサルファ剤・葉酸拮抗薬配合剤などが挙げられる。

[0044] より具体的には、殺虫剤として、アセフェート（acephate）、ジクロロボス（dichlorvos）、EPN、フェニトロチオン（fenitrothion）、フェナミホス（fenamifos）、プロチオホス（prothiofos）、プロフェノホス（profenofos）、ピラクロホス（pyraclofos）、クロルピリホスメチル（chlorpyrifos-methyl）、ダイアジノン（diazinon）、ホスチアゼート（fosthiazate）、イミシアホス（imicyafos）のような有機リン酸エステル系化合物；メソミル（methomyl）、チオジカルブ（thiodicarb）、アルジカルブ（aldicarb）、オキサミル（oxamyl）、プロポキスル（propoxur）、カルバリル（carbaryl）、フェノブカルブ（fenobucarb）、エチオフエンカルブ（ethiofencarb）、フェノチオカルブ（fenothiocarb）、ピリミカーブ（pirimicarb）、カルボフラン（carbofuran）、カルボスルファン（carbosulfan）、ベンフラカルブ（benfuracarb）のようなカーバメート系化合物；カルタップ（cartap）、チオシクラム（thiocyclam）のようなネライストキシン誘導体；ジコホル（dicofol）、テトラジホン（tetradifon）のような有機塩素系化合物；ペルメトリン（permethrin）、テフルトリン（tefluthrin）、シペルメトリン（cypermethrin）、デルタメトリン（deltamethrin）、シハロトリン（cyhalothrin）、フェンバレレート（fenvalerate）、フルバリネート（fluvalinate）、エトフェンプロックス（ethofenprox）、

シラフルオフェン(silafluofen)、シハロスリン (cyhalothrin) のようなピレスロイド系化合物；ジフルベンズロン(diflubenzuron)、テフルベンズロン(teflubenzuron)、フルフェノクスロン(flufenoxuron)、クロルフルアズロン(chlorfluazuron)、のようなベンゾイルウレア系化合物；メトプレレン(methoprene)のような幼若ホルモン様化合物；クロマフェノジドのような脱皮ホルモン様化合物；イミダクロプリド(imidacloprid)、クロチアニジン(clothianidin)、チアメトキサム(thiamethoxam)、アセタミプリド(acetamiprid)、ニテンピラム(nitenpyram)、チアクロプリド(thiacloprid)、ジノテフラン(dinotefuran)、スルフォキサフル(sulfoxaflor)、フルピラジフロン(flupyradifurone)、ジクロロメゾチアズ(dicloromezotiaz)、トリフルメゾピリム(triflumezopyrim)のようなニコチン性アセチルコリン受容体作用薬；フルベンジアミド(flubendiamide)、クロラントラニリプロール(chlorantraniliprole)、シアントラニリプロール(cyantraniliprole)、シクラニリプロール(cyclaniliprole)、テトラニリプロール(tetraniliprole)のようなジアミド化合物；エチプロール(ethiprole)、フィプロニル(fipronil)、ピラフルプロール(pyrafluprole)、ピリプロール(pyriprole)、ブロフラニリド(broflanilide)、フルキサメタミド(fluxametamide)のようなGABA受容体作用性化合物；ピリダベン(pyridaben)、フェンピロキシメート(fenpyroximate)、ピリミジフェン(pyrimidifen)、テブフェンピラド(tebufenpyrad)、トルフェンピラド(tolfenpyrad)のような呼吸鎖電子伝達系複合体Ⅰ阻害化合物；フルオピラム(fluopyram)、シフルメトフェン(cyflumetofen)、シエノピラフェン(cyenopyrafen)、ピフルブミド(pyflbumide)のような呼吸鎖電子伝達系複合体Ⅱ阻害化合物；フルアクリピリム(flucrypyrim)、アセキノシル(acequinocyl)、フロメトキン(flometoquin)のような呼吸鎖電子伝達系複合体Ⅲ阻害化合物；スピロジクロフェン(spirodiclofen)、スピロメシフェン(spiromesifen)、スピロテトラマト(spirotetramat)のようなACCase阻害化合物、スピノサド(spinosad)、アバメクチン(ivermectin)、ミルベマイシン(milbemycin)、ス

ピネトラム (spinetoram)、レピメクチン (lepimectin)、エマメクチン安息香酸塩 (emamectin benzoate) のようなマクロライド化合物が挙げられる。

[0045] さらに、その他の化合物として、ブプロフェジン (buprofezin)、ヘキシチアゾクス (hexythiazox)、アミトラズ (amitraz)、クロルジメホルム (chlorfendimorph)、エトキサゾール (ethoxazole)、ピメトロジン (pymetrozine)、ビフェナゼート (bifenazate)、フロニカミド (flonicamid)、クロルフェナピル (chlorfenapyr)、ピリプロキシフェン (pyriproxyfen)、インドキサカルブ (indoxacarb)、ピリダリル (pyridalyl)、又はピリフルキナゾン (pyrifluquinazon)、メタフルミゾン (metaflumizone)、ヒドラメチルノン (hydramethylnon)、トリアザメート (triazamate)、アフィドピロペン (afidopyropen)、フルピリミン (flupyrimin)、レノフルスリン (renofluthrin)、クロロプパラレスリン (chloroprallethrin)、シハロジアミド (cyhalodiamide)、フルエンスルフォン (fluensulfone)、フルアザインドリジン (fluazaindolizine)、イプシロン-メトフルスリン (epsilon-metofluthrin)、イプシロン-モムフルオロスリン (epsilon-momfluorothrin)、カッパービフェントリン (kappa-bifenthrin)、カッパーテフルトリン (kappa-tefluthrin)、フルヘキサホン (fluhexafon)、チオキサザフェン (tioxazafen)、モムフルオロスリン (momfluorothrin)、ヘプタフルスリン (heptafluthrin)、ピリミノストロビン (pyriminostrobin)、シクロキサプリド (cycloxyaprid)、イソシクロセラム (isocycloseram)、オキサゾスルフィル (oxazosulfyl)、チクロピラゾロル (tyclopirazoflor)、スピロピディオン (spiropidion)、アシノナピル (acynonapyr)、ベンゾピリモクサン (benzpyrimoxan)、ディンプロピリダズ (dinpropyridaz)、フルペンチオフェノックス (flupentiofenox)、シエトピラフェン (cyetpyrafen)、有機金属系化合物、ジニトロ系化合物、有機硫黄化合物、尿素系化合物、トリアジン系化合物、ヒドラジン系化合物が挙げられ、BT剤、昆虫病原ウイルス剤などのような微生物農薬も挙げられる。

[0046] 前記殺虫剤としては、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよいが、中でも、好ましくはフルピリミン (flupyrimin) が挙げられる。これらの殺虫剤としては、それぞれ、その農園芸上許容可能な酸付加塩であってもよい。

[0047] また、より具体的には、殺菌剤として、例えば、アゾキシストロビン (azoxystrobin)、クレソキシムメチル (kresoxym-methyl)、トリフロキシストロビン (trifloxystrobin)、メトミノストロビン (metominostrobin)、オリサストロビン (orysastrobin)、ピラクロストロビン (pyraclostrobin) などのストロビルリン系化合物；メパニピリム (mepanipirim)、ピリメサニル (pyrimet hanil)、シプロジニル (cyprodinil) のようなアニリノピリミジン系化合物；トリアジメホン (triadimefon)、ビテルタノール (bitertanol)、トリフルミゾール (triflumizole)、メトコナゾール (metoconazole)、プロピコナゾール (propiconazole)、ペンコナゾール (penconazole)、フルシラゾール (flusilazole)、ミクロブタニル (myclobutanil)、シプロコナゾール (cyproconazole)、テブコナゾール (tebuconazole)、ヘキサコナゾール (hexaconazole)、プロクロラズ (prochloraz)、シメコナゾール (simeconazole)、プロチオコナゾール (prothioconazole) のようなアゾール系化合物；キノメチオネート (quinomethionate) のようなキノキサリン系化合物；マンネブ (maneb)、ジネブ (zineb)、マンコゼブ (mancozeb)、ポリカーバメート (polycarbamate)、プロビネブ (propineb) のようなジチオカーバメート系化合物；ジエトフェンカルブ (diethofencarb) のようなフェニルカーバメート系化合物；クロロタロニル (chlorothalonil)、キントゼン (quintozene) のような有機塩素系化合物；ベノミル (benomyl)、チオファネートメチル (thiophanate-methyl)、カーベンダジム (carbendazole) のようなベンズイミダゾール系化合物；メタラキシル (metalaxyl)、オキサジキシル (oxadixyl)、オフラセ (ofurase)、ベナラキシル (benalaxyl)、フララキシル (furalaxyl)、シプロフラン (cyprofuram) のようなフェニルアミド系化合物；ジクロフルアニド (dichlofluanid) のようなスルフェン酸系化合物；水酸化第二銅 (copper hydroxide)、オキシキノリン銅 (oxine-copper) のよ

うな銅系化合物；ヒドロキシイソキサゾール(hydroxyisoxazole)のようなイソキサゾール系化合物；ホセチルアルミニウム(fosetyl-aluminium)、トルクロホスーメチル(tolclofos-methyl)のような有機リン系化合物；キャプタン(captan)、カプタホル(captafol)、フォルペット(folpet)のようなN-ハロゲノチオアルキル系化合物；プロシミドン(procymidone)、イプロジオン(iprodione)、ビンクロゾリン(vinchlozolin)のようなジカルボキシイミド系化合物；フルトラニル(flutolanil)、メプロニル(mepronil)、フラメトピル(furametypr)、チフルザミド(thifluzamide)、ボスカリド(boscalid)、ペンチオピラド(penthiopyrad)のようなカルボキシアニリド系化合物；フェンプロピモルフ(fenpropimorph)、ジメトモルフ(dimethomorph)のようなモルフォリン系化合物；水酸化トリフェニルスズ(fenthin hydroxide)、酢酸トリフェニルスズ(fenthin acetate)のような有機スズ系化合物；フルジオキシニル(fludioxonil)、フェンピクロニル(fenpiclonil)のようなシアノピロール系化合物が挙げられる。

[0048] さらに、その他化合物として、トリシクラゾール(tricyclazole)、ピロキロン(pyroquilon)、カルプロパミド(carpropamid)、ジクロシメット(diclocy met)、フェノキサニル(fenoxanil)、フサライド(fthalide)、フルアジナム(fluazinam)、シモキサニル(cymoxanil)、トリホリン(triforine)、ピリフェノックス(pyrifenox)、フェナリモル(fenarimol)、フェンプロピディン(fenpro pidin)、ペンシクロン(pencycuron)、フェリムゾン(ferimzone)、シアゾファミド(cyazofamid)、イプロバリカルブ(iprovalicarb)、ベンチアバリカルブイソプロピル(benthiavalicarb-isopropyl)、イミノクタジンアルベシル酸塩(iminoctadin-albesilate)、シフルフェナミド(cyflufenamid)、カスガマイシン(kasugamycin)、バリダマイシン(validamycin)、ストレプトマイシン(streptomycin)、オキシリニック酸(oxolinic-acid)、テブフロキン(teb ufloquin)、プロベナゾール(probenazole)、チアジニル(tiadinil)イソチアニル(isotianil)、イソプロチオラン(isoprothiolane)、トルプロカルブ(tolprocarb)、ピジフルメトフェン(pydiflumetofen)、ピカルブトラゾク

ス (picarbutrazox)、マンデストロビン (mandestrobin)、ジピメチトロン (dipymetitrone)、ピラジフルミド (pyraziflumid)、オキサチアピプロピリン (oxathiapiprolin)、ペンフルフェン (penflufen)、フェンピコキサミド (fenpicoxamid)、フルキサピロキサド (fluxapyroxad)、イソフルシプラム (isoflucypram)、メチルテトラプロール (methyltetraprole)、ピラプロポイン (pyrapropoyne)、ピリジクロメチル (pyridachlomethyl)、イプフルフェノキン (ipflufenquin)、フルオピモミド (fluopimomide)、フルインダピル (fluindapyr)、フロリルピコキサミド (florylpicoxamid)、ジクロベンチアゾクス (dichlobentiazox) などが挙げられる。

[0049] 前記殺菌剤としても、これらのうちの1種を単独でも2種以上の組み合わせであってもよい。また、これらの殺菌剤としては、それぞれ、その農園芸上許容可能な酸付加塩であってもよい。

[0050] また、本発明のセンチュウ防除剤及び双子葉植物の生育促進剤としては、それぞれ、使用上適当な形状に製剤化して使用することが好ましい。

[0051] 本発明の別の態様によれば、本発明のセンチュウ防除剤及び／又は双子葉植物の生育促進剤として、適当な農園芸上許容可能な担体をさらに含有する態様が提供される。その形態としては、乳剤、液剤、水溶剤、乳濁剤、水和剤、顆粒状水和剤、フロアブル剤、サスポエマルション剤、粉剤、DL粉剤、粉末剤、粒剤、粉粒剤、錠剤、油剤、エアゾール、薫煙剤、マイクロカプセル剤等の任意の剤型に処方することができる。これら各種の剤型は、例えば「農業製剤ガイド」（日本農業学会・施用法研究会編、社団法人日本植物防疫協会発行、平成9年）に記載される方法によって製造することができる。

[0052] 前記農園芸上許容可能な担体としては、上記剤型に応じて、固体担体、液体担体、ガス状担体等から適宜選択できる。

[0053] 固体担体は、粒子径によって粉末状（平均粒子径 $63\mu\text{m}$ 未満）と粒状（平均粒子径 $63\mu\text{m}$ 以上）とに大別でき、剤型に応じて適宜選択できる。粉末状固体担体としては、例えば、タルク、ベントナイト、クレイ、カオリン

、ケイソウ土、ホホワイトカーボン（非晶質ケイ素、ケイ酸カルシウム）、炭酸カルシウム、硫酸アンモニウム、硫酸カリウム、硫酸カルシウム、木粉などの植物性粉末、でん粉、デキストリン等が挙げられる。粒状固体担体としてはバーミキュライト、珪砂、軽石、パーライト、ケイソウ土粒、アタパルジャイト粒、ゼオライト粒、ベントナイト粒、木片やコルク、トウモロコシ穂軸などの植物性粒状物等が挙げられ、また、粉末状固体担体であるクレー、炭酸カルシウムなどに結合剤等を加えて造粒成型したクレー造粒品、炭酸カルシウム造粒品などを粒状固体担体として使用してもよい。前記固体担体としては、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。その中でも好ましくは、タルク、ベントナイト、クレー、カオリン、ケイソウ土、ホホワイトカーボン（非晶質ケイ素、ケイ酸カルシウム）、珪砂、硫酸カルシウム、クレー造粒品が挙げられる。

[0054] 液体担体としては、例えば、エタノール、*n*-ヘキサノール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール等のアルコール類； γ -ブチロラクトン、シクロヘキサノン等のケトン類；*n*-ヘキサン、ノルマルパラフィン、流動パラフィン、ナフテン等の脂肪族炭化水素類；キシレン、アルキルベンゼン、メチルナフタレンなどの芳香族炭化水素類；ジエチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフランなどのエーテル類；脂肪酸メチルエステル、酢酸エチルなどのエステル類；アセトニトリル、イソブチロニトリルなどのニトリル類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドなどの酸アミド類；ダイズ油、綿実油等の植物油類；ジメチルスルホキシド；*N*-アルキルピロリドン；水などが挙げられ、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。その中でも好ましくは、プロピレングリコール、流動パラフィン、水が挙げられる。

[0055] また、ガス状担体としてはLPG、空気、窒素、炭酸ガス、ジメチルエーテルなどが挙げられ、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。

[0056] 本発明のセンチュウ防除剤及び双子葉植物の生育促進剤としては、それぞ

れ、前記担体以外に、製剤補助剤として、乳化、分散、又は湿潤などの機能を有する界面活性剤；増粘剤；結合剤；着色剤；消泡剤；凍結防止剤；防黴剤；流動性改良剤；固着剤；溶剤からなる群から選択される少なくとも1種を、必要により適宜さらに含有していてもよい。

[0057] 前記界面活性剤としては、陰イオン性、非イオン性、陽イオン性、又は両性界面活性剤などの界面活性剤が挙げられる。

[0058] 陰イオン性界面活性剤としては、POA（POA：ポリオキシアルキレン）アルキルフェニルエーテルサルフェート、POAスチリルフェニルエーテルサルフェート、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマーサルフェート、ラウリル硫酸ナトリウム、アルカンサルホン酸ナトリウム、 α -オレフィンサルホン酸塩、ジアルキルサルホサクシネート、アルキルベンゼンサルホン酸塩、ナフタレンサルホン酸ホルマリン縮合物塩（ナトリウム塩等）、リグニンサルホン酸塩（ナトリウム塩等）、POAアルキルフェニルエーテルサルホネート、脂肪酸塩、POAアルキルフェニルエーテルホスフェート、POAスチリルフェニルエーテルホスフェート、ポリカルボン酸型界面活性剤などが挙げられる。なお、POAはポリオキシエチレン、ポリオキシプロピレンの1種若しくはそれらの混合を表す。前記陰イオン性界面活性剤としては1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよく、その中でも好ましくは、ラウリル硫酸塩（より好ましくはナトリウム塩）、アルキルベンゼンサルホン酸塩（より好ましくはナトリウム塩）、リグニンサルホン酸塩（より好ましくはナトリウム塩）が挙げられる。

[0059] 非イオン性界面活性剤としては、POAスチリルフェニルエーテル、POAソルビタン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、POAヒマシ油、POA硬化ヒマシ油、POAアルキルエーテル、POAアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマー、POAアルキルアミン、シリコーン系界面活性剤及びアセチレングリコール系界面活性剤などが挙げられ、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。なお、POAはポリ

オキシエチレン、ポリオキシプロピレンの1種若しくはそれらの混合を表す。

[0060] 陽イオン性界面活性剤としては、アルキルトリメチルアンモニウムクロライド、メチル・ポリオキシアルキレンアルキルアンモニウムクロライド、アルキルジメチルベンザイルコニウムクロライドなどが挙げられ、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。

[0061] 両性界面活性剤としては、ジアルキルジアミノエチルベタイン、アルキルジメチルベンジルベタインなどが挙げられ、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。

[0062] 前記増粘剤としては、有機系増粘剤として、キサンタンガム、ウェランガム、ダイユータンガム、グァーガム、トラガントガム、アラビアガム、デキストリン、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール及び水溶性セルロースエーテルなどが挙げられ、無機系増粘剤として、モンモリロナイト系鉱物質微粉、サポナイト系粘土鉱物及び無水シリカ微粉が挙げられるが、これらに限定されるものではなく、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。

[0063] 前記結合剤としては、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロースなどの水溶性セルロースエーテル、デンプン、デキストリン、ベントナイトなどが挙げられるが、これらに限定されるものではなく、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。また、剤型・製法によっては液体担体、固体担体や界面活性剤が結合剤としても機能するため、特別に結合剤を加えないことがある。

[0064] 前記着色剤としては、酸化鉄や酸化チタンなどの無機顔料；アリザリン染料、アゾ染料、又は金属フタロシアニン染料などの有機顔料；赤色2号、赤色3号、赤色40号、赤色102号、赤色104号、赤色105号、赤色106号、黄色4号、黄色5号、緑色3号、青色1号、又は青色2号などの食用色素などが挙げられ、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。

- [0065] 前記消泡剤としては、オイル系、金属石けん系、シリコーン系などがあり、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。
- [0066] 前記凍結防止剤としては、エチレングリコールやプロピレングリコールなどのアルキレングリコール系やグリセリン、尿素などが挙げられ、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。
- [0067] 前記防黴剤としては、ソルビン酸カリウム、p-クロロメタキシレノール及びp-オキシ安息香酸ブチル、p-ヒドロキシ安息香酸エステル、サリチル酸誘導体及び1,2-ベンゾチアゾリン-3-オン誘導体等が挙げられるが、これらに限定されるものではなく、また、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。
- [0068] 前記流動性改良剤としては、ホワイトカーボン（非晶質ケイ素、ケイ酸カルシウム）や流動パラフィンなどの高粘性液体等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。
- [0069] 前記固着剤としては、ポリエチレングリコールやポリビニルアルコールなどの水溶性高分子、酢酸ビニルやアクリル酸エステルなどの合成樹脂エマルション等が挙げられるが、これらに限定されるものではなく、これらのうちの1種を単独であっても2種以上の組み合わせであってもよい。また、剤型によっては前記の液体担体、固体担体、界面活性剤、結合剤等が固着剤としても機能するため、特別に固着剤を加えないことがある。
- [0070] 前記製剤補助剤としては、ここで示した製剤補助剤に限定されるものではなく、本発明の目的を達成しうる範囲内であれば各種の補助剤を使用することができる。
- [0071] 上記の担体、界面活性剤等の製剤補助剤は、必要に応じて各々単独で、或いは組み合わせて用いられる。
- [0072] 本発明のセンチュウ防除剤及び双子葉植物の生育促進剤において、前記本発明に係る化合物（有効成分）の含有量（前記本発明に係る化合物が2種以上である場合にはそれらの合計量、以下同じ）としては、使用目的や処理方

法にもよるものであるため特に限定されないが、0.1～99.9重量%、好ましくは0.1～80重量%、より好ましくは0.2～80重量%である。本発明のセンチュウ防除剤及び／又は双子葉植物の生育促進剤が上記の他の有害生物防除剤をさらに含有する場合、前記本発明に係る化合物と他の有害生物防除剤との混合割合は、適宜広範囲に渡って変えることができる。

[0073] また、本発明のセンチュウ防除剤及び／又は双子葉植物の生育促進剤が上記の農園芸上許容可能な担体をさらに含有する場合、前記本発明に係る化合物と前記担体との混合割合は、適宜広範囲に渡って変えることができるが、好ましい態様における組成としては、以下のものが挙げられる。

[0074] (1) 湿潤剤及び／又は分散剤（好ましくは界面活性剤）を0.6～30重量%、粉末状固体担体を20～95重量%含有する水和剤（*wettable powder*）である組成、

(1') 本発明に係る化合物を10～70重量%、湿潤剤及び／又は分散剤（好ましくは界面活性剤）を0.6～20重量%、粉末状固体担体を10～89.4重量%含有する水和剤（*wettable powder*）である組成、

(2) 湿潤剤及び／又は分散剤（好ましくは界面活性剤）、並びに結合剤を計0.6～30重量%、粉末状固体担体を20～95重量%含有する顆粒状水和剤（*water dispersible granule*）である組成、

(2') 本発明に係る化合物を0.2～50重量%、湿潤剤及び／又は分散剤（好ましくは界面活性剤）、並びに結合剤を計0.6～30重量%、粉末状固体担体を20～99.2重量%含有する顆粒状水和剤（*water dispersible granule*）である組成、

(3) 湿潤剤及び／又は分散剤（好ましくは界面活性剤）、増粘剤、凍結防止剤、防黴剤、並びに消泡剤から選択される少なくとも1種の製剤補助剤を5～40重量%、液体担体である水を20～94重量%含有するフロアブル剤（*flowable formulation*）である組成、

(3') 本発明に係る化合物を10～70重量%、湿潤剤及び／又は分散剤（好ましくは界面活性剤）、増粘剤、防黴剤、凍結防止剤、消泡剤、並びに固着剤から選択される少なくとも1種の製剤補助剤を5～28重量%、液体担体である水を2～85重量%含有するフロアブル剤（flowable formulation）である組成、

(4) 乳化剤（好ましくは界面活性剤）を1～30重量%、液体担体である有機溶媒を20～97重量%含有する乳剤（emulsifiable concentrate）である組成、

(4') 本発明に係る化合物を10～70重量%、乳化剤（好ましくは界面活性剤）を1～25重量%、液体担体である有機溶媒を5～89重量%含有する乳剤（emulsifiable concentrate）である組成、

(5) 粉末状固体担体を70～99.8重量%含有する粉剤（dust）である組成、

(5') 本発明に係る化合物を10～80重量%、粉末状固体担体を10～90重量%含有する粉剤（dust）又は粉末剤（powder formulation）である組成、

(6) 溶剤又は結合剤を0.2～10重量%、粒状固体担体を70～99.6重量%含有する粉粒剤（dust-granule mixture）である組成、

(6') 本発明に係る化合物を0.1～20重量%、溶剤又は結合剤を0.2～10重量%、粒状固体担体を70～99.7重量%含有する粉粒剤（dust-granule mixture）である組成、

(7) 湿潤剤及び／又は分散剤（好ましくは界面活性剤）、並びに結合剤を計0.5～30重量%、粉末状固体担体を20～98重量%含有する押出型粒剤（Extruded granule）である組成、

(7') 本発明に係る化合物を0.1～20重量%、湿潤剤及び／又は分散剤（好ましくは界面活性剤）、並びに結合剤を計0.5～30重量%、粉

末状固体担体を50～99.4重量%、含有する押出型粒剤（Extruded granule）である組成、

（8）湿潤剤及び／又は分散剤（好ましくは界面活性剤）、粉末状固体担体、並びに結合剤を計0.5～30重量%、粒状固体担体を20～98重量%含有する被覆型粒剤（Coated granule）である組成、

（8'）本発明に係る化合物を0.1～20重量%、湿潤剤及び／又は分散剤（好ましくは界面活性剤）、粉末状固体担体、並びに結合剤を計0.5～30重量%、粒状固体担体を50～99.4重量%含有する被覆型粒剤（Coated granule）である組成、

（9）膜材と、乳化剤及び分散剤（好ましくは界面活性剤）、並びに防黴剤を計1～50重量%、液体担体である水を20～98重量%と、を含有するマイクロカプセル剤（micro capsule）である組成、

（9'）膜材と、本発明に係る化合物を0.1～20重量%、乳化剤及び分散剤（好ましくは界面活性剤）、並びに防黴剤を計1～50重量%、液体担体である水を30～98.9重量%と、を含有するマイクロカプセル剤（micro capsule）である組成。

[0075] これらの中でも、農園芸上許容可能な担体をさらに含有する組成としてより好ましくは、上記（1'）、（3'）、（5'）、（6'）、（7'）、（8'）の組成が挙げられる。

[0076] また、本発明のセンチュウ防除剤及び双子葉植物の生育促進剤としては、それぞれ、前記植物の種子を処理するための種子処理剤であってもよい。

[0077] また、本発明の別の態様としては、前記本発明に係る化合物を含有する本発明のセンチュウ防除剤及び／又は双子葉植物の生育促進剤と、前記他の有害生物防除剤のうちの少なくとも1種を含有する防除剤と、の組み合わせ物が提供される。これらは、それぞれ単独で各剤の製剤形態を調製しておき、使用する際に、これらをその場で混合して用いてもよい。

[0078] 本発明の別の好ましい態様によれば、前記組み合わせ物において、本発明に係る化合物を含有する剤は、第1の組成物として提供され、他の有害生物

防除剤を含有する剤は、第2の組成物として提供される。この場合、第1の組成物と第2の組成物とは、前記した本発明のセンチュウ防除剤及び双子葉植物の生育促進剤の場合と同様に、適当な担体及び／又は製剤補助剤を用いて任意の剤型であることができる。該組み合わせ物は、薬剤セットなどの形態で提供されてもよい。

[0079] 本発明のさらに別の態様によれば、本発明のセンチュウ防除方法及び／又は双子葉植物の生育促進方法として、前記本発明に係る化合物又はこれを含む第1の組成物と、他の有害生物防除剤のうちの少なくとも1種又はこれを含む第2の組成物と、を処理すべき領域に同時又は別々に（好ましくは、各成分を同時に）適用することを含んでなる方法が提供される。

[0080] この方法において、「同時に」適用することには、本発明に係る化合物又は第1の組成物と、他の有害生物防除剤の少なくとも1種又は第2の組成物と、を処理すべき領域に適用する前に混合して、その混合物を適用することも包含される。「別々に」適用することには、それらをあらかじめ混合することなく、本発明に係る化合物又は第1の組成物を、他の有害生物防除剤の少なくとも1種又は第2の組成物よりも先に適用すること、前者を後者よりも後に適用することが包含される。

[0081] 本発明のさらに別の好ましい態様によれば、前記本発明に係る化合物を有効成分として含んでなる、第1の組成物と、他の有害生物防除剤の少なくとも1種を有効成分として含んでなる、第2の組成物と、を処理すべき領域に適用する工程を含む、チレンクス上科の植物寄生性センチュウの防除方法及び／又は双子葉植物の生育促進方法が提供される。

[0082] 本発明の別の態様によれば、植物寄生性センチュウの防除方法及び／又は双子葉植物の生育促進として、前記本発明に係る化合物、本発明のセンチュウ防除剤、本発明の双子葉植物の生育促進剤、又は前記組み合わせ物の有効量を、そのまま、或いは希釈して、前記対象、好ましくは、前記植物の種子又は土壌を処理する工程を含む、チレンクス上科の植物寄生性センチュウの防除方法が提供される。

- [0083] また、本発明の別の態様によれば、チレンクス上科の植物寄生性センチュウを防除するための（好ましくはチレンクス上科の植物寄生性センチュウから前記植物を保護するための）及び／又は双子葉植物の生育を促進するための、前記本発明に係る化合物、本発明のセンチュウ防除剤、本発明の双子葉植物の生育促進剤、又は前記組み合わせ物の使用が提供される。
- [0084] 本発明において、前記本発明に係る化合物、本発明のセンチュウ防除剤、本発明の双子葉植物の生育促進剤、又は前記組み合わせ物で前記対象を処理する手法としては、好ましくは、種子処理、土壌処理が挙げられる。
- [0085] 前記種子処理としては、例えば、浸漬法、粉衣法、塗沫法、吹き付け法、ペレット法、皮膜法、薫蒸法が挙げられる。
- [0086] 前記浸漬法は、液状の薬剤（本発明に係る化合物、本発明のセンチュウ防除剤、本発明の双子葉植物の生育促進剤、又は前記組み合わせ物、以下同じ）の中へ種子を浸漬する方法であり、前記粉衣法には、乾燥状の種子へ粉状の薬剤を付着させる乾粉衣法と、軽く水に浸した種子を粉状の薬剤を付着させる湿粉衣法とがある。
- [0087] 前記塗沫法では、所定量の薬剤の水和剤に、少量の水及び任意の色素を添加し、スターラー上で数十秒間攪拌させた後、防除剤で覆われた均一な作物種子を得ることができる。また、前記吹き付け法は、種子表面へ薬剤を吹き付ける方法である。
- [0088] さらに、種子を充填剤と共に一定の大きさ・形へペレット化する際に、充填物に薬剤を混ぜて処理する前記ペレット法や、薬剤を含んだフィルムを種子にコーティングする前記皮膜法、密閉容器内でガス化した薬剤により種子を消毒する前記薫蒸法が挙げられる。また、播種時に薬剤を播種溝の土壌及び種子に直接散布する方法も挙げられる。
- [0089] また、前記本発明に係る化合物、本発明のセンチュウ防除剤、本発明の双子葉植物の生育促進剤、又は前記組み合わせ物は、前記種子以外に、発芽後、又は、土壌からの出芽後に移植される、発芽した植物、及び、幼植物にも適用することができる。浸漬による全体又は一部の処理によって、移植の前

にこれらの植物を保護することができる。

[0090] 前記土壌処理としては、特に限定されないが、好ましくは本発明に係る化合物、本発明のセンチュウ防除剤、本発明の双子葉植物の生育促進剤、又は前記組み合わせ物を、土壌中又は土壌上に適用することが挙げられる。かかる土壌処理としては、混和処理、散布処理、帯、溝及び植付け穴適用処理（植溝内土壌散布処理、in furrow処理を含む）などの処理方法が挙げられ、好ましい処理方法としては、混和処理、散布処理、及び溝及び植付け穴適用処理が挙げられる。例えば、混和処理では、粒剤の薬剤を表層15～25cmの土壌中に手動及び機械で混和させることで、植物の栽培中においてチレンクス上科の植物寄生性センチュウを防除することができる。また、播種及び種芋の植付け時に、土壌表層の植溝内に薬剤を植物体及び土壌の両方に散布処理することで、チレンクス上科の植物寄生性センチュウを防除することもできる。さらに、薬剤を土壌に灌注することによって適用することも好ましい土壌処理方法である。

[0091] これら以外にも、好ましい対象の処理方法の例として、野菜、及び花き類の生産のための、水耕栽培及び砂耕、NFT（Nutrient Film Technique）、ロックウール耕などの固形培地耕栽培のような養液栽培システムにおける養液への薬剤の添加や、イネ育苗用の育苗箱への薬剤の施用（床土混和など）が挙げられる。バーミキュライトを含む人工培土及び育苗用人工マットを含む固形培地に薬剤を直接適用する方法も挙げられる。

[0092] 前記対象が植物であってその茎葉部に散布処理により適用する場合、又は、前記対象が前記植物に寄生しているチレンクス上科の植物寄生性センチュウである場合、前記本発明に係る化合物の処理量（すなわち有効量：前記本発明に係る化合物が2種以上である場合にはそれらの合計量、以下同じ）としては、耕地10アール当たり0.1g～10kgであることが好ましく、1g～1000gであることがより好ましい。

[0093] 前記対象が植物の種子である場合、前記本発明に係る化合物の処理量（有

効量)としては、特に限定されないが、種子1kg当たり0.01g～100gであることが好ましく、0.01～20gであることがより好ましく、0.1g～20gであることがさらに好ましく、0.2g～15gであることがさらに好ましい。また、この場合、種子に付着させる有効量(コーティング中に存在する本発明の化合物の有効量)としては、0.002～10mg/種子の範囲内であり、好ましくは、0.1mg～5.0mg/種子である。

- [0094] 前記対象が土壌又は土壌以外の培養担体(水耕栽培、砂耕、NFT(Nutrient Film Technique)、ロックウール耕等の養液;人工培土、育苗用人工マット等の固形培地等)である場合、前記本発明に係る化合物の処理量(有効量)としては、特に限定されないが、好ましくは、土壌10アール当たり0.1g～1000gであり、好ましくは1g～100gである。

実施例

- [0095] 以下、実施例として製剤例及び試験例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0096] 製剤例1〔粉剤・粉末剤〕

式(1)の化合物	50重量%
クレー	34重量%
ホワイトカーボン	5重量%
硫酸カルシウム	11重量%

上記成分を均一に混合し、粉碎して粉衣用粉剤を得た。

[0097] 製剤例2〔粉剤・粉末剤〕

式(2)の化合物	50重量%
クレー	34重量%
ホワイトカーボン	5重量%
硫酸カルシウム	11重量%

上記成分を均一に混合し、粉碎して粉衣用粉剤を得た。

[0098] 製剤例 3 [水和剤]

式 (1) の化合物	30 重量%
クレー	60 重量%
ホワイトカーボン	4 重量%
アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム	2 重量%
ナフタレンスルホン酸塩ホルマリン縮合物ナトリウム	4 重量%

上記成分を均一に混合し、粉碎して水和剤を得た。

[0099] 製剤例 4 [フロアブル剤]

式 (1) の化合物	50.0 重量%
ポリオキシエチレンスチリルフェニルエーテル	5.0 重量%
ラウリル硫酸ナトリウム	2.0 重量%
プロピレングリコール	10.0 重量%
キサンタンガム	0.3 重量%
1, 2-ベンゾチアゾリン-3-オン	0.05 重量%
シリコーン系消泡剤	0.2 重量%
色素	3.0 重量%
水	29.45 重量%

上記配合からキサンタンガム、1, 2-ベンゾチアゾリン-3-オン及び適当量の水を除いた全量を予備混合した後、湿式粉碎機にて粉碎した。その後、キサンタンガム、1, 2-ベンゾチアゾリン-3-オン及び残りの水を加えフロアブル剤を得た。

[0100] 製剤例 5 [粒剤・被覆型粒剤]

式 (1) の化合物	2.0 重量%
珪砂	85.1 重量%
ラウリル硫酸ナトリウム	0.5 重量%
リグニンスルホン酸ナトリウム	0.5 重量%
ホワイトカーボン	0.5 重量%
流動パラフィン	1.2 重量%

色素 0.2重量%

カオリン 10.0重量%

上記成分のうち、式(1)の化合物、ラウリル硫酸ナトリウム、リグニン
スルホン酸ナトリウム、ホワイトカーボン、色素、カオリンを均一に混合粉
砕して、粉碎物を得た。珪砂に流動パラフィンを加えて均一に湿潤させた後
、前記の粉碎物を珪砂に均一に混合して被覆させ、粒剤を得た。

[0101] (試験例1) サツマイモネコブセンチュウ (*Meloidogyne incognita*) 防除試験 (薬液浸漬)

24ウェルプレート各穴に、終濃度0.1%アセトン及び所定濃度の化
合物(1)又は化合物(2)となるように調製した薬液1mLをそれぞれ入
れ、これにサツマイモネコブセンチュウ2期幼虫20~30頭を放飼し、2
5℃暗所にて静置した。薬液添加2日後の生存、苦悶虫数を計測し、下記式
により苦悶死虫率を算出した。

(苦悶死虫率算出式)

$$\text{苦悶死虫率} = (\text{死亡虫数} + \text{苦悶虫数}) / (\text{全放虫数}) \times 100$$

その結果、化合物(1)及び化合物(2)のいずれにおいても、10pp
mの濃度で90%以上の苦悶死虫率を示した。

[0102] (試験例2) ダイズシストセンチュウ (*Heterodera glycines*) 防除試験 (薬液浸漬)

24ウェルプレート各穴に、終濃度0.1%アセトン及び所定濃度の化
合物(1)となるように調製した薬液1mLをそれぞれ入れ、これにダイズ
シストセンチュウ2期幼虫20~30頭を放飼し、25℃暗所にて静置した
。薬液添加2日後の生存、苦悶虫数を計測した。また、化合物(1)を処理
していない無処理区における生存、苦悶虫数も同様に計測し、下記式により
補正死虫率を算出した。

(補正死虫率算出式)

$$\text{補正死虫率}(\%) = \{ (\text{処理区死虫率} - \text{無処理区死虫率}) / (100 - \text{無処理区死虫率}) \} \times 100$$

その結果、化合物（１）においては１０ppmの濃度で１００％の補正死虫率を示した。

[0103] （試験例３）サツマイモネコブセンチュウ（*Meloidogyne incognita*）防除試験（土壌灌注）

滅菌土壌を充填した３cmのスチロールカップにキュウリ種子を１粒ずつ播種した。発芽後、土壌に灌注した際に化合物（１）が１００ppmになるように１０％アセトン水にて調製した薬液を３mLずつ土壌に灌注した。１時間経過後にサツマイモネコブセンチュウ２期幼虫溶液２００頭／mLを１mL／potずつ接種した。接種２１日後にキュウリ根への根こぶ形成程度を、下記の６段階の根こぶ形成程度別基準で見取り調査にて分類し、根こぶ指数を算出した。また、化合物（１）を処理していない処理区（無処理）の場合の根こぶ指数も同様に算出した。各結果を下記の表１に示す。

（根こぶ指数算出式）

$$\text{根こぶ指数} = (0 \times a + 1 \times b + 2 \times c + 3 \times d + 4 \times e + 5 \times f) / ((a + b + c + d + e + f) \times 5) \times 100$$

a：根こぶ形成程度別基準０に該当する株数、b：根こぶ形成程度別基準１に該当する株数、c：根こぶ形成程度別基準２に該当する株数、d：根こぶ形成程度別基準３に該当する株数、e：根こぶ形成程度別基準４に該当する株数、f：根こぶ形成程度別基準５に該当する株数

（根こぶ形成程度別基準）

０…根こぶが全く認められない

１…わずかに認められるが被害は目立たない程度

２…認められるが、大きな根こぶは少ない

３…大小の根こぶを含めて多数認められる

４…大きな根こぶが多数認められる（５０％以下）

５…大きな根こぶにより根が太くなっている（５０％以上）

[0104]

[表1]

処理区	根こぶ指数
無処理	76
化合物（１）	0

[0105] （試験例４）キュウリ葉害試験（種子粉衣）

滅菌土壌を充填した３ｃｍのスチロールカップに、製剤例１又は製剤例２に示す粉衣用粉剤で、化合物（１）又は化合物（２）の処理量が所定量となるように粉衣処理したキュウリ種子を１粒ずつ播種した。播種１０日後に発芽率を算出した。また、製剤例１（化合物（１））又は製剤例２（化合物（２））に代えてFluensulfoneで処理した種子を播種した場合、及びいずれの化合物でも処理していない種子を播種した場合（無処理）の場合の発芽率も同様に算出した。各結果を下記の表２に示す。

[0106] [表2]

処理区	有効成分の処理量 [mg/seed]	播種数	発芽数	発芽率 [%]
無処理	—	5	5	100
化合物（１）	0.5	5	5	100
化合物（２）	0.5	5	5	100
Fluensulfone	0.5	5	0	0

[0107] （試験例５）サツマイモネコブセンチュウ（*Meloidogyne incognita*）防除試験１（種子粉衣）

滅菌土壌を充填した３ｃｍのスチロールカップに、製剤例１に示す粉衣用粉剤で、化合物（１）の処理量が所定量となるように粉衣処理したキュウリ種子を１粒ずつ播種した。播種１０日後にサツマイモネコブセンチュウ２期幼虫溶液２００頭／ｍＬを種子１粒に対して１ｍＬずつ接種した。接種２１

日後にキュウリ根への根こぶ形成程度を、下記の６段階の根こぶ形成程度別基準で見取り調査にて分類し、根こぶ指数を算出した。また、製剤例１（化合物（１））に代えてParaherquamide Aで処理した種子を播種した場合、及びいずれの化合物でも処理していない種子を播種した場合（無処理）の場合の根こぶ指数も同様に算出した。各結果を下記の表３に示す。

（根こぶ指数算出式）

$$\text{根こぶ指数} = (0 \times a + 1 \times b + 2 \times c + 3 \times d + 4 \times e + 5 \times f) / ((a + b + c + d + e + f) \times 5) \times 100$$

a：根こぶ形成程度別基準０に該当する株数、b：根こぶ形成程度別基準１に該当する株数、c：根こぶ形成程度別基準２に該当する株数、d：根こぶ形成程度別基準３に該当する株数、e：根こぶ形成程度別基準４に該当する株数、f：根こぶ形成程度別基準５に該当する株数

（根こぶ形成程度別基準）

０…根こぶが全く認められない

１…わずかに認められるが被害は目立たない程度

２…認められるが、大きな根こぶは少ない

３…大小の根こぶを含めて多数認められる

４…大きな根こぶが多数認められる（５０％以下）

５…大きな根こぶにより根が太くなっている（５０％以上）

[0108] [表3]

処理区	有効成分の処理量 [mg/seed]	根こぶ指数
無処理	—	100
化合物（１）	0.5	8
Paraherquamide A	0.5	44

[0109] （試験例６）ニセフクロセンチュウ（*Rotylenchulus* re

n i f o r m i s) 防除試験 (種子粉衣)

製剤例 1 に示す粉衣用粉剤に、遺伝子組み換えダイズ種子、少量の水及び青色色素を添加し、スターラー上で数十秒間攪拌させることにより、この粉剤で均一に塗抹された遺伝子組み換えダイズ種子を得た。このダイズ種子を、あらかじめニセフクロセンチュウの卵及び幼虫を接種した土壤に播種した。播種 80 日後に土壤 500 mL 中に生息するニセフクロセンチュウの数を計測した。また、製剤例 1 (化合物 (1)) で処理していない種子を播種した場合 (無処理) も同様に計測した。各結果を下記の表 4 に示す。

[0110] [表4]

処理区	有効成分の処理量 [mg]	土壤線虫数 [対無処理]
化合物 (1) (粉剤)	2.0	53.8
無処理	---	100

[0111] (比較試験例 1) 鶏回虫 (*Asacaridia galli*) 防除試験 (i n v i t r o)

リンゲル液を用いて所定濃度の化合物 (1) 又は化合物 (2) となるように調製した薬液 10 mL 内に、それぞれ、鶏回虫 6 隻を投下し、42℃のウォーターバスで培養した。培養開始から 24 時間後の生存虫数を計測し、死虫率を算出した。

[0112] その結果、化合物 (1) 及び化合物 (2) のいずれにおいても、50 ppm の濃度で 0% の死虫率を示し、化合物 (1) 及び化合物 (2) は動物内部寄生性センチュウに対して全く効果を示さないことが確認された。

[0113] (比較試験例 2) 縮小条虫 (*Nippostrongylus brasiliensis*) 防除試験 (i n v i t r o)

あらかじめ縮小条虫をラットに感染させ感染ラットを作製した。感染ラット 3 匹に、所定濃度の化合物 (1) 又は化合物 (2) となるように調製した

薬液をそれぞれ経口投与し、投与7日後のラット小腸中の縮小条虫を実体顕微鏡にて観察し、防除効果を判定した。

[0114] その結果、化合物（１）及び化合物（２）のいずれにおいても、20mg/kgで投与したラットでは防除効果が確認されず、化合物（１）及び化合物（２）は動物内部寄生性センチュウに対して全く効果を示さないことが確認された。

[0115] （比較試験例３）マツノザイセンチュウ（*Bursaphelenchus xylophilus*）防除試験（*in vitro*）

マツノザイセンチュウ防除試験として、綿球試験法を用いてマツノザイセンチュウ増殖抑制効果を確認した。まず、脱脂綿の綿球（直径5mm）を昆虫針で固定し、化合物（１）又は化合物（２）が2000ppmとなるように調整したメタノール溶液をマイクロピペットで注入した。デシケーター中で約30分間減圧にし、溶媒を蒸発除去し、供試綿球とした。また、検定菌の灰色かびをポテトデキストロース寒天培地を入れたシャーレにて22℃で4日間培養した。次いで、このシャーレの中央に、前記供試綿球を置き、それにマツノザイセンチュウを1500匹（溶液100μL）注入した。このシャーレを26℃で5日間培養し、下記の評価基準に基づいて、マツノザイセンチュウによる灰色かびの摂食度を評価した。また、化合物（１）又は（２）に代えてMorantelを用いた場合も同様に評価した。各評価結果（スコア）を下記の表5に示す。

（評価基準）

スコア１：摂食への影響なし（効果なし）

スコア２：摂食度41%以上

スコア３：摂食度21～40%

スコア４：摂食度20%以下

スコア５：摂食なし（効果大）

[0116]

[表5]

試験化合物	有効成分の処理量 [μ g/綿球]	処理濃度 [ppm]	スコア
化合物（１）	20	200	1
化合物（２）	20	200	1
Morantel	5	50	5

[0117] 上記の結果より、本発明のセンチュウ防除剤が、チレンクス上科の植物寄生性センチュウに対して特異的に、優れた防除効果を奏することが確認された。

[0118] （試験例 7）ダイズ生育影響試験（種子粉衣）

製剤例 1 に示す粉衣用粉剤に、遺伝子組み換えダイズ種子、少量の水及び青色色素を添加し、スターラー上で数十秒間攪拌させることにより、この粉剤で均一に塗抹された遺伝子組み換えダイズ種子を得た。このダイズ種子を、あらかじめサツマイモネコブセンチュウの卵及び幼虫を接種した土壤に播種した。播種 80 日後に茎葉部の草丈、及び、茎葉部の重量を測定し、化合物（１）のダイズの生育に及ぼす影響を評価した。また、製剤例 1（化合物（１））に代えてアバメクチン製剤（A v i t c t a C o m p l e t e、Syngenta 社製）で処理した種子を播種した場合、及びいずれの化合物でも処理していない種子を播種した場合（無処理）の茎葉部の草丈、茎葉部の重量も同様に測定した。各結果を下記の表 6 に示す。なお、表 6 には、無処理の場合を 100 とした場合の草丈の相対値（対無処理）も合わせて示す。

[0119]

[表6]

処理区	有効成分の処理量 [mg/seed]	草丈 [cm]	対無処理	重量 [g]
化合物（１） （粉剤）	1.0	42	150	11.4
	2.0	53	189.29	17.7
アバメクチン製剤 (Avicta Complete)	0.151	21	75	11.8
無処理	—	28	100	8.0

[0120] また、上記と同様に処理したダイズ種子を、サツマイモネコブセンチュウに代えてダイズシストセンチュウ又はニセフクロセンチュウの卵及び幼虫を接種した土壌に播種し、播種８０日後に茎葉部の草丈、及び、茎葉部の重量を測定したところ、上記と同様の結果が得られた。

[0121] （試験例８）キュウリ生育影響試験

製剤例１に示す紛衣用粉剤に、キュウリ種子、少量の水を添加し、攪拌させることにより、この粉剤で均一に塗抹されたキュウリ種子を得た。このキュウリ種子をサツマイモネコブセンチュウで汚染された土壌に播種した。播種４９日後に茎葉部の草丈を測定し、化合物（１）のキュウリの生育に及ぼす影響を評価した。また、製剤例１（化合物（１））で処理していない種子を播種した場合（無処理）の茎葉部の草丈も同様に測定した。各結果を下記の表７に示す。なお、表７には、無処理の場合を１００とした場合の草丈の相対値（対無処理）も合わせて示す。

[0122]

[表7]

処理区	有効成分の処理量 [mg/seed]	草丈 [cm]	対無処理
化合物（１） （粉剤）	1. 0mg	15. 68	169. 15
	2. 0mg	27. 10	292. 34
無処理	—	9. 27	100

[0123] （比較試験例４）コムギ生育影響試験

24 ウェルプレート各穴に、終濃度 10% アセトン及び所定の濃度の化合物（１）となるように調整した薬液 200 μ L をそれぞれ入れ、これに芽出し済みのコムギの根部を浸漬させた。浸漬 3 日後に茎葉部の草丈を測定し、化合物（１）のコムギの生育に及ぼす影響を評価した。また、化合物（１）で処理していない種子を播種した場合（無処理）の茎葉部の草丈も同様に測定した。各結果を下記の表 8 に示す。なお、表 8 には、無処理の場合を 100 とした場合の草丈の相対値（対無処理）も合わせて示す。

[0124] [表8]

処理区	処理濃度 [ppm]	草丈 [cm]	対無処理
化合物（１）	50	9. 87	106. 1
	100	9. 20	98. 9
	200	9. 20	98. 9
無処理	—	9. 30	100

[0125] 上記の結果より、本発明のセンチュウ防除剤は、植物に対する高い安全性を示し、さらには、双子葉植物に対して特異的に、優れた生育促進効果を奏することが明らかとなった。

[0126] （試験例 9）サツマイモネコブセンチュウ（*Meloidogyne i*

n c o g n i t a) 防除試験 2 (種子粉衣)

育苗培土を充填した 9 c m ポットに、製剤例 1 に示す粉衣用粉剤で、化合物 (1) の処理量が所定量となるように粉衣処理したキュウリ種子を 1 粒ずつ播種した。播種 1 3 日後にサツマイモネコブセンチュウで汚染された圃場へ苗を定植し、定植 2 7 日後にキュウリ根への根こぶ形成程度を一般社団法人日本植物防疫協会の受託試験の試験法に従って、下記の 5 段階の根こぶ形成程度別基準で見取り調査にて分類し、根こぶ指数を算出した。また、製剤例 1 に代えてフルオピラム 0. 5 % 粒剤 (ビーラム粒剤、バイエル社製) を混和処理した土壤に種子の播種を行ったこと以外は上記と同様にして根こぶ指数を算出した。さらに、いずれの化合物でも処理していない種子を播種した場合 (無処理) の根こぶ指数も同様に算出した。なお、各区においては 2 4 株又は 2 5 株を調査し、結果はその平均とした。各結果を下記の表 9 に示す。表 9 中、投下薬量は、栽培面積当たりの化合物量を示す (以下同様)。

(根こぶ指数算出式)

$$\text{根こぶ指数} = (0 \times a + 1 \times b + 2 \times c + 3 \times d + 4 \times e) \div ((a + b + c + d + e) \times 4) \times 100$$

a : 根こぶ形成程度別基準 0 に該当する株数、b : 根こぶ形成程度別基準 1 に該当する株数、c : 根こぶ形成程度別基準 2 に該当する株数、d : 根こぶ形成程度別基準 3 に該当する株数、e : 根こぶ形成程度別基準 4 に該当する株数

(根こぶ形成程度別基準)

0 … 根系全体に根こぶを全く認めない

1 … 細根にこぶをわずかに認める

2 … 細根にややこぶが目立つ

3 … 主根にもこぶが認められる

4 … こぶが特に多く、かつ大きい

[表9]

処理区	有効成分		根こぶ指数
	処理量	投下薬量	
無処理	—	—	50
化合物（１） （粉剤）	2 mg/seed	25 g/ha	7.4
フルオピラム 0.5%粒剤 （ビーラム粒剤）	20 kg/10a	1000 g/ha	5.6

[0128] 上記の結果より、本発明のセンチュウ防除剤は、サツマイモネコブセンチュウに対して、従来の対照薬剤を通常の使用法で使用した場合の投下薬量の40分の1の低薬量で、該対照薬剤と同等の高い被害抑制効果を示した。

[0129] （試験例10）ネグサレセンチュウ（*Pratylenchus penetrans*）防除試験（種子粉衣）

製剤例1に示す粉衣用粉剤で、化合物（1）の処理量が所定量となるように粉衣処理したダイコン種子を1粒ずつ、ネグサレセンチュウに汚染された圃場に播種した。播種77日後に収穫し、根部の加害痕数を下記の評価基準に基づいて指数化した。次式に従い、薬剤処理区の根部被害度を算出した。また、製剤例1に代えてイミシアホス1.5%粒剤（ネマキック粒剤、アグロカネショウ社製）を混和処理した土壌に種子の播種を行ったこと以外は上記と同様にして根部被害度を算出した。さらに、いずれの化合物でも処理していない種子を播種した場合（無処理）の根部被害度も同様に算出した。なお、各区においては20株×2反復、計40株の調査を実施し、結果はその平均とした。各結果を下記の表10に示す。

（根部被害度算出式）

$$\text{根部被害度} = (0 \times a + 1 \times b + 2 \times c + 3 \times d + 4 \times e) / ((a + b + c + d + e) \times 4) \times 100$$

a : 根部被害指数基準 0 に該当する株数、 b : 根部被害指数基準 1 に該当する株数、 c : 根部被害指数基準 2 に該当する株数、 d : 根部被害指数基準 3 に該当する株数、 e : 根部被害指数基準 4 に該当する株数

(根部被害指数基準)

0 …加害痕なし

1 …加害痕の数が 1 ～ 5

2 …加害痕の数が 6 ～ 10

3 …加害痕の数が 11 ～ 20

4 …加害痕の数が 21 以上

[0130] [表10]

処理区	有効成分		根部被害度
	処理量	投下薬量	
無処理	—	—	43.8
化合物 (1) (粉剤)	2 mg/seed	160 g/ha	26.3
イミシアホス 1.5%粒剤 (ネマキック粒剤)	15 kg/10a	2250 g/ha	14.4

[0131] 上記の結果より、本発明のセンチュウ防除剤は、ネグサレセンチュウに対しても、従来の対照薬剤を通常の使用法で使用した場合の投下薬量の 1/4 分の 1 以下の低薬量で、該対照薬剤と同等の高い被害抑制効果を示した。

産業上の利用可能性

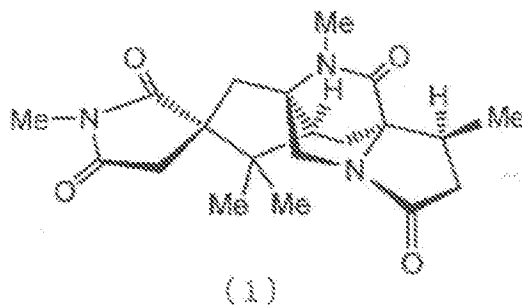
[0132] 本発明のセンチュウ防除剤及びセンチュウ防除方法は、非標的生物への安全性が高く、かつ、簡便に使用でき、チレンクス上科の植物寄生性センチュウに対して優れた防除効果を奏するセンチュウ防除剤及びセンチュウ防除方法として有用である。

[0133] また、本発明のセンチウ防除剤及びセンチウ防除方法によれば、双子葉植物に対して特異的な生育促進効果も奏するため、穀類、豆類、砂糖製造用緑草類、野菜類、果樹類等の農作物、特に好ましくはダイズ、キュウリ、ダイコン等の作物の収量を大幅に向上させることができる。

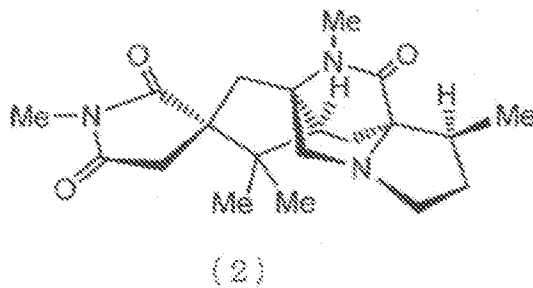
請求の範囲

[請求項1] 下記式（１）で表される化合物、下記式（２）で表される化合物、及び下記式（３）で表される化合物、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸付加塩からなる群から選択される少なくとも１種の化合物を有効成分として含有する、チレンクス上科（*Tylenchoidea*）の植物寄生性センチュウ防除剤。

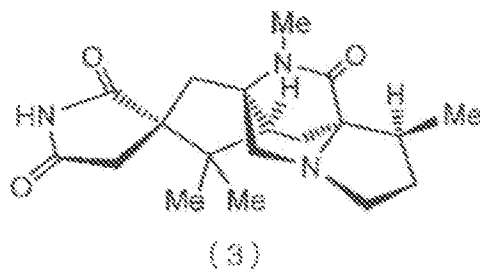
[化1]



[化2]



[化3]



[請求項2] 前記チレンクス上科（*Tylenchoidea*）の植物寄生性センチュウが、メロイドギネ（*Meloidogyne*）属、ヘテロデラ（*Heterodera*）属、ロチレンクルス（*Rotylenchulus*）属、及びプラチレンクス（*Pratylenchus*）

属からなる群から選択される少なくとも1種の植物寄生性センチュウである、請求項1に記載の植物寄生性センチュウ防除剤。

[請求項3] さらに粉末状固体担体を含出し、粉剤又は粉末剤である、請求項1又は2に記載の植物寄生性センチュウ防除剤。

[請求項4] さらに粒状又は粉末状固体担体及び界面活性剤を含出し、粒剤又は粉粒剤である、請求項1又は2に記載の植物寄生性センチュウ防除剤。

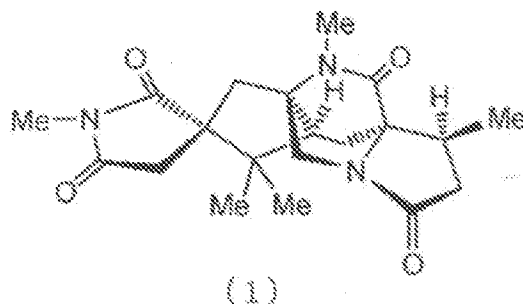
[請求項5] さらに液体担体、界面活性剤、及び増粘剤を含出し、フロアブル剤である、請求項1又は2に記載の植物寄生性センチュウ防除剤。

[請求項6] さらに粉末状固体担体及び界面活性剤を含出し、水和剤である、請求項1又は2に記載の植物寄生性センチュウ防除剤。

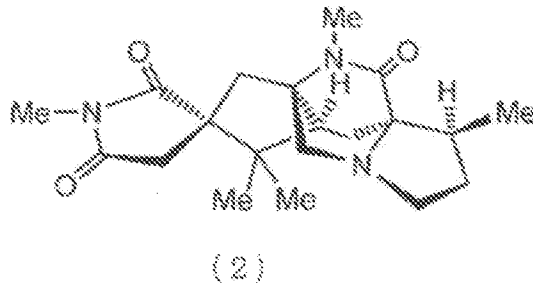
[請求項7] さらに双子葉植物の生育促進用の剤でもある、請求項1～6のうちのいずれか一項に記載の植物寄生性センチュウ防除剤。

[請求項8] 下記式(1)で表される化合物、下記式(2)で表される化合物、及び下記式(3)で表される化合物、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸付加塩からなる群から選択される少なくとも1種の化合物の有効量で対象を処理する工程を含む、チレンクス上科(Tylenchoidea)の植物寄生性センチュウの防除方法。

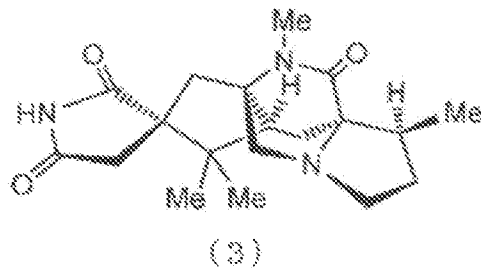
[化4]



[化5]



[化6]



[請求項9] 前記チレンクス上科 (T y l e n c h o i d e a) の植物寄生性センチュウが、メロイドギネ (M e l o i d o g y n e) 属、ヘテロデラ (H e t e r o d e r a) 属、ロチレンクルス (R o t y l e n c h u l u s) 属、及びプラチレンクス (P r a t y l e n c h u s) 属からなる群から選択される少なくとも1種の植物寄生性センチュウである、請求項8に記載の植物寄生性センチュウの防除方法。

[請求項10] 前記対象が、チレンクス上科の植物寄生性センチュウ、植物、土壌、及び土壌以外の培養担体からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項8又は9に記載の植物寄生性センチュウの防除方法。

[請求項11] 前記対象が土壌又は土壌以外の培養担体であり、前記有効量が前記土壌10アール当たり0.1g~1000gである、請求項10に記載の植物寄生性センチュウの防除方法。

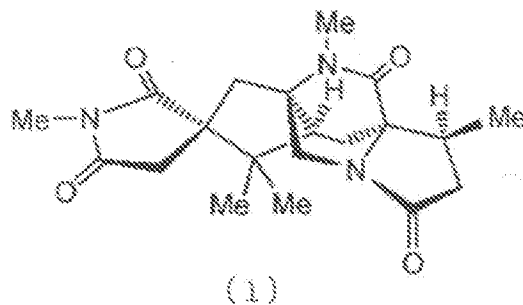
[請求項12] 前記対象が植物の種子であり、前記有効量が前記植物の種子1kg当たり0.01g~100gである、請求項10に記載の植物寄生性センチュウの防除方法。

[請求項13] 前記化合物の有効量で双子葉植物、土壌、及び土壌以外の培養担体

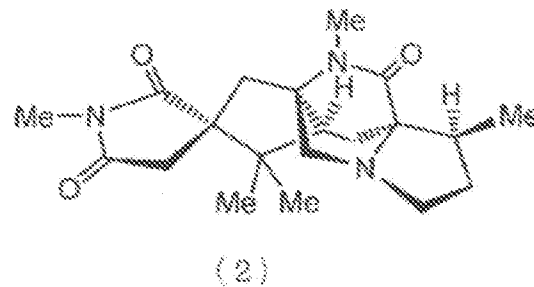
からなる群から選択される少なくとも1種の対象を処理する工程を含み、前記双子葉植物の生育促進方法でもある、請求項8～12のうちのいずれか一項に記載の植物寄生性センチュウの防除方法。

[請求項14] チレンクス上科 (Tylenchoidea) の植物寄生性センチュウ防除剤の製造のための、下記式(1)で表される化合物、下記式(2)で表される化合物、及び下記式(3)で表される化合物、並びに、これらのエナンチオマー及び農園芸上許容可能な酸付加塩からなる群から選択される少なくとも1種の化合物の使用。

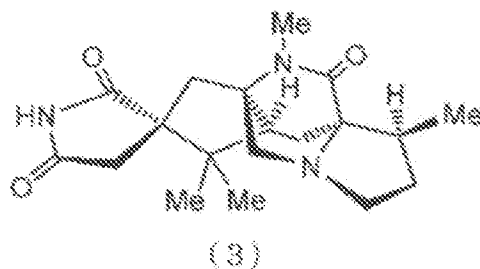
[化7]



[化8]



[化9]



[請求項15] 前記チレンクス上科 (Tylenchoidea) の植物寄生性センチュウが、メロイドギネ (Meloidogyne) 属、ヘテロデ

ラ (Heterodera) 属、ロチレンクルス (Rotylenchulus) 属、及びプラチレンクス (Pratylenchus) 属からなる群から選択される少なくとも1種の植物寄生性センチュウである、請求項14に記載の使用。

[請求項16] 前記植物寄生性センチュウ防除剤が、双子葉植物の生育促進用の剤でもある、請求項14又は15に記載の使用。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/020955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A01N25/12 (2006.01) i, A01N25/14 (2006.01) i, A01P5/00 (2006.01) i, A01N43/90 (2006.01) i

FI: A01N43/90103, A01N25/12, A01N25/14, A01P5/00

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)

Int.Cl. A01N25/12, A01N25/14, A01P5/00, A01N43/90

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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	WO 2008/156165 A1 (MEIJI SEIKA KAISHA, LTD.)	1-16
Y	24.12.2008 (2008-12-24), claims, paragraphs [0019], [0020]-[0040], examples	1-16
X	WO 2010/071218 A1 (MEIJI SEIKA KAISHA, LTD.)	1-16
Y	24.06.2010 (2010-06-24), claims, paragraphs [0023], [0032]-[0041], examples	1-16
Y	HAYASHI, H. et al., New paralytic alkaloids, asperparalines A, B and C, from Aspergillus japonicus JV-23, Biosci. Biotechnol. Biochem., 2000, vol. 64, no. 1, pp. 111-115, p. 111, left column, results and discussion, p. 112, right column, p. 115, left column	1-16

☒ 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

"I" 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
20.07.2020

Date of mailing of the international search report
11.08.2020

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/JP2020/020955

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	BANKS, R. M. et al., Novel anthelmintic metabolites from an Aspergillus species, the aspergillimides, Journal of Antibiotics, 1997, vol. 50, no. 10, pp. 840-846, p. 840, left column, p. 845, right column	1-16
Y	JP 10-245383 A (HAYASHI, Hideo) 14.09.1998 (1998-09-14), claims, paragraph [0019], examples	1-16
A	WO 2010/071219 A1 (MEIJI SEIKA KAISHA, LTD.) 24.06.2010 (2010-06-24), entire text, all drawings	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/020955

WO 2008/156165 A1 24.12.2008 (Family: none)

WO 2010/071218 A1 24.06.2010 US 2011/0263520 A1
claims, paragraphs [0028],
[0030]-[0034], examples
EP 2380439 A1
CN 102325451 A
KR 10-2011-0132317 A

JP 10-245383 A 14.09.1998 (Family: none)

WO 2010/071219 A1 24.06.2010 US 2011/0263608 A1
entire text, all drawings
EP 2377398 A1
CN 102325452 A
KR 10-2011-0132318 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A01N 25/12(2006.01)i; A01N 25/14(2006.01)i; A01P 5/00(2006.01)i; A01N 43/90(2006.01)i FI: A01N43/90 103; A01N25/12; A01N25/14; A01P5/00		
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）） A01N25/12; A01N25/14; A01P5/00; A01N43/90		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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	WO 2008/156165 A1 (明治製菓株式会社) 24.12.2008 (2008-12-24) 特許請求の範囲、段落 [0019]、[0020] - [0040]、実施例	1-16
Y		1-16
X	WO 2010/071218 A1 (明治製菓株式会社) 24.06.2010 (2010-06-24) 特許請求の範囲、段落 [0023]、[0032] - [0041]、実施例	1-16
Y		1-16
Y	HAYASHI, H. et al., New paralytic alkaloids, asperparalines A, B and C, from <i>Aspergillus japonicus</i> JV-23, Biosci. Biotechnol. Biochem., 2000, Vol.64, No.1, pp.111-115 p.111左欄、Results and Discussion p.112右欄、p.115左欄	1-16
Y	BANKS, R.M. et al., Novel anthelmintic metabolites from an <i>Aspergillus</i> species; the aspergillimides, Journal of Antibiotics, 1997, Vol.50, No.10, pp.840-846 p.840左欄、P845右欄	1-16
Y	JP 10-245383 A (林英雄) 14.09.1998 (1998-09-14) 特許請求の範囲、段落 [00019]、実施例	1-16
☒ 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	“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抵触するものではなく、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	
“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		
国際調査を完了した日 20.07.2020	国際調査報告の発送日 11.08.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 高森 ひとみ 4H 1778 電話番号 03-3581-1101 内線 3443	

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
A	WO 2010/071219 A1 (明治製菓株式会社) 24.06.2010 (2010 - 06 - 24) 全文, 全図	1-16

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/020955

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2008/156165	A1	24.12.2008	(ファミリーなし)	
WO	2010/071218	A1	24.06.2010	US 2011/0263520	A1
				特許請求の範囲、段落 [0028]、[0030] – [0034]、実施例	
				EP 2380439	A1
				CN 102325451	A
				KR 10-2011-0132317	A
JP	10-245383	A	14.09.1998	(ファミリーなし)	
WO	2010/071219	A1	24.06.2010	US 2011/0263608	A1
				全文，全図	
				EP 2377398	A1
				CN 102325452	A
				KR 10-2011-0132318	A