(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2017-222631
(P2017-222631A)
(43)公開日　平成29年12月21日(2017.12.21)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A01N 63/00	(2006.01)	A01N	63/00	F	4H011
A01P 1/00	(2006.01)	A01P	1/00		

審査請求 未請求　請求項の数 2　書面　（全 5 頁）

(21)出願番号　特願2016-132029 (P2016-132029)
(22)出願日　平成28年6月15日 (2016.6.15)

(71)出願人　516200057
古川　麻子
福岡県糸島市前原西３丁目２番地１号　福岡県立糸島農業高等学校内
(72)発明者　山本　萌
福岡県糸島市前原西３丁目２番地１号　福岡県立糸島農業高等学校内
(72)発明者　畑江　丈
福岡県糸島市前原西３丁目２番地１号　福岡県立糸島農業高等学校内
(72)発明者　相薗　勇己
福岡県糸島市前原西３丁目２番地１号　福岡県立糸島農業高等学校内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】アブラナ科植物の根こぶ病に対する病害防除剤及び防除方法

(57)【要約】
【課題】　人の健康にも有益である乳酸菌を用いることで根こぶ病菌の耐性菌の出現を抑制し、安全・安心で安定した持続的な農業生産を可能とする根こぶ病防除剤および防除方法を提供することを目的とする。
【解決手段】
人の健康に対して有用とされている乳酸菌ラクトバシルス・ブレビス（Ｌａｃｔｏｂａｃｉｌｌｕｓ　ｂｒｅｖｉｓ）の根こぶ病防除効果を見出し、植物及び／又は土壌を処理する根こぶ病害防除方法である。

【特許請求の範囲】
【請求項１】
アブラナ科植物の根こぶ病に対する防除能を有するラクトバシルス・ブレビス（Ｌａｃｔｏｂａｃｉｌｌｕｓ　ｂｒｅｖｉｓ）を含有することを特徴とする植物病害防除剤。
【請求項２】
アブラナ科植物の根こぶ病に対する防除能を有するラクトバシルス・ブレビス（Ｌａｃｔｏｂａｃｉｌｌｕｓ　ｂｒｅｖｉｓ）を用いて、植物及び／又は土壌を処理することを特徴とする植物病害防除方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ラクトバシルス・ブレビス（Ｌａｃｔｏｂａｃｉｌｌｕｓ　ｂｒｅｖｉｓ）菌株を用いた根こぶ病の防除剤及び防除方法に関するものである。本発明はまた、特定の乳酸菌を用いた植物及び／又は土壌の処理方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
根こぶ病は難防除土壌病害であり、一度発生すると罹病株から大量の休眠胞子が土壌中に放出される。休眠胞子は土壌中に１０年以上の長期間にわたり感染力を残したまま存在するため、輪作による軽減効果が期待できず、連作圃場では年々菌密度が高まることで被害が深刻化する。そのため、根こぶ病は他の植物病害と比較して防除が困難である。
【０００３】
植物病害に対しては、近年の消費者の安心・安全意識の高まりや環境負荷を軽減しようとする意識から、化学合成農薬の使用を軽減するために有用微生物による生物防除や、植物病害に対する抵抗性品種の利用が積極的に検討されている。
【０００４】
例えば、下記特許文献１は、ラクトバシルス属（Ｌａｃｔｏｂａｃｉｌｌｕｓ）に属する微生物を用いた軟腐病や立枯病の防除技術が提案されている。また、下記特許文献２では根こぶ病抵抗性遺伝子と抵抗性品種の作成技術について提案されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００９－２０１４５９号公報
【特許文献２】特開２０１２－０６５５６７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
根こぶ病に対しては、アブラナ科の根こぶ病抵抗性品種の栽培による防除が行われており、上記文献２に記載されたように抵抗性遺伝子の同定や品種作成技術も開発されてきている。しかしながら、根こぶ病菌は休眠胞子が長期間残存するために変異を生じやすく、根こぶ病菌の変異由来と推定される抵抗性品種の打破が短期間で起こることが知られている。そのため、抵抗性品種を用いてもなおアブラナ科の同一品種による連作は著しく困難であり、安定的・持続的な防除法が求められている。
【０００７】
また、根こぶ病に対しては、化学合成農薬による防除も行われているものの、根こぶ病菌の変異や、休眠胞子の高い化学物質への抵抗性により、化学合成農薬の散布は効果が不安定である。また、休眠胞子は長期間残存することから、化学合成農薬の散布も長期間に及び、その量も多量となる。このような化学合成農薬の散布は、消費者の食品の安全意識の高まりと逆行するものである。
【０００８】
そこで、人の健康にも有用であり、植物と共生し得ることで安定的に生存し得る乳酸菌

を用いることで、根こぶ病菌の変異に影響を受けずに農作物の根こぶ病を安定的・持続的に防除することが出来れば、消費者の安全性への意識にも配慮した理想的な病害防除となる。

【０００９】

本発明は、以上に鑑みてなされたものであり、人の健康にも有益である乳酸菌を用いることで根こぶ病菌の耐性菌の出現を抑制し、安全・安心で安定した持続的な農業生産を可能とする根こぶ病防除剤および防除方法を提供することを目的とする。

【００１０】

なお、上記特許文献１には、根こぶ病を含む全ての植物病害についてのラクトバチルス属（Ｌａｃｔｏｂａｃｉｌｌｕｓ）に属する微生物の植物病害防除剤としての使用が開示されているが、有効な実験データとして提示されているのはエルヴィニア属（Ｅｒｗｉｎｉａ）が原因菌である軟腐病及び、ピシウム属（Ｐｙｔｈｉｕｍ）が原因菌である立枯病への有効性のみであり、プラズモディオフォラ属（Ｐｌａｓｍｏｄｉｏｐｈｏｒａ）が原因菌である根こぶ病については植物病害の例として列挙されているにすぎない。そのため、同文献は、乳酸菌が根こぶ病への防除効果を有することを示唆するものではない。

【００１１】

また、根こぶ病菌は休眠胞子を作ることで防除が困難であり、かつ長期的に植物に被害を与えることが特徴であり、軟腐病や立枯病の防除とは、その産業的価値から考えて一線を画すものである。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

本発明者は、上記課題を解決するために検討を行なった結果、人の健康に対して有用とされている乳酸菌ラクトバシルス・ブレビス（Ｌａｃｔｏｂａｃｉｌｌｕｓ　ｂｒｅｖｉｓ）の根こぶ病防除効果を見出し、本発明を開発するに至った。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、乳酸菌を用いて根こぶ病を防除するものであるために、根こぶ病菌の変異に影響を受けない高い安全性を確保した防除法であり、アブラナ科植物の安定的・持続的な農業生産が可能となる。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

本発明の根こぶ病防除剤は、上記乳酸菌を含有するものであり、その形態は通常の農薬がとりうる形態、例えば粒剤、粉剤、水和剤、乳剤など特に限定されない。例として、上記乳酸菌を製剤学的に許容される担体に吸着させて粉剤又は粒剤として提供することができ、その場合、担体としては、珪藻土、クレー、タルク、パーライト、もみ殻、骨粉などを用いることができる。

【００１５】

本発明の根こぶ病防除方法は、上記乳酸菌を植物や土壌に処理するというものであり、その処理方法は特に限定されない。例えば次の方法が挙げられる。

【００１６】

（１）上記乳酸菌の培養液などの乳酸菌が分散した液体を植物に処理する方法。これには、かかる乳酸菌の分散液を種子に噴霧するか、該分散液に種子を浸漬するなどして、種子に対して処理することが含まれる。また、該分散液に定植前の苗の根部を浸漬する事、該分散液を葉や茎などに散布することなども含まれる。

【００１７】

（２）上記乳酸菌の分散液を土壌に処理する方法。これには、該分散液を播種用培土や育苗用培土、圃場などに噴霧するか、灌注することが含まれ、その場合、植物の定植前や種子の播種前の土壌に処理してもよく、定植後や播種後の土壌に処理してもよい。

【００１８】

（３）上記乳酸菌をそれ自体粉末化し、又は担体に付着させて調整した粉末又は粒状の防

除剤を植物に処理する方法。これには、かかる粉末又は粒状の防除剤を種子表面に付着させるか、または、種子と混合して播種するなどして、種子に対して処理することが含まれる。

【００１９】

（４）上記粉末状又は粒状の防除剤を土壌に処理する方法。これには、該粉末又は粒状の防除剤を、上記した各種培土や圃場の土に混ぜ込んだり、あるいは圃場の土の上に振りかけたりすることが含まれる。

【実施例】

【００２０】

以下、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明の範囲はこれらに限定されるものではない。

【００２１】

（実施例：コマツナ根こぶ病の防除効果）

アブラナ科植物であるコマツナは収穫までの栽培期間が短く、年間を通じて市場に流通しているため、実施例の植物として選択した。コマツナの植物病害を乳酸菌を用いて防除する技術を確立することを目的として、土壌病害の１つである根こぶ病の発病を抑制する乳酸菌を以下のようにして準備した。

【００２２】

まず、発酵飲料や発酵食品などから分離した主として乳酸菌であると推測されるラクトバシルス・ブレビスで実施するため、ドイツの保存食であるザワークラウトをキャベツ３００ｇと塩６ｇ（キャベツの２％）とラクトバシルス・ブレビスを添加し、全体をよく混和後重石をし、冷暗所で約７日間漬けこみ漬汁を発生させ、これを２００倍に調整した懸濁液を準備した。

【００２３】

コマツナ種子（品種：はかた小松菜）を、市販の培土と根こぶ病が発病した汚染土壌を１：１で混和した培土をセルトレイに詰め播種し、播種日のみ懸濁液を散布する処理区を初回区とした。温度２５℃、湿度８０％、日長１３時間に設定した人工気象器で３０間育成した後、発病株数を調査した。なお、対照区の散布液には、食塩を添加した乳酸菌の懸濁液に代えて、条件を同一化するため０．００５％食塩水を用いた。播種日翌日からの生育期間中の潅水は、初回区、対照区とも同一条件の水分量を用いた。乳酸菌と発病との関係は下記表１の通りであった。

【００２４】

【表１】

乳酸菌実験	発病株	非発病株	計
初回区	2	38	40
対照区	35	5	40

※：x^2 検定により対照区に対して０．１％水準で有意な差がある。

【００２５】

結果は、表１に示す通りであり、ラクトバシルス・ブレビスで処理することにより、根こぶ病に対する優れた防除効果を有し、これらで処理することにより、コマツナの根こぶ病が明らかに抑制されていた。

【産業上の利用可能性】

【００２６】

本発明に係る根こぶ病病害防除剤および防除方法は、人の健康にも有益とされる乳酸菌を用いて植物病害を防除することができることから、安全で安定した農産物生産に寄与することができる。

フロントページの続き

(72)発明者　鳥井　健次
福岡県福岡市中央区六本松１丁目１２番地１号　福岡大学付属大濠中学校・高等学校内
(72)発明者　原　早緒理
福岡県糸島市前原西３丁目２番地１号　福岡県立糸島農業高等学校内
(72)発明者　古川　麻子
福岡県糸島市前原西３丁目２番地１号　福岡県立糸島農業高等学校内

Ｆターム(参考) 4H011 AA01　BB21　DA02　DA15　DA16　DC10　DD03　DD04　DE15　DE17