

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2024-518028
(P2024-518028A)

(43)公表日 令和6年4月24日(2024.4.24)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード(参考)	
C 1 2 N	1/16 (2006.01)	C 1 2 N	1/16	G Z N A	2 B 0 5 1
A 2 3 L	33/14 (2016.01)	C 1 2 N	1/16	J	4 B 0 1 8
A 0 1 C	1/06 (2006.01)	A 2 3 L	33/14		4 B 0 6 5
C 1 2 N	15/09 (2006.01)	A 0 1 C	1/06	Z	
		C 1 2 N	15/09	Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全102頁)

(21)出願番号	特願2023-562521(P2023-562521)	(71)出願人	523384713 アグロベンチャーズ エス.アール.エ ル.
(86)(22)出願日	令和4年4月11日(2022.4.11)		イタリア共和国 0 4 1 0 0 ラティーナ
(85)翻訳文提出日	令和5年10月10日(2023.10.10)		ラティーナ ピアツツア ブルーノ ブオ ツツイ、9
(86)国際出願番号	PCT/IB2022/053387	(74)代理人	110001519 弁理士法人太陽国際特許事務所
(87)国際公開番号	WO2022/219505	(72)発明者	カストリア、ラファエロ イタリア共和国 0 0 1 4 3 ローマ ロ ーマ ヴィア デッラ カンツォーネ デル ピアーヴェ、2 4
(87)国際公開日	令和4年10月20日(2022.10.20)	(72)発明者	デ チッコ、ヴィンченツオ イタリア共和国 7 0 1 2 1 バーリ バ ーリ ヴィア スッパ、3 2
(31)優先権主張番号	102021000009128		最終頁に続く
(32)優先日	令和3年4月12日(2021.4.12)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	イタリア(IT)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 新規酵母菌株及び植物病原体の制御のためのその使用

(57)【要約】

本発明は、植物全体（地上部及び地上茎の基部の両方）に影響を与える広範囲の植物病原体及び関連病害の予防、抑制、処置、又は制御に有効である、主要な植物病原体の制御のための新規酵母菌株に関する。

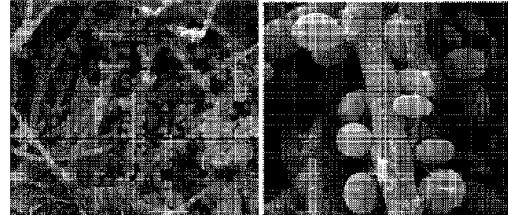


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パピリオトレマ・テレストリス (*Papilio trematerraestris*) 種に属する酵母菌株であり、寄託番号 CBS 147138 でウェステルダイク菌類多様性研究所 (Westerdijk Fungal Biodiversity Institute) に寄託されている、前記菌株。

【請求項 2】

前記酵母菌株が、新鮮細胞、乾燥細胞、脱水細胞、失活細胞、不活化細胞、凍結細胞、及び水性懸濁液中の細胞から選択される形態である、請求項 1 に記載の酵母菌株。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のパピリオトレマ・テレストリス種の酵母菌株を有効成分として、1種又は複数種の製剤添加剤 (excipient) 又は機能性展着剤 (adjuvant) と共に含む組成物。

【請求項 4】

液体又は固体の形態である、請求項 3 に記載の組成物。

【請求項 5】

前記組成物中の前記酵母菌株の濃度が、固体組成物 1 グラム当たり 10^3 CFU ~ 10^{13} CFU、又は液体組成物 1 mL 当たり 10^2 CFU ~ 10^{12} CFU の範囲内である、請求項 3 又は請求項 4 に記載の組成物。

【請求項 6】

錠剤、カプセル、顆粒剤、ペレット、乾燥粉末又は粉末水和剤などの粉末、液体、乾燥流体、乳濁液、懸濁液、溶液、又は分散液の形態である、請求項 3 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 7】

殺真菌剤、殺虫剤、肥料、生物刺激剤、多量栄養素、微量栄養素、エリシター、植物調節物質、微生物生物制御剤、植物成長調節物質、葉面栄養剤、抗生物質、除草剤、殺ダニ剤、食品添加物、機能性展着剤 (adjuvant)、及び農業食品に関係する微生物から選択される1種若しくは複数種の化学的化合物及び / 又は1種若しくは複数種の生物学的薬剤をさらに含む、請求項 3 ~ 請求項 6 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 8】

前記殺真菌剤が、塩化 2 - メトキシエチル水銀、2 - フェニルフェノール、臭化 3 - エトキシプロピル水銀、8 - ヒドロキシキノリン硫酸塩、8 - フェニル水銀オキシキノリン、アシベンゾラル (acibenzolar)、アシベンゾラル - S - メチル、アシリアルアミノ酸系殺真菌剤、アシペタックス (acypetacs)、アダベルト (Adavelt)、アグロバクテリウム・ラジオバクター K84、アルジモルフ (aldimorph)、アリルアルコール、アメトクトラジン (ametoctradin)、アミノピリフェン (aminopyriffen)、アミスルブロム (amisulbrom)、アンブロピルホス (ampropylfos)、アニラジン (anilazine)、アウレオフンギン (aureofungin)、アザコナゾール (azaconazole)、アジチラム (azithiram)、アゾキシストロビン (azoxystrobin)、バシラス・アミロリケファシエンス (Bacillus amyloliquefaciens) (旧バシラス・サブティリス (Bacillus subtilis)) QST 713 株、バシラス・アミロリケファシエンス (Bacillus amyloliquefaciens) AH2 株、IT-45 株、FZB24 株、MBI600 株、及び D747 株、バシラス・ミコイデス (Bacillus mycooides) 单離株 J、バシラス・ナカムライ (Bacillus nakamurae) F727 株、バシラス・ブミルス (Bacillus pumilus) QST2808 株、バシラス・サブティリス (变種) アミロリケファシエンス (Bacillus subtilis var. amyloliquefaciens) FZB24 株、バシラス・サブティリス (Bacillus subtilis) AFS032321 株、GB03 株、及び IAB/BS 50

03 株、多硫化バリウム、ベナラキシル - M (= キララキシル) (benalaxy1 - M (= kiralaxy1))、ベノダニル (benodanil)、ベノミル (benomy1)、ベンキノックス (benquinox)、ベンタルロン (bentaluron)、ベンチアバリカルブ (benthiavalicarb)、ベンチアバリカルブ - イソプロピル (benthiavalicarb-isopropyl)、ベンザルコニウムクロライド (benzalkonium chloride)、ベンザマクリル (benzamacril)、ベンズアミド系殺真菌剤、ベンズアモルフ (benzamorf)、ベンゾヒドロキサム酸、ベンゾビンジフルピル (benzovindiflupyr)、ベトキサジン (bethoxazin)、ビナパクリル (binapacryl)、ビフェニル、ビテルタノール (bitertanol)、ビチオノール (bithionol)、ビキサafen (bixaafen)、プラスチサイジン - S (plasticidin - S)、ボルドー液 (Bordeaux mixture)、ホウ酸、ボスカリド (boscalid)、ブロモコナゾール (bromuconazole)、ブピリメート (bupirimate)、ブルガンディ混合物 (Burgundy mixture)、ブチオベート (buthiobate)、カルシウムポリスルフィド (calcium polysulfide)、キャプタフォール (captafol)、キャプタン (captan)、カルバモルフ (carbamorph)、カルベンダジン (carbendazim)、カルボキシン (carboxin)、カルプロパミド (carpropamid)、カルボン (carvone)、サッカロマイセス・セレビシエ (Sacccharomyces cerevisiae) LAS 117 株の細胞壁、チェシュント混合物 (Cheshunt mixture)、キノメチオネート (chinomethionat)、クロベンチアゾン (chllobentiazone)、クロラニフォルメタン (chloraniformethan)、クロラニル (chloranil)、クロルフェナゾール (chlorfenazole)、クロロジニトロナフタレン (chlorodinitronaphthalene)、クロロネブ (chloroneb)、クロルピクリン (chloropicrin)、クロロタロニル (chlorothalonil)、クロルキノックス (chlorquinox)、クロゾリネート (chlorzolineate)、シクロピロクス (ciclopirox)、クリンバゾール (climbazole)、クロノスタキス・ロゼア (Clonostachys rosea) CR - 7 株、コニオチリウム・ミニタンス (Coniothyrium minitans)、水酸化銅、ナフテン酸銅、オレイン酸銅、オキシ塩化銅、銅石鹼、塩基性硫酸銅、クロム酸亜鉛銅、酢酸銅 (II)、塩基性炭酸銅 (II)、硫酸銅 (II)、クモキシストロビン (coumoxystrobin)、クフラネブ (cufraeb)、クプロバム (cuprobam)、酸化第一銅 (cuprous oxide)、シアゾファミド (cyazofamid)、シクラフルアミド (cyclafuramid)、シクロブトリフルラム (cyclobutrifluram)、シクロヘキシミド (cycloheximide)、シフルフェナミド (cyflufenamid)、シモキサニル (cymoxanil)、サイベンダゾール (cypendazole)、シプロコナゾール (ciproconazole)、シプロジニル (cypredinil)、シプロフラム (Cyprofuram)、ダゾメット (dazomet)、DBCP、デバカルブ (debacarb)、デカafenチン (decafentin)、デヒドロ酢酸、ジクロベンチアゾクス (dichlobentiazox)、ジクロフルアニド (dichlofluaniid)、ジクロロン (dichlone)、ジクロロフェン (dichlorophen)、ジクロロフェニル (dichlorophenyl)、ジクロゾリン (dichlozoline)、ジクロブトラゾール (diclobutrazol)、ジクロシメット (diclocymet)、ジクロメジン (diclomezine)、ジクロラン (dicloran)、ジエトフェンカルブ (diethofencarb)、ピロカルボン酸ジエチル (diethyl pyrocarbonate)、ジフェノコナゾール (difenoconazole)、ジフルメトリン (diflumetorim)、ジメタクロン (dimethachlone)、ジメチリモール (dimethi 10 20 30 40 50

rimol)、ジメトモルフ(dimethomorph)、ジモキシストロビン(dimoxystrobin)、ジニコナゾール(diniconazole)、ジニコナゾール-M(diniconazole-M)、ジノブトン(dinobuton)、ジノカップ(dinocap)、ジノカップ-4(dinocap-4)、ジノカップ-6(dinocap-6)、ジノクトン(dinocton)、ジノペントン(dinopenton)、ジノスルフォン(dinosulfon)、ジノテルボン(dinoterbon)、ジフェニルアミン(diphenylamine)、ジピメチトロン(dipyrometetrone)、ジピリチオン(dipyridithione)、ジスルフィラム(disulfiram)、ジタリムホス(ditalimfos)、ジチアノン(dithianon)、DNOC、ドデモルフ(dodemorph)、ドジシン(dodicin)、ドジン(dodine)、ドナトジン(donatodine)、ドラゾクソン(drazoxolon)、エジフェンホス(edifephos)、エネストロビン(enestrobin)、エネストロブリン(enestroburin)、エノキサストロビン(enoxastrobin)、エポキシコナゾール(epoxiconazole)、エタコナゾール(etaconazole)、エテム(eteem)、エタボキサム(ethaboxam)、エチリモル(ethirimol)、エトキシキン(ethoxyquin)、エチレンオキシド(ethylene oxide)、エチル水銀2,3-ジヒドロキシプロピルメルカプチド(ethylmercury 2,3-dihydroxypropyl mercaptide)、酢酸エチル水銀(ethylmercury acetate)、臭化工チル水銀(ethylmercury bromide)、塩化工チル水銀(ethylmercury chloride)、リン酸エチル水銀(ethylmercury phosphate)、エトリジアゾール(etridiazole)、メラレウカ・アルテルニフォリア(Melaleuca alternifolia)(ティーツリー)からの抽出物、レイノートリア・サッカリネンシス(Reynoutria sachalinensis)(オオイタドリ)からの抽出物、ルピナス小植物体の子葉からの抽出物(「BLAD」)、スティングレア・グルティノーサ(Swinglea glutinosa)の抽出物、F500、ファモキサドン(famoxadone)、フェナミド(fenamidone)、フェナミノスルフ(fenaminosulf)、フェナミンストロビン(fenaminostrobin)、フェナミストロビン(fenamistrobin)、フェナパニル(fenapanil)、フェナリモル(fenarimol)、フェナザキン(fenazaquin)、フェンブコナゾール(fenbuconazole)、フェンフラム(fenfuram)、フェンヘキサミド(fenhexamid)、フェニトロパン(fenitropan)、フェノキサニル(fenoxanil)、フェンピクロニル(fenpiclonil)、フェンピコキサミド(fenpiccoxamid)、フェンプロピジン(fenpropidin)、フェンプロピモルフ(fenpropimorph)、フェンピラザミン(fenpyrazamine)、フェンチン(fentin)、酢酸フェンチン(fentin acetate)、塩化フェンチン(fentin chloride)、水酸化フェンチン(fentin hydroxide)、フェルバン(ferbam)、フェリムゾン(ferimzone)、フロリルピコキサミド(florylpicoxamid)、フルアザインドリジン(fluazaindolizine)、フルアジナム(fluazinam)、フルジオキソニル(fluadioxonil)、フルフェノキシストロビン(flufenoxystrobin)、フルインダビル(fluindapyr)、フルモルフ(flumorph)、フルオピコリド(fluopicolide)、フルオピモミド(fluopimomide)、フルオピラム(fluopyram)、フルオロイミド(fluoroimide)、フルオトリマゾール(fluotrimazole)、フルオキサピプロリン(fluoxapiprolin)、フルオキサストロビン(fluoxastrobin)、フルキンコナゾール(fluquinconazole)、フルロゾラミド(flurozolamide)、フルシラゾール(flusilazole)、フルスルファミド(flusulfam) 50

ide)、フルチアニル(Flutianil)、フルトラニル(Flutolanil)、フルトリアホール(Flutriafol)、フルキサピロキサド(Fluxapyroxad)、ホルペット(Folpet)、ホセチル(Fosetyl)、ホセチル-Al(Fosetyl-Al)、フタリド(Fthalide/phthalide)、フベリダゾール(Fuberidazole)、フララキシル(Furalaxy1)、フラメトピル(Furametpyr)、フルカルバニル(Furcarbanil)、フルフラール(Furfural)、フルメシクロックス(Furmecyclox)、フロファネート(Furophanate)、グリオクラディウム・カテヌラタム(Gli

ocladium catenulatum) J1446、グリオクラジウム・ビレンス(Gliocladium virens) GL-21、グリオジン(glyodin)、グリセオフルビン(griseofulvin)、グアザチン(guazatine)、ハラクリネート(halacrinate)、ヘキサクロロベンゼン(hexachlorobenzene)、ヘキサクロロフェン(hexachlorophene)、ヘキサコナゾール(hexaconazole)、ヘキシルチオホス(hexylthiofos)、ヒメキサゾール(hymexazol)、イマザリル(imazalil)、イミベンコナゾール(imibencconazole)、イミノクタジン(iminocladine)、Inatreq(フェンピコキサミド(fenpicoxamid))、無機油、インピルフルキサム(inpyrfluxam)、ヨードカルブ(iodocarb)、イブコナゾール(ipconazole)、イブフルフェノキン(ipflufenquin)、イプロベンホス(iprobenfos)、イプロジオン(iprodione)、イプロバリカルブ(iprovalicarb)、イソフェタミド(isofetamid)、イソフルシプラム(isoflucypram)、イソプロパンールアゾール(isopropanol azole)、イソプロチオラン(isoprotioliolane)、イソピラザム(isopyrazam)、イソチアニル(isotianil)、イソバレジオン(isovaledione)、Jun Si Qi、カスガマイシン(kasugamycin)、クレスキシムメチル(kresoxim-methyl)、ラミナリン(laminarin)、石灰硫黄合剤(Lime sulfur/lime sulphur)、マンコッパー(mancopper)、マンコゼブ(mancozeb)、マンデストロビン(mandestrobin)、マンジプロパミド(mandipropamid)、マネブ(maneb)、メベニル(mebenil)、メカルビンジド(mecarbinzid)、メフェノキサム(mefenoxam)、メフェントリフルコナゾール(mefentrifluconazole)、メパニピリム(mepanipyrim)、メプロニル(mepronil)、メブチルジノカップ(meptyldinocap)、メタラキシル(metalaxy1)、メタラキシル-M(metalaxy1-M)(=メフェノキサム(mefenoxam))、メタム(metam)、メタゾキソロン(metazoxolon)、メトコナゾール(metconazole)、メタスルホカルブ(methasulfocarb)、メトフロキサム(methfuroxam)、臭化メチル(methyl bromide)、イソチオシアノ酸メチル(methyl isothiocyanate)、メチル水銀(II)ベンゾアート(methylmercury benzoate)、メチル水銀ジシアソジアミド(methylmercury dicyandiamide)、メチル水銀ペンタクロロフェノキシド(methylmercury pentachlorophenoxyde)、メチラム(metiram)、メトミノストロビン(metominostrobin)、メトラフェノン(metrafenone)、メトルホバックス(metsulfovax)、メチルテトラプロール(methyltetraprole)、ミルネブ(milneb)、ミクロブタニル(myclobutanil)、ミクロゾリン(myclozolin)、N-(エチル水銀)-p-トルエンスルホニアリド(N-(ethylmercury)-p-toluenesulfonanilide)、ナバム(nabam)、ナフチフィン(naftifine)、ナタマイ

10

20

30

40

50

シン (natamycin)、ニーム油、ニトロタール - イソプロピル (nitrothial - isopropyl)、ヌアリモル (nuarimol)、オクチリノン (octhilinone)、オフラス (ofurace)、有機油、オルトフェニルフェノール (orthophenyl phenol)、オリサストロビン (orysastrob in)、オキサジキシル (oxadixyl)、オキサチアピプロリン (oxathia piprolin)、オキサゾスルフィル (oxazosulfonyl)、オキシン銅 (oxine copper)、オキソリン酸 (oxolinic acid)、オキスピコナゾール (oxpoconazole)、オキシカルボキシン (oxycarboxin)、オキシテトラサイクリン (oxytetracycline)、PCNB、ペフラゾエート (pefurazoate)、ベンコナゾール (penconazole)、ベンシクロン (pencycuron)、ベンフルフェン (penflufen)、ペントアクロロフェノール (pentachlorophenol)、ベンチオピラド (penthiopyrad)、フェナマクリル (phenamacrill)、尿素フェニル水銀 (phenylmercuriurea)、酢酸フェニル水銀 (phenylmercury acetate)、塩化フェニル水銀 (phenylmercury chloride)、フェニル水銀硝酸塩 (phenylmercury nitrate)、ホスジフェン (phosdiphen)、亜リン酸塩 (phosphite)、亜リン酸及びその塩、亜リン酸、フタリド (phthalide)、ピカルブトラゾクス (picarbutrazox)、ピコリンアミド類 (picolinamides)、ピコキシストロビン (picoxystrobin)、ピペラリン (piperalin)、植物油 (混合物) : オイゲノール (eugenol)、ゲラニオール (geraniol)、チモール (thymol)、ポリカーバメート (polycarbamate)、ポリオキシン - D (polyoxin - D)、アジ化カリウム (potassium azide)、重炭酸カリウム (potassium bicarbonate)、多硫化カリウム (potassium polysulfide)、チオシアノ酸カリウム (potassium thiocyanate)、プロベナゾール (probenazole)、プロクロラズ (prochloraz)、プロシミドン (procymidone)、プロパモカルブ (propamocarb)、プロピコナゾール (propiconazole)、プロピネブ (propineb)、プロキナジド (proquinazid)、プロチオカルブ (prothiocarb)、プロチオコナゾール (prothioconazole)、シュードモナス・クロロラフィス (Pseudomonas chlororaphis) AFS009 株、シュードモナス・シリングエ (Pseudomonas syringae) ESC-10、ピジフルメトフェン (pydiflumetofen)、ピラカルボリド (pyracarbolid)、ピラクロストロビン (pyraclostrobin)、ピラメトストロビン (pyrametostrobin)、ピラオキシストロビン (pyraoxystrobin)、ピラプロポイン (pyrapropone)、ピラジフルミド (pyraziflumid)、ピラゾホス (pyrazophos)、ピリベンカルブ (pyribencarb)、ピリブチカルブ (pyributicarb)、ピリダクロメチル (pyridachlomethyl)、ピリジニトリル (pyridinonitril)、ピリフェノックス (pyrifenoxy)、ピリメタニル (pyrimethanil)、ピリモルフ (pyrimorph)、ピリオフェノン (pyriofenone)、ピリソオキサゾール (pyrisoxazole)、ピロキロン (pyroquilon)、ピロキシクロル (pyroxichlor)、ピロキシファー (pyroxifur)、キナセトール (quinacetol)、キナザミド (quinazamid)、キンコナゾール (quinconazole)、キノフメリソ (quinoformelin)、キノメチオネート (quinomethionate)、キノキシフェン (quinoxifen)、キントゼン (quintozene)、ラベンザゾール (rabenzazole)、レイノートリア・サッカリニンシス (Reynoutria sachalinensis)、サリチルアニリド (salicylanilide)、sec - ブチルアミン (sec - butylamine)、セダキサン 50

(sedaxane)、胡麻油、シルチオファム(silthiofam)、銀、シメコンゾール(simeconazole)、SJC17、アジ化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウム、ナトリウムオルトフェニルフェノキシド(sodium orthophenylphenoxide)、ナトリウムペンタクロロフェノキシド(sodium pentachlorophenoxide)、多硫化ナトリウム、スピロキサミン(spiroxamine)、ストレプトマイセス・グリセオビリディス(Streptomyces griseovirides)K61株、ストレプトマイセス・リディカス(Streptomyces lydicus)WYEC108株、ストレプトマイシン、硫黄、フッ化スルフリル(sulfuryl fluoride)、スルトロペン(sultropen)、ティーツリー油、テブコナゾール(tebuconazole)、テブフロキン(tebufloquin)、テクロフタラム(tecloftalam)、テクナゼン(tecnazene)、テコラム(tecoram)、テトラコナゾール(tetraconazole)、チアベンダゾール(thiabendazole)、チアジフルオール(thiadifluor)、チシオフェン(thicyofen)、チフルザミド(thifluzamide)、チオクロルフェンフィム(thioclorfenphim)、チオファネート(thiophanate)、チオファネートメチル(thiophanate-methyl)、チオキノックス(thiokioxin)、チラム(thiram)、THQ25、チアジニル(tiadinal)、チオキシミド(tiioxymid)、トルクロホスメチル(tolclofos-methyl)、トルフェンピラド(tolfenpyrad)、トルプロカルブ(tolprocarb)、トリルフルアニド(tolylfluorane)、酢酸トリル水銀(tolylmercury acetate)、トリアジメフォン(triadimefon)、トリアジメノール(triadimenol)、トリアミホス(triamiphos)、トリアリモール(triarimol)、トリアジブチル(triazbutyl)、トリアゾキシド(triazoxide)、トリクラミド(trichlamide)、トリコデルマ・アフロハルジアナム(*Trichoderma afroharzianum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*)) T-22株、トリコデルマ・アスペレルム(*Trichoderma asperellum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*)) ICC012株、T25株、TV1株、トリコデルマ・アスペレルム(*Trichoderma asperellum*) T34株、トリコデルマ・アトロブルネウム(*Trichoderma atrobrunneum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*)) ITEM908株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*)) IMI206040株、T11株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*) I-1237株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*) LU132株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*) SC1株、トリコデルマ・ガムシ(*Trichoderma gamsii*) (旧トリコデルマ・ビリデ(*Trichoderma viride*)) ICC080株、トリクロピリカルブ(triclopyricarb)、トリシクラゾール(tricyclazole)、トリデモルフ(tridemorph)、トリフロキシストロビン(trifloxystrobin)、トリフルミゾール(triflumizole)、トリホリン(triforine)、トリチコナゾール(triticonazole)、UCQ09、ウロクラディウム・オウデマンシ(ulocladium oudemansii) U3株、ウニコナゾール-P(uniconazole-P)、尿素(urea)、バリダマイシン(validamycin)、バリフェナレート(valifenalate)、ビンクロゾリン(vinclozolin)、ボリコナゾール(voriconazole)、WLR08、ザリラミド(zarilamid)、ナフテン酸亜鉛、亜鉛チアゾール、ジネブ(zineb)、ジラム(zir 50

am)、及びゾキサミド(zoxamide)から選択され、好ましくは、アゾキシストロビン(azoxystrobin)、トリフロキシストロビン(trifloxystrobin)、ベノミル(benomyl)、カルベンダジム(carbendazim)、チアベンダゾール(thiabendazole)、テブコナゾール(tebuconazole)、イマザリル(imazalil)、ペンコナゾール(penconazole)、プロシミドン(procymidone)、ビンクロゾリン(vinclozolin)、マンコゼブ(mancozeb)、ジラム(ziram)、オキシ塩化銅、硫黄、フルジオキソニル(fluadioxonil)、及び/又はイプロバリカルブ(iprovalicarb)である、請求項7に記載の組成物。

【請求項9】

10

a) 請求項1又は請求項2に記載のパピリオトレマ・テレストリス種の酵母菌株、又は請求項3~請求項8のいずれか一項に記載の組成物、及び

b) 殺真菌剤、殺虫剤、肥料、生物刺激剤、多量栄養素、微量栄養素、エリシター、植物調節物質、微生物生物制御剤、植物成長調節物質、葉面栄養剤、抗生物質、除草剤、殺ダニ剤、食品添加物、抗酸化剤、機能性展着剤(adjuvant)、及び農業食品に関係する微生物から選択される1種若しくは複数種の化学的化合物及び/又は1種若しくは複数種の生物学的薬剤又はそれらを含む組成物、を含むキット。

【請求項10】

前記殺真菌剤が、塩化2-メトキシエチル水銀、2-フェニルフェノール、臭化3-エトキシプロピル水銀、8-ヒドロキシキノリン硫酸塩、8-フェニル水銀オキシキノリン、アシベンゾラル(acibenzolar)、アシベンゾラル-S-メチル、アシルアミノ酸系殺真菌剤、アシペタックス(acypetacs)、アダベルト(Adavelt)、アグロバクテリウム・ラジオバクターK84、アルジモルフ(aldimorph)、アリルアルコール、アメトクトラジン(ame toc tradin)、アミノピリフエン(aminopyrifen)、アミスルブロム(amisulbrom)、アンプロピルホス(ampropylfos)、アニラジン(anilazine)、アウレオフンギン(aureofungin)、アザコナゾール(azaconazole)、アジチラム(azithiram)、アゾキシストロビン(azoxystrobin)、バシラス・アミロリケファシエンス(Bacillus amyloliquefaciens) (旧バシラス・サブティリス(Bacillus subtilis)) QST713株、バシラス・アミロリケファシエンス(Bacillus amyloliquefaciens) AH2株、IT-45株、FZB24株、MBI600株、及びD747株、バシラス・ミコイデス(Bacillus mycooides) 単離株J、バシラス・ナカムライ(Bacillus nakamurae) F727株、バシラス・プミルス(Bacillus pumilus) QST2808株、バシラス・サブティリス(変種)アミロリケファシエンス(Bacillus subtilis var. amyloliquefaciens) FZB24株、バシラス・サブティリス(Bacillus subtilis) AFS032321株、GB03株、及びIAB/BS03株、多硫化バリウム、ベナラキシル-M(=キララキシル)(benalaxy1-M(=kiralaxy1))、ベノダニル(benodanil)、ベノミル(benomyl)、ベンキノックス(benquinox)、ベンタルロン(bentaluron)、ベンチアバリカルブ(benthiavalicarb)、ベンチアバリカルブ-イソプロピル(benthiavalicarb-isopropyl)、ベンザルコニウムクロライド(benzalkonium chloride)、ベンザマクリル(benzamacril)、ベンズアミド系殺真菌剤、ベンズアモルフ(benzamorff)、ベンゾヒドロキサム酸、ベンゾビンジフルピル(benzovindiflupyr)、ベトキサジン(bethoxazin)、ビナパクリル(binapacryl)、ビフェニル、ビテルタノール(bitertanol)、ビチオノール(bithionol)、ビキサafen(bikafen)、ブラストサイジン-S(blasticidin-S)、ボルドー液(Bordeaux mixture)、ホウ酸、ボスカリ

20

30

40

50

ド (boscalid) 、プロモコナゾール (bromuconazole) 、ブピリメート (bupirimate) 、ブルガンディ混合物 (Burgundy mixture) 、ブチオベート (buthiobate) 、カルシウムポリスルフィド (calcium polysulfide) 、キャプタフォール (captafol) 、キャプタン (captan) 、カルバモルフ (carbamorph) 、カルベンダジン (carbendazim) 、カルボキシン (carboxin) 、カルプロパミド (carpropamid) 、カルボン (carvone) 、サッカロマイセス・セレビシエ (Saccharomyces cerevisiae) LAS 117 株の細胞壁、チエシュント混合物 (Cheshunt mixture) 、キノメチオネート (chinomethionat) 、クロベンチアゾン (chllobenthiazone) 、クロラニフォルメタン (chloraniformethan) 、クロラニル (chloranil) 、クロルフェナゾール (chlorfenazole) 、クロロジニトロナフタレン (chlorodinitronaphthalene) 、クロロネブ (chloroneb) 、クロルピクリン (chloropicrin) 、クロロタロニル (chlorothalonil) 、クロルキノックス (chlorquinox) 、クロゾリネート (chlorozolinate) 、シクロピロクス (ciclopirox) 、クリンバゾール (climbazole) 、クロノスタキス・ロゼア (Clonostachys rosea) CR-7 株、コニオチリウム・ミニタンス (Coniothyrium minitans) 、水酸化銅、ナフテン酸銅、オレイン酸銅、オキシ塩化銅、銅石鹼、塩基性硫酸銅、クロム酸亜鉛銅、酢酸銅 (II) 、塩基性炭酸銅 (II) 、硫酸銅 (II) 、クモキシストロビン (coumoxystrobin) 、クフラネブ (cufraneb) 、クプロバム (cuprobam) 、酸化第一銅 (cuprous oxide) 、シアゾファミド (cyazofamid) 、シクラフルアミド (cyclafuramid) 、シクロブトリフルラム (cycllobut trifluram) 、シクロヘキシミド (cycloheximide) 、シフルフェナミド (cylufenamid) 、シモキサニル (cymoxanil) 、サイペンダゾール (cypendazole) 、シプロコナゾール (ciproconazole) 、シプロジニル (ciprodinil) 、シプロフラム (Ciprofuran) 、ダゾメット (dazomet) 、DBC P、デバカルブ (debacarb) 、デカフェンチン (decafentin) 、デヒドロ酢酸、ジクロベンチアゾクス (dichlobentiazox) 、ジクロフルアニド (dichlofluanid) 、ジクロロン (dichalone) 、ジクロロフェン (dichlorophen) 、ジクロロフェニル (dichlorophenyl) 、ジクロゾリン (dichlozoline) 、ジクロブトラゾール (diclobutrazol) 、ジクロシメット (diclocymet) 、ジクロメジン (diclomezine) 、ジクロラン (dicloran) 、ジエトフェンカルブ (diethofencarb) 、ピロカルボン酸ジエチル (diethyl pyrocarbonate) 、ジフェノコナゾール (difenoconazole) 、ジフルメトリン (diflumetorim) 、ジメタクロン (dimethachalone) 、ジメチリモール (dimethirimol) 、ジメトモルフ (dimethomorph) 、ジモキシストロビン (dimoxystrobin) 、ジニコナゾール (diniconazole) 、ジニコナゾール-M (diniconazole-M) 、ジノブトン (dinobuton) 、ジノカップ (dinocap) 、ジノカップ-4 (dinocap-4) 、ジノカップ-6 (dinocap-6) 、ジノクトン (dinocton) 、ジノペントン (dinopenton) 、ジノスルフォン (dinosulfon) 、ジノテルボン (dinoterbon) 、ジフェニルアミン (diphenylamine) 、ジピメチトロン (dipymetitron) 、ジピリチオン (dipyridithione) 、ジスルフィラム (disulfiram) 、ジタリムホス (ditalimfos) 、ジチアノン (dithianon) 、DNOC、ドデモルフ (dodemorph) 、ドジシン (dodicin) 、ドジン (dodine) 、ドナトジン (donatodine) 、ドラゾクソン (drazoxolon) 、エジフェンホス (edifenphos) 、エネストロ

10

20

30

40

50

ビン (enestrobin)、エネストロブリン (enestroburin)、エノキサストロビン (enoxastrobin)、エポキシコナゾール (epoxiconazole)、エタコナゾール (etaconazole)、エテム (etem)、エタボキサム (ethaboxam)、エチリモル (ethirimol)、エトキシキン (ethoxyquin)、エチレンオキシド (ethylene oxide)、エチル水銀 2,3-ジヒドロキシプロピルメルカプチド (ethylmercury 2,3-dihydroxypropyl mercaptide)、酢酸エチル水銀 (ethylmercury acetate)、臭化エチル水銀 (ethylmercury bromide)、塩化エチル水銀 (ethylmercury chloride)、リン酸エチル水銀 (ethylmercury phosphate)、エトリジアゾール (etridiazole)、メラレウカ・アルテルニフォリア (Melaleuca alternifolia) (ティーツリー) からの抽出物、レイノートリア・サッカリネンシス (Reynoutria sachalinensis) (オオイタドリ) からの抽出物、ルピナス小植物体の子葉からの抽出物 (「BLAD」)、スティングレア・グルティノーサ (Swinglea glutinosa) の抽出物、F500、ファモキサドン (famoxadone)、フェナミドン (fenamidone)、フェナミノスルフ (fenaminosulf)、フェナミストロビン (fenamistrobin)、フェナミストロビン (fenamistrobin)、フェナパニル (fenaapanil)、フェナリモル (fenarimol)、フェナザキン (fenazaquin)、フェンブコナゾール (fenbuconazole)、フェンフラム (fenfuram)、フェンヘキサミド (fenhexamid)、フェニトロパン (fenitropan)、フェノキサニル (fenoxanil)、フェンピクロニル (fenpiclonil)、フェンピコキサミド (fenpicoxamid)、フェンプロピジン (fenpropidin)、フェンプロピモルフ (fenpropimorph)、フェンピラザミン (fenpyrazamine)、フェンチン (fentin)、酢酸フェンチン (fentin acetate)、塩化フェンチン (fentin chloride)、水酸化フェンチン (fentin hydroxide)、フェルバン (ferbam)、フェリムゾン (ferimzone)、フロリルピコキサミド (floylpicoxamid)、フルアザインドリジン (fluazaindolizine)、フルアジナム (fluazinam)、フルジオキソニル (fluadioxonil)、フルフェノキシストロビン (flufenoxystrobin)、フルインダピル (fluindapyr)、フルモルフ (flumorph)、フルオピコリド (fluopicolide)、フルオピモミド (fluopimomide)、フルオピラム (fluopyram)、フルオロイミド (fluoroimide)、フルオトリマゾール (fluotrimazole)、フルオキサピプロリン (fluoxapiprolin)、フルオキサストロビン (fluoxyastrobin)、フルキンコナゾール (fluquinconazole)、フルロゾラミド (flurozolamide)、フルシラゾール (flusilazole)、フルスルファミド (flusulfamide)、フルチアニル (Flutianil)、フルトラニル (flutolanil)、フルトリアホール (flutriafol)、フルキサピロキサド (fluxapyroxad)、ホルペット (folpet)、ホセチル (foseetyl)、ホセチル-Al (foseetyl-Al)、フタリド (fthalide/phthalide)、フベリダゾール (fuberidazole)、フララキシル (furalaxyl)、フラメトピル (furametpyr)、フルカルバニル (furcarbanil)、フルフラール (furfural)、フルメシクロックス (furmecyclox)、フロファネット (furophanate)、グリオクラディウム・カテヌラタム (Gliocladium catenulatum) J1446、グリオクラジウム・ビレンス (Gliocladium virens) GL-21、グリオジン (glyodin)、グリセオフルビン (griseofulvin)、グアザチン (guazatine) 50

、ハラクリネート(halacrinate)、ヘキサクロロベンゼン(hexachlorobenzene)、ヘキサクロロフェン(hexachlorophene)、ヘキサコナゾール(hexaconazole)、ヘキシルチオホス(hexylthiofoss)、ヒメキサゾール(hymexazole)、イマザリル(imazalil)、イミベンコナゾール(imibenconazole)、イミノクタジン(iminocladine)、Inatreq(フェンピコキサミド(fenpicoxamid))、無機油、インピルフルキサム(inpyrfluxam)、ヨードカルブ(iodocarb)、イブコナゾール(ipconazole)、イブフルフェノキン(ipfluenoquin)、イプロベンホス(iprobenfos)、イプロジオン(iprodione)、イプロバリカルブ(iprovalicarb)、イソフェタミド(isofetamid)、イソフルシプラム(isoflucypram)、イソプロパンールアゾール(isopropanol azole)、イソプロチオラン(isoprotiolane)、イソピラザム(isopyrazam)、イソチアニル(isotianil)、イソバレジオン(isovaledione)、Jun Si Qi、カスガマイシン(kasugamycin)、クレスキシムメチル(kresoxim-methyl)、ラミナリン(laminarin)、石灰硫黄合剤(Lime sulfur/lime sulphur)、マンコッパー(mancopper)、マンコゼブ(mancozeb)、マンデストロビン(mandestrobin)、マンジプロパミド(mandipropamid)、マネブ(maneb)、メベニル(mebenil)、メカルビンジド(mecarbinzid)、メフェノキサム(mefenoxam)、メフェントリフルコナゾール(mefentrifluconazole)、メパニピリム(mepanipyrim)、メプロニル(mepronil)、メチルジノカップ(meptyldinocap)、メタラキシル(metalexyl)、メタラキシル-M(metalexyl-M)(=メフェノキサム(mefenoxam))、メタム(metam)、メタゾキソロン(metazoxolon)、メトコナゾール(metconazole)、メタルホカルブ(methasulfocarb)、メトフロキサム(methfuroxam)、臭化メチル(methyl bromide)、イソチオシアノ酸メチル(methyl isothiocyanate)、メチル水銀(II)ベンゾアート(methylmercury benzoate)、メチル水銀ジシアソジアミド(methylmercury dicyandiamide)、メチル水銀ペンタクロロフェノキシド(methylmercury pentachlorophenoxyde)、メチラム(metiram)、メトミノストロビン(metominostrobin)、メトラフェノン(metrafenone)、メトスルホバックス(metsulfovax)、メチルテトラプロール(methyltetraprole)、ミルネブ(milneb)、ミクロブタニル(myclobutanyl)、ミクロゾリン(myclozolin)、N-(エチル水銀)-p-トルエンスルホニアニリド(N-(ethylmercury)-p-toluenesulfonanilide)、ナバム(nabam)、ナフチフィン(naftifine)、ナタマイシン(natamycin)、ニーム油、ニトロタール-イソプロピル(nitrothial-isopropyl)、ヌアリモル(nuarrimol)、オクチリノン(octhilinone)、オフラス(ofurace)、有機油、オルトフェニルフェノール(orthophenyl phenol)、オリサストロビン(orysastrobin)、オキサジキシル(oxadixyl)、オキサチアピプロリン(oxathia piprolin)、オキサゾスルフィル(oxazosulfuryl)、オキシン銅(oxine copper)、オキソリン酸(oxolinic acid)、オキスピコナゾール(oxpoconazole)、オキシカルボキシン(oxycarboxin)、オキシテトラサイクリン(oxytetracycline)、PCNB、ペフラゾート(pefurazoate)、ペンコナゾール(penconazole)、ベンシクロロン(encycuron)、ベンフルフェン(penflufen)、ベンタクロロフェノール(pentachlorophenol)、ベンチオピラド(penth

iodopyrad)、フェナマクリル(phenamacril)、尿素フェニル水銀(phenylmercuriurea)、酢酸フェニル水銀(phenylmercury acetate)、塩化フェニル水銀(phenylmercury chloride)、フェニル水銀硝酸塩(phenylmercury nitrate)、ホスジフェン(phosdiphen)、亜リン酸塩(phosphite)、亜リン酸及びその塩、亜リン酸、フタリド(phthalide)、ピカルブトラゾクス(picarbutorazox)、ピコリンアミド類(picolinamides)、ピコキシストロビン(picoxystrobin)、ピペラリン(piperalin)、植物油(混合物)：オイゲノール(eugenol)、ゲラニオール(geraniol)、チモール(thymol)、ポリカーバメート(poly carbamate)、ポリオキシン-D(polyoxin-D)、アジ化カリウム(potassium azide)、重炭酸カリウム(potassium bicarbonate)、多硫化カリウム(potassium polysulfide)、チオシアン酸カリウム(potassium thiocyanate)、プロベナゾール(probenazole)、プロクロラズ(prochloraz)、プロシミド(procymidone)、プロパモカルブ(propamocarb)、プロピコナゾール(propiconazole)、プロピネブ(propineb)、プロキナジド(proquinazid)、プロチオカルブ(prothiocarb)、プロチオコナゾール(prothioconazole)、シュードモナス・クロロラフィス(Pseudomonas chlororaphis) AFS009株、シュードモナス・シリングエ(Pseudomonas syringae) ESC-10、ピジフルメトフェン(pydiflumetofen)、ピラカルボリド(pyracarbolid)、ピラクロストロビン(pyraclostrobin)、ピラメトストロビン(pyrametostrobin)、ピラオキシストロビン(pyraoxystrobin)、ピラプロポイン(pyrapropoyne)、ピラジフルミド(pyraziflumid)、ピラゾホス(pyrazophos)、ピリベンカルブ(pyribencarb)、ピリブチカルブ(pyributicarb)、ピリダクロメチル(pyridachlomethyl)、ピリジニトリル(pyridinitril)、ピリフェノックス(pyrifenoxy)、ピリメタニル(pyrimethanil)、ピリモルフ(pyrimorph)、ピリオフェノン(pyriofenone)、ピリソオキサゾール(pyrisoxazole)、ピロキロン(pyroquilon)、ピロキシクロル(pyroxichlor)、ピロキシファー(pyroxifur)、キナセトール(quinacetol)、キナザミド(quinazamid)、キンコナゾール(quinconazole)、キノフメリソ(pyrofumelin)、キノメチオネート(quinomethionate)、キノキシフェン(quinoxifen)、キントゼン(quintozene)、ラベンザゾール(rabenazazole)、レイノートリア・サッカリネンシス(Reynoutria sachalinensis)、サリチルアニリド(salicylanilide)、sec-ブチルアミン(sec-butyamine)、セダキサン(sedaxane)、胡麻油、シルチオファム(silthiofam)、銀、シメコナゾール(simeconazole)、SJC17、アジ化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウム、ナトリウムオルトフェニルフェノキシド(sodium orthophenylphenoxide)、ナトリウムベンタクロロフェノキシド(sodium pentachlorophenoxyde)、多硫化ナトリウム、スピロキサミン(spiroxamine)、ストレプトマイセス・グリセオビリディス(Streptomyces griseovirides) K61株、ストレプトマイセス・リディカス(Streptomyces lydicus) WYE C108株、ストレプトマイシン、硫黄、フッ化スルフリル(sulfuryl fluoride)、スルトロペン(sultropen)、ティーツリー油、テブコナゾール(tebuconazole)、テブロキン(tebufloquin)、テクロフタラム(tecloftalam)、テクナゼン(tecnazene)、テコラム(tecoram)、テト

10

20

30

40

50

ラコナゾール (tetraconazole)、チアベンダゾール (thiabendazole)、チアジフルオール (thiadifluor)、チシオフェン (thicyofen)、チフルザミド (thifluazamide)、チオクロルフェンフィム (thioclorfenphim)、チオファネート (thiophanate)、チオファネートメチル (thiophanate-methyl)、チオキノックス (thiokinox)、チラム (thiram)、THQ25、チアジニル (tiadinal)、チオキシミド (tioxymid)、トルクロホスメチル (tolclofos-methyl)、トルフェンピラド (tolfenpyrad)、トルプロカルブ (tolprocarb)、トリルフルアニド (tolylfluanid)、酢酸トリル水銀 (tolylmercury acetate)、トリアジメフォン (triadimefon)、トリアジメノール (triadimenol)、トリアミホス (triamicphos)、トリアリモール (triaramol)、トリアジブチル (triazabutyl)、トリアゾキシド (triazoxide)、トリクラミド (trichlamide)、トリコデルマ・アフロハルジアナム (Trichoderma afroharzianum) (旧トリコデルマ・ハルジアナム (Trichoderma harzianum)) T-22株、トリコデルマ・アスペレルム (Trichoderma asperellum) (旧トリコデルマ・ハルジアナム (Trichoderma harzianum)) ICC012株、T25株、TV1株、トリコデルマ・アスペレルム (Trichoderma asperellum) T34株、トリコデルマ・アトロブルネウム (Trichoderma atrobrunneum) (旧トリコデルマ・ハルジアナム (Trichoderma harzianum)) ITEM908株、トリコデルマ・アトロビリデ (Trichoderma atroviride) (旧トリコデルマ・ハルジアナム (Trichoderma harzianum)) IMI206040株、T11株、トリコデルマ・アトロビリデ (Trichoderma atroviride) I-1237株、トリコデルマ・アトロビリデ (Trichoderma atroviride) LU132株、トリコデルマ・アトロビリデ (Trichoderma atroviride) SC1株、トリコデルマ・ガムシ (Trichoderma gamsii) (旧トリコデルマ・ビリデ (Trichoderma viride)) ICC080株、トリクロピリカルブ (triclopyricarb)、トリシクラゾール (tricyclazole)、トリデモルフ (tridemorph)、トリフロキシストロビン (trifloxystrobin)、トリフルミゾール (triflumizole)、トリホリン (triforine)、トリチコナゾール (triticonazole)、UCQ09、ウロクラディウム・オウデマンシ (ulocladium oudemansii) U3株、ウニコナゾール-P (uniconazole-P)、尿素 (urea)、バリダマイシン (validamycin)、バリフェナレート (valifenalate)、ビンクロゾリン (vinclozolin)、ボリコナゾール (voriconazole)、WLR08、ザリラミド (zariamid)、ナフテン酸亜鉛、亜鉛チアゾール、ジネブ (zinеб)、ジラム (ziram)、及びゾキサミド (zoxamide) から選択され、好ましくは、アゾキシストロビン (azoxystrobin)、トリフロキシストロビン (trifloxystrobin)、ベノミル (benomyl)、カルベンダジム (carbendazim)、チアベンダゾール (thiabendazole)、テブコナゾール (tebuconazole)、イマザリル (imazalil)、ペンコナゾール (penconazole)、プロシミドン (procymidone)、ビンクロゾリン (vinclozolin)、マンコゼブ (mancozeb)、ジラム (ziram)、オキシ塩化銅、硫黄、フルジオキソニル (fluudioxonil)、及び/又はイプロバリカルブ (iprovalicarb) である、請求項9に記載のキット。

【請求項11】

特に播種前、収穫前、又は収穫後における、1種若しくは複数種の植物又は作物の植物病原体に対する、請求項1又は請求項2に記載の酵母種パピリオトレマ・テレストリスに

10

20

30

40

50

属する酵母菌株の使用、前記菌株により分泌された細胞外物質の使用、請求項3～請求項8のいずれか一項に記載の組成物の使用、又は請求項9又は請求項10に記載のキットの使用。

【請求項12】

前記1種若しくは複数種の植物又は作物が、小麦、大麦、ライ麦、オーツ麦、米、トウモロコシ、ソルガムなどの穀物；オリーブ、リンゴ、ナシの木、アンズ、ナシ、梅、桃、アーモンド、サクランボ、柿、バナナ、ブドウ、イチゴ、ラズベリー、ブラックベリーなどの果樹；オレンジ、レモン、マンダリン、クレメンタイン、グレープフルーツなどの柑橘類；豆、エンドウ豆、レンズ豆、大豆などのマメ科植物；ほうれん草、レタス、アスパラガス、アーティチョーク、キャベツ、ニンジン、タマネギ、ニンニク、トマト、ジャガイモ、ナス、ピーマン、ウイキョウなどの園芸作物；カボチャ、ズッキーニ、スイカ、メロンなどのウリ類；大豆、ヒマワリ、キャノーラ、ピーナッツ、ヒマ、ココナッツなどの油脂植物；タバコ；コーヒー；you；ココア；テンサイ；サトウキビ；及び綿花から選択される、請求項11に記載の使用。

10

【請求項13】

前記植物病原体が、例えば、担子菌類、子囊菌類、不完全菌類、卵菌類、有性生殖又は無性生殖を行う真菌、生物栄養性又は死体栄養性の活性を有する真菌、原生生物、又はクロミスタなどの真菌である、請求項11又は請求項12に記載の使用。

【請求項14】

前記真菌が、*Albugo* spp.；*Alternaria* spp.；*Anthracnose*；*Armillaria* spp.；*Ascochyta* spp.；*Aspergillus* spp.；*Blumeria graminis*；*Botrytis cinerea*；*Botrytis* spp.；*Bremia lactucae*；*Cercospora kikuchii*；*Cercospora sojina*；*Cercospora* spp.；*Cercospora herpotrichoides*；*Cladosporium* spp.；*Claviceps purpurea*；*Colletotrichum* spp.；*Corynespora cassiicola*；*Dia porthe* spp.；*Erysiphe* spp.；*Fusarium graminearum*；*Fusarium oxysporum*；*Fusarium* spp.；*Helminthosporium* spp.；*Leveillula Taurica*；*Macrophoma phaseolin*；*Magnaporthe oryzae*；*Magnaporthe* spp.；*Melampsora lini*；*Monilinia* spp.；*Mucor* spp.；*Mycosphaerella graminicola*；*Mycosphaerella* spp.；*Oidium* spp.；*Penicillium* spp.；*Downy mildew manshurica*；*Downy mildew* spp.；*Phaeosphaeria* spp.；*Phakopsora pachyrhizi*；*Phakopsora* spp.；*Phoma* spp.；*Phytophthora* spp.；*Plasmopara viticola*；*Podosphaera* spp.；*Pseudoperonospora cubensis*；*Puccinia* spp.；*Pyrenopeziza lycopersici*；*Pyrenopeziza* spp.；*Pyricularia oryzae*；*Pythium* spp.；*Ramularia* spp.；*Rhizoctonia solani*；*Rhizoctonia* spp.；*Rhizopus* spp.；*Rhynchosporium* spp.；*Sclerotinia sclerotiorum*；*Sclerotinia* spp.；*Sclerotium epivorum*；*Sclerotium rolfsii*；*Sclerotium* spp.；*Septoria glycines*；*Septoria* spp.；*Sphaerotheca* spp.；*Stemphylium* spp.；*Stenocarpella maydis*；*Thielaviopsis basicola*；*Thielaviopsis* spp.；*Tilletia* spp.；*Uncinula* spp.；*Uromyces* spp.；*Ustilago maydis*；*Ustilago* spp.；*Venturia* spp.；及び*Verticillium* spp.から選択される、請求項13に記載の使用。

20

30

40

【請求項15】

前記植物病原体が細菌、ウイルス又は線虫である、請求項11又は請求項12に記載の使用。

【請求項16】

前記細菌が、*Pseudomonas* spp.、*Xanthomonas* spp.、*Clavibacter* spp.、*Ralstonia* spp.、及び*Erwinia* spp.から選択される、請求項15に記載の使用。

【請求項17】

前記線虫が、*Meloidogyne* spp.、*Heterodera* spp.、*Globodera* spp.、*Belenolaimus* spp.、*Pratylenchus* spp.、*Rotylenchulus* spp.、*Trichodorus* spp.、及び*Paratylenchus* spp.から選択される、請求項15に記載の使用。

50

【請求項 18】

前記酵母菌株、前記細胞外物質、前記組成物、又は前記キットが、種子、地上部、葉、茎、幹、芽、胚、枝、茎、花、果実、及び根から選択される植物の無傷の又は傷ついた1又は複数の部分に適用される、請求項11～請求項17のいずれか一項に記載の使用。

【請求項 19】

培養面積単位当たりに散布する前記酵母菌株の生細胞の量が、1ヘクタール当たり $10^8 \sim 10^{15}$ CFUの範囲内である、請求項11～請求項18のいずれか一項に記載の使用。

【請求項 20】

前記酵母菌株、前記細胞外物質、前記組成物、又は前記キットが、好ましくは固体成長基質1グラム当たり $10^2 \sim 10^{12}$ CFUの範囲内の酵母菌株の生細胞濃度で、土壤などの固体成長基質に適用される、請求項11～請求項18のいずれか一項に記載の使用。

10

【請求項 21】

前記植物病原体が、ブドウの木の*Botrytis cinerea*及び*Plasmopara viticola*；イチゴの*Botrytis cinerea*；トマトの*Botrytis cinerea*及び*Phytophthora infestans*；リンゴ及び／又はナシの木の*Venturia inequalis*及び*Stemphylium spp.*；核果の*Monilia spp.*及び／又はジャガイモの*Phytophthora spp.*から選択される、請求項11～請求項20のいずれか一項に記載の使用。

【請求項 22】

請求項9又は請求項10に記載のキットを使用する場合、前記a)及びb)は別々に又は連続的に使用される、請求項11～請求項21のいずれか一項に記載の使用。

20

【請求項 23】

農作物中の植物病原体の制御方法であって、播種前、収穫前、又は収穫後に、前記作物又は前記作物が生育する土壤に対して、請求項1若しくは請求項2に記載のパピリオトレマ・テレストリス種に属する前記酵母菌株、前記菌株により分泌された細胞外物質、請求項3～請求項8のいずれか一項に記載の組成物、又は請求項9若しくは請求項10に記載のキットを適用することを含む、又は前記適用することからなる、方法。

【請求項 24】

前記適用が、種子、地上部、葉、茎、幹、芽、新芽、枝、茎、花、果実、及び根から選択される、前記植物の無傷の又は傷ついた1又は複数の部分に対して行われることを特徴とする、請求項23に記載の方法。

30

【請求項 25】

前記組成物の用量が1ヘクタール当たり 10^8 CFU～ 10^{15} CFUの範囲内である、請求項22～請求項24のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、新規酵母菌株及び植物病原体の制御のためのその使用に関する。重要なことには、本発明は、植物全体（地上部及び根部の両方）に影響を与える広範囲の植物病原体及び関連病害の予防、処置、並びに制御に有効である、主要な植物病原体の制御のための新規酵母菌株に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

作物植物が様々な真菌性病害、細菌性病害、及びウイルス性病害に加え、植物病原体の媒介物ともなる可能性のある多数の有害な昆虫の影響を受ける可能性があることは周知である。

【0003】

現在、植物保護は主に化学的殺虫剤の使用に基づいている。しかし、病原体集団における化学活性成分に対する抵抗性の出現、並びにこれらの化学物質がヒトや動物の健康及び環境に及ぼす影響に関する懸念から、植物病害の生物学的及び総合制御（integrated c

50

ontrol) など、代替的な植物保護アプローチの開発が必要とされている。総合的有害生物管理 (IPM (Integrated Pest Management)) は、化学的及び生物学的植物保護製品と、植物病原体の制御に有用な、すなわち、病原体による攻撃を助長しない、農業学的手段との両方の併用で構成される。一方、生物学的管理 (すなわち、生物学的制御又は生物制御) は、通常天然に存在してヒトの健康及び環境に対するリスクが低い、微生物拮抗薬、植物由来の化合物、又は情報化学物質 (semiochemical) を配合した製品の使用に、大きく依存している。過去数十年間、植物保護のための微生物の使用により、主に土壤細菌及び真菌類に基づく多くの確立された製品が生み出されてきた。これらは主に菌寄生と、抗生物質又は抗菌活性を有する二次代謝産物などの天然化合物の生成とを介して作用する。微生物拮抗剤の使用は、環境への影響が低い又は全くない生物制御製剤の範囲を増やすことを目的としている。これにより、化学物質の使用を低減する又は市場からこれらの化学物質を撤退させるためのリスク軽減策が施行されている化学活性成分を代替又は統合することができる。

10

20

30

【0004】
一部の子囊菌及び担子菌酵母単離株は、植物病原体に対抗する生物制御剤 (BCA (biocontrol agent)) など様々な農業用途で特に興味深いものである。着生真菌微生物叢は植物器官の地上部に豊富に生息しており、幅広い環境ストレスに適応している。こうした天然における特徴により、酵母及び酵母様真菌は、圃場における及び保管中の植物病原体を制御するための植物保護製品の開発の優れた候補となる。様々な病原体に対する拮抗特性を有するいくつかの酵母種が選択され、BCAとして商業的に使用されるように特性解析されている。例えば、カンジダ・オレオフィラ (Candida oleophil a) (Aspire (登録商標)、Ecogen社、米国ペンシルベニア州ラングホーン自治区; Naxy (登録商標)、Lesaffre-Bionext社、フランス)、クリプトコッカス・アルビデュス (Cryptococcus albidus) (Yield Plus (登録商標)、Lallemand社、モントリオール、カナダ)、カンディダ・サケ (Candida sake) (Candidfruit (登録商標)、カタルーニャ州政府農業技術研究所 (IRTA)、Lleida社、スペイン)、メツシュニコウイア・フルクチコラ (Metschnikowia fructicola) (Shemer (登録商標)、Bayer社、レーヴァークーゼン、ドイツ)、及びオーレオバシヂウム・プルランス (Aureobasidium pullulans) (Boniprotect (登録商標)、Biofa社、ミュジンゲン、ドイツ) が挙げられ、後者は酵母様真菌である。

40

【0005】

BCA系製品を商業登録するには、選択された微生物が植物病原体に対して有効であり、ヒト、動物、及び環境に無害であることを証明するために、生物学的、生態学的、及び毒物学的研究が必要である。

40

【0006】

しかし、多くの生物制御酵母の有効範囲は、標的病原体及び培養物の両方の点で狭すぎると。実際、微生物系製剤のほとんどは適用範囲が非常に限られているため、他の活性成分と統合して使用する必要がある。さらに、生物制御微生物と合成化学活性成分との組み合わせの使用には、化学活性成分に対してBCAが耐性を示す能力が限られているという大きな制約がある。したがって、BCAとして使用されるほとんどの微生物種と合成化学物質との組み合わせには多くの技術的制限があり、これらの製品の使用がさらに制限される。

【0007】

この状況を考慮すると、上記の問題を解決し、現在市販されているものの代替となる新しいBCAを使用する必要があることは明らかである。

【発明の概要】

【0008】

これに関連して、本発明は、主要な植物病原体の生物制御剤として使用される新しい微

50

生物の製剤からなることから、可能性のある解決策を提示する。

【0009】

本発明によれば、酵母種パピリオトレマ・テレストリス (Papilio trematerraestris) 及びその細胞外分泌物質が植物病原体に対して有利に使用できることが今回証明された。

【0010】

特に、本出願人は今回、担子菌酵母種パピリオトレマ・テレストリスに属する新しい酵母菌株 (PT22AV) を単離した。前述の酵母菌株は、ブダペスト条約に定められた手順に従って、寄託者を AgroVentures 社 (AgroVentures srl) として、ウェステルダイク菌類多様性研究所 (Westerdijk Fungal Biodiversity Institute) (CBS) において、国際特許出願当局から提供されたアクセス番号 CBS147138 と共に、寄託者によって提供された PT22AV の識別参照付きで、2020年10月26日に特許目的で申請された。

【0011】

本発明に従い、表1は、パピリオトレマ・テレストリスのPT22AV株の分類学的分類を示す。

【0012】

20

30

40

50

【表1】

表1 PT22AVの分類学的分類

科学的分類	
界	真菌
門	担子菌門
亜門	ハラタケ亜門 (Basidiomycota)
綱	シロキクラゲ綱 (Agaricomycotina)
亜綱	シロキクラゲ綱 (Tremellomycetes)
目	シロキクラゲ目 (Tremellomycetidae)
科	(Rhynchogastremataceae)
属	パピリオトレマ属 (Papiliotrema)
種	パピリオトレマ・テレストリス (Papiliotrema terrestris)
異名	
クリプトコッカス・テレストリス (Cryptococcus terrestris)	
菌株 パピリオトレマ・テレストリスPT22AV (Papiliotrema terrestris PT22AV)	

10

20

30

40

【0013】

パピリオトレマ (Papiliotrema) 属 (シロキクラゲ綱 (Tremellomycetes)、シロキクラゲ目 (Tremellales)、Rhynchogastremataceae科) は、新微生物種パピリオトレマ・バンドニー (Papiliotrema bandonii) を分類する目的で 2002 年に初めて記載された。近年、担子菌酵母の多くの種を含む分類学的再分類により、多くの種がクリプトコッカス (Cryptococcus) 属からパピリオトレマ属に移された。現在、この新しい真菌属には約 24 種が含まれており、そのうちの多くは、パピリオトレマ・ローレンティ (P. laurentii) (旧名: クリプトコッカス・ローレンティ (C. laurentii))

50

nti i))などの生物学的制御剤として記載されている。パピリオトレマ・テリストリスは比較的新しい種であり、実際、2015年に初めて記載された。

【0014】

特に、以下に報告する実施例に示すように、本発明に従って単離されたパピリオトレマ・テリストリスのPT22AV株は、既知の化学製品及び生物学的製品と比較して、生物制御剤としてより優れた又は同等の性能を示した。特に、新鮮かつ乾燥又は脱水したPT22AV細胞は、苗床、圃場、又は収穫後の段階で、種子コーティングのための生物学的又は統合的プロトコルで適用された場合、合成化学製品で得られたものと同等の発病率の減少を示した。

【0015】

以下に示すように、本発明によるパピリオトレマ・テリストリスのPT22AV株を、EUの4か国で6つの作物について3年間(2018年、2019年、2020年)実施された有効性及び選択性アッセイで、圃場における及び収穫後の広範囲の生体栄養性真菌病原体及び死体栄養性真菌病原体に対して試験した。PT22AV株に基づく様々な製剤を試験した。これらは、酵母細胞の組成及び濃度について互いに異なり、様々なアプローチ及び技術を通じて得られた。

【0016】

得られた結果に基づいて、本発明によるパピリオトレマ・テリストリスのPT22AV株は、

a) 細菌(例えば、バシラス・サチリス(*Bacillus subtilis*)及びバシラス・アミロリケファシエンス(*B. amyloliquefaciens*))、酵母(例えば、アウレオバシジウム・プルランス(*Aureobasidium pullulans*))、及び菌類(例えば、トリコデルマ属種(*Trichoderma spp.*))に基づく市販の微生物製剤、並びに

b) 数多くの商業的に確立された化学的植物保護製品と比較して、植物病原体に対するより優れた生物制御剤であることが証明された。

【0017】

細菌及び酵母に基づく製剤との比較(ポイントa)に関して、本発明に係るパピリオトレマ・テリストリスPT22AVは、同じ有効性ではるかに低い細胞濃度で使用できるため、より優れた性能をもたらすことが立証された。全体として、植物病原性真菌(カビ毒原性菌を含む)及びその他の植物病原体の制御において、圃場及び収穫後の両方において、地上部及び根部の両方に適用した場合、単独で使用されるか、又は他の農薬(殺真菌剤、機能性展着剤(adjuvant)、肥料、生物刺激剤など)と組み合わせて使用される本発明に係るPT22AV株は、他の通常使用される微生物系製剤(例えば、バシラス属種(*Bacillus spp.*))よりもはるかに効果的であることが実証された。さらに、本発明に係る菌株は、上記(b)に示した化学製剤とは異なり、耐性病原体の集団を選択する危険性がなく、ヒト及び環境にとってより安全であり、より広範囲の作物、病害、植物の季節段階に作用し、環境条件に対するより良好な適応性を有し、様々な化学的又は生物学的殺真菌剤、機能性展着剤(adjuvant)、及び他の農薬との相乗的統合においてより良く使用することができる。

【0018】

一方、化学製品との比較(ポイントb)に関しては、本発明に係る菌株は、広範囲の化学的殺真菌剤と比較して、同等又はそれ以上の性能を示した。さらに、本発明によれば、パピリオトレマ・テリストリスPT22AVは、化学製品とは異なり、いかなる有毒な化学残留物も生成しない。また、前記菌株は収穫前及び収穫後の両方に適用でき、病原体集団の耐性の発現を生じさせず、農薬製品と組み合わせて使用した場合に多くの農薬と適合性があり、有機農業及び総合的有害生物管理の両方で使用できる。

【0019】

本発明によれば、PT22AV株に基づく処置の有効性が、新鮮細胞及び脱水細胞の両方に対して明確に証明された。

10

20

30

40

50

【0020】

本発明によれば、PT22AV株を含む製剤は、作物に適用した場合、植物を積極的に保護し、その成長を促進し、病原体に対する全身性の抵抗性を刺激し、マイコトキシンの产生及び蓄積を減少させ、線虫やその他の生物的及び非生物的ストレス要因の有害な影響を軽減するため、特に有利である。さらに、本発明によれば、パピリオトレマ・テレストリスのPT22AV株は、植物全体（地上部及び根）に影響を与える広範囲の病害／病原菌の予防、抑制、及び制御において高い活性を有しており、圃場、収穫後、土壤、種子コーティングにおける適用の可能性がある。特に、本発明に係るPT22AV株は、根及び種子の処理、並びに植物の地上部全体（花及び果実を含む）に有利に使用することができ、単独で又は他の農業用製品、特に、駆除剤（殺ダニ剤、殺真菌剤、殺虫剤、除草剤、除藻剤、軟体動物駆除剤、殺線虫剤、殺鼠剤、植物成長調節物質、忌避剤、情報化学物質、殺ウイルス剤）、生物農薬、機能性展着剤（adjuvant）、及びその他の農薬（添加剤、肥料、生物刺激剤）と共に、相乗的に組み合わせて適用することができる。

10

【0021】

したがって、本発明によれば、パピリオトレマ・テレストリスPT22AVは、他の既知の生物制御酵母と比較して、異なる種類の作物における広範囲の病原体に対して有利に使用することができ、合成化学活性成分に対して耐性がある。これにより、以下の例に示すように、これらの化学物質と組み合わせて効果的に使用することができる。

20

【0022】

特に、本発明に係るパピリオトレマ・テレストリスのPT22AV株は、有機農業及び統合的病害管理（IDM）の両方において植物病原体を管理するための生物制御剤（BCA）として有利に使用することができる。

20

【0023】

さらに、本発明によれば、PT22AV株は非常に活発な二次代謝を有し、細胞外環境に一連の二次代謝産物を分泌することが判明した。これらの中でも、細胞外ポリマーは特に重要であり、主に多糖類で構成される複雑な物質群である。これらのポリマーの組成及び産生は非常に複雑で、バイオマス生産中の増殖培地の組成、pH、温度、酸素化などのいくつかの要因によって調整されることが観察されている。本発明によれば、パピリオトレマ・テレストリスPT22AV株によって産生される細胞外ポリマーは主に炭水化物（50～90%）で構成されることが見出された。最も代表的なモノマーは、マンノース、キシロース、グルコース、ガラクトース、及びアラビノースである。これらのポリマーの構造はデンプン及びグリコーゲンに非常に似ており、実際、-（1-3）結合を介して結合したモノマー単位と-（1-2）結合を介して固定された分岐とからなる主鎖で組織されている。これらの化合物は主に栄養ストレス条件下、及び細胞増殖を制限するあらゆる条件下で生成される。これらのポリマーは、植物の代謝を刺激し、病原体に対する抵抗性を誘導し、土壤の化学的、物理的、及び生物学的特性を改善し、植物の傷の治癒を促進する活性があり、地上部に散布した場合、病原体の侵入に対する物理的な障害を構成する。

30

【0024】

したがって、本発明によれば、PT22AV酵母菌株が産生する上記細胞外物質を植物病原菌に対して有利に利用することができる。

40

【0025】

分子分類学に関する科学論文は、パピリオトレマ・テレストリス種内の高い遺伝的均一性を強調している。これは、この種では有性生殖に関連する遺伝子組換えの率が低く、無性生殖が優勢であることを示している。これにより、遺伝的安定性及び表現型の安定性が保証され、したがって圃場や他の用途で一定の高いパフォーマンスが経時的に保証される。

【0026】

これまでのところ、地上又は露地、土壤施用、種子、及び植物の地上部分など、収穫前の段階でのパピリオトレマ・テレストリス種の生物制御活性及び生物刺激活性の両方の工

50

ビデンスを文書化した技術的及び／又は科学的出版物はなかった。したがって、本発明によれば、収穫前の段階における酵母種パピリオトレマ・テレストリス、特にPT22AV株の生物刺激活性が初めて示される（実施例5を参照）。

【0027】

さらに、本発明によれば、酵母種パピリオトレマ・テレストリス、特にPT22AV株による生物制御活性が、収穫前の段階で初めて示される。国際的な科学文献によると、唯一報告されているパピリオトレマ・テレストリス種による生物制御活性は、LS28株（以前はクリプトコッカス・ローレンティ（*Cryptococcus laurentii*）として分類されていた）に関するものであり、これは露地には適用されず、収穫後の真菌病原体に対して、収穫された製品（収穫後）にのみ適用された。それにもかかわらず、本出願人が比較したところ、PT22AV株による生物制御活性は、LS28による生物制御活性よりも著しく高い。以下に報告される比較実験データに示されるように（実施例6を参照）、PT22AVの有効性は、LS28の有効性よりも著しく高い。さらに、PT22AVは、LS28と比較して、PT22AVによる広範囲の非生物的ストレスに抵抗する能力が著しく優れていることを示した。

【0028】

本発明によれば、PT22AV株はヒト及び環境に対して安全であり、その製造プロセスは環境に影響を与えることなく、グリーン経済及び循環経済の原則を満たしており、製造副産物は土壤有機調整剤として使用され、また発酵プロセスで使用される糖蜜などの食品産業副産物に使用される可能性がある。PT22AV株に基づく製剤の有効性、選択性、毒性学的、及び生態毒性学的特性は、GAP-GLP条件（微生物系駆除剤の欧州登録に関する現在の法律で義務付けられている）の下で広範囲に試験されている。

【0029】

ヒトの毒物学に関する限り、パピリオトレマ・テレストリスは天然に存在する非病原性酵母種である。この点に関して、Ke et al. (2018) は、 2.4×10^8 CFUの静脈内（IV）投与及び 1.3×10^9 CFUの経口投与の後、SD (Sprague-Dawley) ラットにおいてパピリオトレマ・テレストリスは病原性を示さなかつたと報告している。ガラクトシダーゼ酵素濃縮物の遺伝毒性結果は、細菌性復帰突然変異試験（Ames試験）及び培養チャイニーズハムスター肺線維芽細胞（CHL/ IU）の染色体異常試験の両方において陰性である。また、SD (Sprague-Dawley) ラットにおける13週間の強制飼養試験では、どの試験群でも有害作用は観察されず、無毒性量（NOAEL；No Observed Adverse Effects Level）は、 2000 mg/kg 体重/日 [総有機固形分 (TOS; total organic solid) : 1800 mg/kg 体重/日] が確立され、これは試験された最高用量であった。アレルゲン性配列分析では、ガラクトシダーゼ酵素がアレルゲンであるというエビデンスは示されなかつた。この研究で提示されたデータは、パピリオトレマ・テレストリスによって生成されるガラクトシダーゼが食品生産に使用しても安全であるという結論を裏付けている。本出願人は追加の毒性学的研究を実施し（データは示さず）、本発明に係るPT22AV株が、経口、肺、腹腔内、皮膚、眼への刺激及び他の関連する毒性試験から得られた値に基づいて好ましい毒性学的プロファイルを有することが確認された。

【0030】

環境毒物学に関して、本出願人は欧州及び米国での商業登録手続きに必要な様々な研究を実施しており（データは示さず）、PT22AV株に基づく製剤が環境に対して安全であることが確認されている。研究には、欧州及び米国の規制当局によって選択性研究が義務付けられている、鳥類、哺乳類、ミツバチなどの非標的節足動物、捕食性ダニ、ミミズなどの土壤生物、魚類、ミジンコ属、及び藻類などの水生生物、並びにその他の非標的生物の評価が含まれる。

【0031】

本発明によれば、パピリオトレマ・テレストリスPT22AV株は、総合的有害生物管理プログラムだけでなく、有機農業における（作物植物及び植物病原体の両方に関して）

10

20

30

40

50

広域殺真菌剤として効果的に使用することができる。

【0032】

さらに、PT22AV株は、植物の表面、天然の開口部、及び傷に迅速に定着する能力により、これらの開口部から宿主に侵入する植物病原性細菌（例えば、シュードモナス属種（*Pseudomonas spp.*）、キサントモナス属種（*Xanthomonas spp.*）、クラビバクター属種（*Clavibacter spp.*）、ラルストニア属種（*Ralstonia spp.*）、及びエルウィニア属種（*Erwinia spp.*））に対しても効果的に対抗できるという利点がある。特に、PT22AV株は、インビトロ及びインビボの両方で増殖中に細胞外環境で大量の多糖を生成する。この非常に複雑なマトリックスは、非生物的ストレス要因から菌株を保護し、表面への接着を改善し、植物の全身抵抗性を引き起こし、ウイルスを含む幅広い病原体に対する耐性を向上させる。

10

【0033】

また、本発明に係るパピリオトレマ・テレストリス種、特にPT22AV株は、特に土壤構造自体の改善及び線虫制御のために土壤にも有利に適用することができる。実際、PT22AV株を土壤に適用すると、土壤及び根圈マイクロバイオームに対するプラスの作用など、一連の有益な効果が得られる。多糖類マトリックスは、凝集体の形成を促進し、それによって土壤構造を改善し、有用な細菌、微小動物相、及び捕食性原生生物の栄養源となり、土壤生態系の保存に不可欠な生態学的生物地球化学的プロセスに貢献する。さらに、本発明に係るPT22AV株を含む製剤は、作物に適用された場合、植物を積極的に保護し、その成長及び線虫による損傷などの生物的ストレス要因に対する耐性を促進するため、特に有利である。特に、PT22AV株を根処理剤として適用すると、草丈の測定によって示されるように、線虫の増殖を部分的に減少させながら、その有害な影響を制限するのにも特に効果的である（実施例7を参照）。可能性のある線虫種は、*Meloidogyne spp.*、*Heterodera spp.*、*Globodera spp.*、*Belonolaimus spp.*、*Pratylenchus spp.*、*Rotylenchulus spp.*、*Trichodorus spp.*、*Paratylenchus spp.*などである。

20

【0034】

前記PT22AV株は、植物全体の健康状態を改善することにより、広範囲の濃度で効果を発揮する。

30

【0035】

本発明によるPT22AV株の拮抗作用の基礎となるメカニズムは、有利なことに、広範囲の宿主植物及び病原体（真菌、細菌、及びウイルス）への適用を可能にし、時間（全ての季節相）及び処理される器官（種子、根、地上葉部分、花、果実）の両方の点で、その適用における高い柔軟性がある。さらに、非常に不均一な環境条件（湿度、温度、紫外線照射など）に適応する能力により、様々な気候領域での適用が可能になる。

【0036】

植物病害の制御におけるPT22AV株の有効性の基礎となるのは、植物の表面又は傷ついた組織上で長期間生存し、存続する能力である。特に、脱水、酸化ストレス、紫外線、及び浸透圧ストレスなどの環境ストレスに対する耐性並びに殺真菌剤に対する耐性によって、PT22AV株は適用環境に適応させることができる。

40

【0037】

本発明によれば、パピリオトレマ・テレストリスPT22AVによって発揮される多くの真菌病原体に対する植物の保護は主に予防的である。特に、この菌株の生細胞を適用すると、植物と病原体との相互作用（例えば、分生子の発芽、生殖管の伸長、感染部位の定着）の初期段階での感染プロセスの確立が防止される。さらに、生体防御は、病原体及び同じ生態学的ニッチに生息する他の微生物の両方との相互作用を調節する、異なる関連性を有するいくつかのメカニズムの結果である。

【0038】

本発明によるPT22AV酵母菌株の生物制御活性を特徴付ける作用機序を以下に列挙

50

する。

【 0 0 3 9 】

- 損傷能力：ほとんどの死体栄養性真菌にとって、傷ついた植物組織は、感染プロセスを確立するための主要な侵入部位を呈する。既に文献で広く記載されているように、植物組織は酸化的性質のプロセスを引き起こすことによって幅広いストレスに応答する。このうち、傷ついた植物組織により強力な酸化反応が引き起こされ、活性酸素種（主にスーパーオキシドアニオン及び過酸化水素）及びその他の酸化物質が蓄積される。本出願人が実施した研究は、生物制御剤 P T 2 2 A V が、損傷の結果として植物組織によって生成される活性酸素種（ROS：スーパーオキシドアニオンO₂⁻及び過酸化水素H₂O₂）によって発生する酸化ストレスに抵抗することにより、損傷組織にどのように効果的に定着するかを実証している。本発明による選択された酵母菌株は、2つの酵素（スーパーオキシドジスムターゼ及びカタラーゼ）を介して酸化ストレス要因に耐性を示す。酸化ストレスに対する抵抗性は、収穫後の損傷病原体に対して P T 2 2 A V によって実現される最初のメカニズムと考えることができる。特に、本出願人は、リンゴの人工損傷における個体群動態の評価により、P T 2 2 A V 株の酸化現象に抵抗する強力な能力を実証し、それによりこの微生物がどのようにしてこの環境に効果的に定着できるかを示した。P T 2 2 A V 株を接種した損傷組織から採取した酵母試料を栄養寒天培地上にプレーティングすることによって菌株集団を評価した。この分析から、P T 2 2 A V 株は非常に早く傷に定着し、接種から6時間以内に濃度が2倍になることが判明した。さらに、本出願人は、過酸化水素の存在下での微生物の増殖を評価することにより、酸化ストレスに対する菌株抵抗性をさらに研究した。この目的のために、漸増濃度の過酸化水素を NYDA 寒天プレートに添加し、続いて P T 2 2 A V 株細胞の懸濁液を接種した。この分析から、この微生物は最大 30 mM の過酸化水素濃度に効果的に耐えることが判明した。したがって、植物組織の損傷によって生じる酸化ストレスよりもはるかに高いレベルの酸化ストレスに耐えることができる。

10

20

30

40

【 0 0 4 0 】

- 空間及び栄養素における競合：P T 2 2 A V は、真菌病原体と、空間及び栄養素において効率的に競合することによって機能する。パピリオトレマ・テレストリス単離株は、感染プロセスを防止することにより、成長初期段階での病原体の発生を効果的に阻害する。本出願人によって行われたインビオ実験は、人工損傷への外因性栄養素の添加が酵母の生物制御効果をいかに劇的に低下させるかを強調した。さらに、空間競合では、P T 2 2 A V 酵母菌株は、果実表面への接着を促進することができる細胞外多糖類莢膜の形成によって助けられ、宿主果実と病原体との接触を防ぐ（図2）。したがって、空間及び栄養素における競合は、死体栄養性真菌に対する拮抗におけるパピリオトレマ・テレストリス P T 2 2 A V の重要なメカニズムであり、酸化ストレス耐性、したがって植物組織に定着する能力と密接に関連している。効果的かつタイムリーな空間競合は P T 2 2 A V の主要な特性であり、P T 2 2 A V をあらゆる病害及び植物栽培に対して有効にする（すなわち、この酵母に広範囲の生物制御活性を付与する）。より具体的には、P T 2 2 A V の空間（ひいては栄養素）における効果的な競合は、多くの遺伝子に依存する非常に複雑な表現型形質である。これにより、この生物制御剤（B C A）は、マルチサイト殺真菌剤と同様でありながら、より広範囲の作用機序により、より多数の遺伝子の関与のもと、作用を及ぼすことができる。これらの殺真菌剤と同様に、実際、P T 2 2 A V の場合、競合により、この生物制御剤（B C A）に耐性のある病原体集団の選択は、不可能ではないにしても、非常に可能性が低くなる。

40

【 0 0 4 1 】

- - 1, 3 - グルカナーゼ活性：パピリオトレマ・テレストリス P T 2 2 A V 株は、空間及び栄養素における競合に加えて、細胞外 - 1, 3 - グルカナーゼ酵素の産生を介した細胞壁の分解を通じて真菌病原体と直接相互作用することができる。本出願人が実施したインビトロ研究は、パピリオトレマ・テレストリス P T 2 2 A V が、唯一の炭素源として病原体である P. expansum 及び B. cinerea の菌糸細胞壁の存

50

在下で培養した場合に、著しく高レベルの細胞外 - 1 , 3 - グルカナーゼを産生できることを示した。このメカニズムは、前述のメカニズムと比較して、関連性の点で 2 番目のレベルと見なされる。

【 0 0 4 2 】

- 抗生物質なし：本出願人が実施したメタボロミクス研究では、植物病原体に対して活性で微生物系製剤（特に細菌）の有効成分として登録されている他の微生物とは異なり、パピリオトレマ・テレストリス P T 2 2 A V は抗真菌活性を有する分子を産生しないことが示されている。実験条件下では、抗生作用は P T 2 2 A V 株が発揮するアンタゴニスト活性には関与していないと思われるため、真菌病原体が抵抗性を発現する可能性は排除される。これにより、P T 2 2 A V は、現在他の微生物種（真菌及び酵母）よりも数が多い細菌系製剤よりも、はるかに安全で持続可能な B C A となる。

10

【 0 0 4 3 】

- 植物の抵抗性誘導：植物には、病原体（真菌、細菌、及びウイルス）を認識して反応する生来の「免疫システム」がある。この植物「免疫反応」は、局所的及び全身的に抵抗性を誘導する様々な有益な微生物によって引き起こされる。生物制御酵母は、広範囲の病原体に対する植物の全身的抵抗性を誘発することができ、この作用はそれらの生物制御活性に潜在的に含まれている。耐性の誘導は、微生物細胞やその一部、さらには植物が認識した後に細胞外環境に分泌される分子によって引き起こされる場合がある。パピリオトレマ・テレストリス P T 2 2 A V は、宿主植物の全身性防御反応を引き起こすことができる多くの細胞外物質を生成し、それによって病原体に対する耐性を向上させる。この細胞外物質生成活性は、他の市販の生物制御微生物に対して比類ないものである。

20

【 0 0 4 4 】

- 植物表面への接着：バイオマス生産中及び圃場での適用後、P T 2 2 A V 株は、酵母細胞が固体表面に接着できるようにする多糖類の豊富なマトリックスを生成する。この細胞外マトリックスは、植物及び傷ついた組織への P T 2 2 A V の接着を促進し、雨による洗い流しに対する抵抗性を向上させ、生物的及び非生物的ストレス要因の悪影響を最小限に抑える。この活性は、市販されている又は文献に記載されている他の B C A の活性よりもはるかに高い。

【 0 0 4 5 】

したがって、本発明の具体的な目的は、パピリオトレマ・テレストリス (Papilliotrema terrestrestris) 種に属する酵母菌株であり、寄託番号 C B S 1 4 7 1 3 8 でウェステルダイク菌類多様性研究所 (Westerdijk Fungal Biodiversity Institute) に寄託されている、前記菌株（以下、P T 2 2 A V 株とも称される）である。

30

【 0 0 4 6 】

本発明によれば、前記酵母菌株は、細胞バイオマス生産過程の誘導体（主に細胞外多糖類）を含む、新鮮細胞、乾燥細胞、脱水細胞、失活細胞、不活化細胞、凍結細胞、及び水性懸濁液中の細胞から選択される形態であってもよい。

【 0 0 4 7 】

本発明はまた、農業用途のための、特に植物又は作物における植物病原体を制御するための植物衛生組成物にも関し、前記組成物は、植物薬理学的に許容可能な 1 種若しくは複数種の製剤添加剤 (excipient) 又は機能性展着剤 (adjuvant) と共に、有効成分として、上記に記載のパピリオトレマ・テレストリス種の P T 2 2 a v 酵母菌株を含む。

40

【 0 0 4 8 】

本発明によれば、前記組成物は、液体又は固体の形態であってもよい。

【 0 0 4 9 】

さらに、本発明によれば、前記組成物中の前記酵母菌株の濃度が、固体組成物 1 グラム当たり 10^3 C F U ~ 10^{13} C F U、又は液体組成物 1 mL 当たり 10^2 C F U ~ 10^{12} C F U の範囲内であってもよい。 10^7 C F U / g 又は C F U / mL より高い濃度の固体及び液体の製剤は、主に葉面及び収穫後の施用に適しているが、 10^7 C F U / g 又

50

は C F U / m L より低い濃度の製剤の場合は、土壤処理、植物の播種や移植や成長のための堆肥又はその他の基質の強化、及び種子のコーティングに使用されてもよい。

【 0 0 5 0 】

本発明のある実施形態による製剤中の有効成分の濃度は、1グラム又は1mL当たりのコロニー形成単位(CFU)として表される。定量化は、リアルタイムPCR、フローサイトメトリーなどの他の技術によって行われてもよい。

【 0 0 5 1 】

滴下施肥又は水耕栽培などの溶液中のPT22AV株濃度は、溶液1mL当たり 10^2 ~ 10^{12} CFUの範囲内としてもよい。受粉昆虫の使用を伴う散布システムでは、トライディスペンサー内の酵母の濃度は 10^2 ~ 10^{12} CFUの範囲内としてもよい。

10

【 0 0 5 2 】

本発明による組成物は、錠剤、カプセル、顆粒剤、ペレット、乾燥粉末又は粉末水和剤などの粉末、顆粒水和剤、液体、乾燥流体、乳濁液、懸濁液、溶液、又は分散液の形態であってもよい。

【 0 0 5 3 】

特に、本発明による組成物は、以下の形態であってもよい：エアロゾル(A)；花粉媒介者による分散用の餌(B)；粉剤(D)；ドライフロアブル剤(DF)；乳剤(E)；濃縮乳剤(EC)；フロアブル剤(FL)；粒剤(G)；マイクロカプセル剤(M)；ペレット剤(P)；水溶剤(SP)；水和剤(WP)；水和性顆粒剤(WG/WDG)。

20

【 0 0 5 4 】

より具体的には、組成物は以下の形態であってもよい：穀物餌(AB)；濃縮餌(CB)；種子処理用カプセル懸濁液(CF)；カプセル化顆粒(CG)；カプセル懸濁液(CS)；分散性濃縮物(DC)；分散性粉末(DP)；乾燥種子処理用粉末(DS)；濃縮乳剤(EC)；油中水型エマルジョン(EO)；種子処理用エマルジョン(ES)；水中油型エマルジョン(EW)；微粒剤(FG)；種子処理用フロアブル濃縮物(FS)；粒状餌(GB)；微粒子(GG)；フローダスト(GP)；顆粒(GR)；種子処理用溶液(LS)；マイクロエマルジョン(ME)；微粒子(MG)；油分散体(OD)；油混和性フロアブル濃縮物(OF)；油混和液体(OL)；油分散性粉末(OP)；ペースト(PA)；駆除剤コーティング種子(PS)；懸濁液濃縮物(SC)；サスボエマルジョン(SE)；水溶性顆粒(SG)；可溶性濃縮物(SL)；水溶性粉末(SP)；種子処理用水溶性粉末(SS)；超低容量懸濁液(SU)；錠剤(TB)；工業用原体(TC)；工業用濃厚体(TK)；水和性顆粒(WG/WDG)；粉末水和剤(WP)；スラリー種子処理用水和剤(WS)。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 5 5 】

本発明によれば、前記組成物は、本発明のある実施形態によれば、前記組成物は、1種若しくは複数種の化学的化合物(例えば合成化学的化合物)及び/又は1種若しくは複数種の生物学的薬剤(例えば細菌、酵母、真菌などの微生物、ウイルス、及び藻類)をさらに含んでいてもよい。前記1種若しくは複数種の化学的化合物及び/又は1種若しくは複数種の生物学的薬剤は、殺真菌剤、殺虫剤、肥料、生物刺激剤(例えば、フミン酸及びフルボ酸、タンパク質加水分解物、海藻及び植物抽出物、キトサン及びその他の生体高分子、無機化合物、及び有益な微生物)、多量栄養素(例えば、(N)、リン(P)、及びカリウム(K))、微量栄養素、エリシター、植物調節物質、微生物生物制御剤、植物成長調節物質、葉面栄養剤、抗生物質、除草剤、殺ダニ剤、食品添加物(例えば、以下のカテゴリーに含まれるすべての化合物：酸化防止剤、着色料、防腐剤、及び小麦粉処理剤)、機能性展着剤(adjuvant)(例えば、乳化剤、湿润剤、分散剤、消泡剤、キレート剤、中和剤、及び溶剤)、及び農業食品に関する微生物から選択される。

40

【 0 0 5 6 】

本発明によれば、前記組成物に使用されてもよい製剤添加剤(excipient)は、例えば、鉱物(鉱物粉末)又は有機物(単糖、複合糖、又は環状糖)に基づく補助成分(co-

50

formulant)、分散剤、乳化剤、湿润剤、安定化剤、共力剤、及び強壮剤である。

【 0 0 5 7 】

1種若しくは複数種の化学的化合物及び／又は1種若しくは複数種の生物学的薬剤及び／又は1種若しくは複数種の補助成分(*co-formulant*)をさらに含む前記組成物は、タンクミックス又は組み合わせ製剤(*co-formulation*)であってもよい。

特に、

前記葉面栄養剤は、窒素、リン、カリウム、カルシウム、硫黄、及びマグネシウムから選択されてもよい。

前記微量元素は、鉄、ホウ素、塩素、マンガン、亜鉛、銅、モリブデン、及びニッケルから選択されてもよい。

前記殺虫剤は、無機化合物、油、植物抽出物、有機塩素、有機リン酸塩、カルバメート、ネオニコチノイド、アベルメクチン、有機硫黄、有機スズ、及び合成ピレスロイドから選択されてもよい。

前記エリシターは、サリチル酸、サリチル酸メチル、ベンゾチアジアゾール、安息香酸、及びキトサンなどの化学合成エリシター、又はタンニン、シトラスオイル、バイオフラボノイド（例えば、ジヒドロケルセチン）、ポリサッカリクス（polysaccharic acids）、アラビノガラクタン、多糖類、及びその他の植物抽出物などの植物抽出物エリシター、から選択されてもよい。

前記植物成長調節物質は、(国際命名法で)オーキシン、ジベレリン、サイトカイニン、エチレン、アブシシン酸、アンシミドール、クロルメコート、クロロIPC、ダミノジッド、フルルプリミドール、水素シアナミド、シアナミド(H₂CN₂)、メフルイジド、メピコートクロリド、パクロブトラゾール、プロヘキサジオンカルシウム塩、コハク酸(SADH)、及びホルクロルフェヌロンから選択されてもよい。

[0 0 5 8]

本発明のある実施形態によれば、前記組成物は殺真菌性組成物である。例えば、殺真菌作用は、前記特定の菌株によって、及び／又は組成物に添加されるさらなる殺真菌剤によって行われる。

[0 0 5 9]

本発明によれば、前記殺真菌剤は、例えば、ストロビルリン、ベンゾイミダゾール、ステロール阻害剤、ジカルボキサミド、ジチオカルバメート、無機殺菌剤、フェニルピロール、又はそれらの組み合わせ、及びその他の化学物質群に属してもよい。

[0 0 6 0]

ス (*Bacillus subtilis* var. *amyloliquefaciens*) F Z B 2 4 株、バシラス・サブティリス (*Bacillus subtilis*) A F S 0 3 2 3 2 1 株、G B 0 3 株、及び I A B / B S 0 3 株、多硫化バリウム、ベナラキシル - M (= キララキシル) (*benalaxy1-M* (= *kirralaxy1*)) 、ベノダニル (*benodanil*) 、ベノミル (*benomyl*) 、ベンキノックス (*benquinox*) 、ベンタルロン (*bentaluron*) 、ベンチアバリカルブ (*benthiavalicarb*) 、ベンチアバリカルブ - イソプロピル (*benthiavalicarb-isopropyl*) 、ベンザルコニウムクロライド (*benzalkoniumchloride*) 、ベンザマクリル (*benzamacril*) 、ベンズアミド系殺真菌剤、ベンズアモルフ (*benzamorf*) 、ベンゾヒドロキサム酸、ベンゾビンジフルピル (*benzovindiflupyr*) 、ベトキサジン (*bethoxazin*) 、ビナパクリル (*binapacryl*) 、ビフェニル、ビテルタノール (*bitertanol*) 、ビチオノール (*bithionol*) 、ビキサafen (*bixaifen*) 、ブラストサイジン - S (*blasticidin-S*) 、ボルドー液 (*Bordeaux mixture*) 、ホウ酸、ボスカリド (*boscalid*) 、ブロモコナゾール (*bromuconazole*) 、ブピリメート (*bupirimide*) 、ブルガンディ混合物 (*Burgundy mixture*) 、ブチオベート (*buthiobate*) 、カルシウムポリスルフィド (*calcium polysulfide*) 、キャプタフォール (*captafol*) 、キャプタン (*captan*) 、カルバモルフ (*carbamorph*) 、カルベンダジン (*carbendazim*) 、カルボキシン (*carboxin*) 、カルプロパミド (*carpropamid*) 、カルボン (*carvone*) 、サッカロマイセス・セレビシエ (*Saccharomyces cerevisiae*) L A S 1 1 7 株の細胞壁、チェシュント混合物 (*Cheshunt mixture*) 、キノメチオネート (*chinomethionat*) 、クロベンチアゾン (*chlorobenthiazone*) 、クロラニフォルメタン (*chloraniformethan*) 、クロラニル (*chloranil*) 、クロルフェナゾール (*chlorofenazole*) 、クロロジニトロナフタレン (*chlorodinitronaphthalene*) 、クロロネブ (*chloroneb*) 、クロルピクリン (*chloropicrin*) 、クロロタロニル (*chlorothalonil*) 、クロルキノックス (*chloriquinox*) 、クロゾリネート (*chlorozolinate*) 、シクロピロクス (*ciclopirox*) 、クリンバゾール (*climbazole*) 、クロノスタキス・ロゼア (*Clonostachys rosea*) C R - 7 株、コニオチリウム・ミニタンス (*Coniothyrium minitans*) 、水酸化銅、ナフテン酸銅、オレイン酸銅、オキシ塩化銅、銅石鹼、塩基性硫酸銅、クロム酸亜鉛銅、酢酸銅 (I I) 、塩基性炭酸銅 (I I) 、硫酸銅 (I I) 、クモキシストロビン (*coumoxystrobacin*) 、クフラネブ (*cufraneb*) 、クプロバム (*cuprobam*) 、酸化第一銅 (*cuprous oxide*) 、シアゾファミド (*cyazofamid*) 、シクラフルアミド (*cyclafuramid*) 、シクロブトリフルラム (*cyclobutrifluram*) 、シクロヘキシミド (*cycloheximide*) 、シフルフェナミド (*cylufenamid*) 、シモキサニル (*cymoxanil*) 、サイペンダゾール (*cypendazole*) 、シプロコナゾール (*ciproconazole*) 、シプロジニル (*cypredinil*) 、シプロフラム (*ciprofaram*) 、ダゾメット (*dazomet*) 、D B C P 、デバカルブ (*debacarb*) 、デカafenチン (*decafentin*) 、デヒドロ酢酸、ジクロベンチアゾクス (*dichlobentiazox*) 、ジクロフルアニド (*dichlofluoruide*) 、ジクロロフエン (*dichlorophen*) 、ジクロロフェニル (*dichlorophenyl*) 、ジクロゾリン (*dichlozoline*) 、ジクロブトラゾール (*diclobutrazol*) 、ジクロシメット (*diclocymet*) 、ジクロメジン (*diclomezine*) 、ジクロラン (*dicloran*) 、ジエトフェンカルブ (*diethofencarb*) 、ピロカルボン酸ジエチル (*diethiocarb*) 10 20 30 40 50

thyl pyrocarbonate)、ジフェノコナゾール(difenoconazole)、ジフルメトリン(diflumetorim)、ジメタクロン(dimethachalone)、ジメチリモール(dimethirimol)、ジメトモルフ(dimethomorph)、ジモキシストロビン(dimoxystrobin)、ジニコナゾール(diniconazole)、ジニコナゾール-M(diniconazole-M)、ジノブトン(dinobuton)、ジノカップ(dinocap)、ジノカップ-4(dinocap-4)、ジノカップ-6(dinocap-6)、ジノクトン(dinocton)、ジノペントン(dinopenton)、ジノスルフォン(dinosulfon)、ジノテルボン(dinoterbon)、ジフェニルアミン(diphenylamine)、ジピメチトロン(dipymettrone)、ジピリチオン(dipyridithione)、ジスルフィラム(disulfiram)、ジタリムホス(ditalimfos)、ジチアノン(dithianon)、DNOC、ドデモルフ(dodemorph)、ドジシン(dodicin)、ドジン(dodine)、ドナトジン(donatodine)、ドラゾクソロン(drazoxolon)、エジフェンホス(edifenphos)、エネストロビン(enestrobin)、エネストロブリン(enestroburin)、エノキサストロビン(enoxastrobin)、エポキシコナゾール(epoxiconazole)、エタコナゾール(etaconazole)、エテム(eteem)、エタボキサム(ethaboxam)、エチリモル(ethirimol)、エトキシキン(ethoxyquin)、エチレンオキシド(ethylene oxide)、エチル水銀2,3-ジヒドロキシプロピルメルカプチド(ethylmercury 2,3-dihydroxypropyl mercaptide)、酢酸エチル水銀(ethylmercury acetate)、臭化工チル水銀(ethylmercury bromide)、塩化工チル水銀(ethylmercury chloride)、リン酸エチル水銀(ethylmercury phosphate)、エトリジアゾール(etridiiazole)、ティーツリー(Melaleuca alternifolia)からの抽出物、レイノートリア・サッカリネンシス(Reynoutria sachalinensis)(オオイタドリ)からの抽出物、ルピナス小植物体の子葉からの抽出物(「BLAD」)、スウェイングレア・グルティノーサ(Swinglea glutinosa)の抽出物、F500、ファモキサドン(famoxadone)、フェナミドン(fenamidone)、フェナミノスルフ(fenaminosulf)、フェナミンストロビン(fenaminstrobin)、フェナパニル(fenapanil)、フェナリモル(fenarimol)、フェナザキン(fenazaquin)、フェンブコナゾール(fenbuconazole)、フェンフラム(fenfuram)、フェンヘキサミド(fenhexamid)、フェニトロパン(fenitropan)、フェノキサニル(fenoxanil)、フェンピクロニル(fenpiclonil)、フェンピコキサミド(fenpicoxamid)、フェンプロピジン(fenpropidin)、フェンプロピモルフ(fenpropimorph)、フェンピラザミン(fenpyrazamine)、フェンチン(fentin)、酢酸フェンチン(fentin acetate)、塩化フェンチン(fentin chloride)、水酸化フェンチン(fentin hydroxide)、フェルバン(ferbam)、フェリムゾン(ferimzone)、フロリルピコキサミド(florylpicoxamid)、フルアザインドリジン(fluazaindolizine)、フルアジナム(fluazinam)、フルジオキソニル(fluadioxonil)、フルフェノキシストロビン(flufenoxystrobin)、フルインダピル(fluindapyr)、フルモルフ(flumorph)、フルオピコリド(fluopicolide)、フルオピモミド(fluopimomide)、フルオピラム(fluopyram)、フルオロイミド(fluoroimide)、フルオトリマゾール(fluotrimazole)、フルオキサピプロリン(fluoxapiprolin)、フルオキサストロビン(fluoxastrobin)、フル

10

20

30

40

50

キンコナゾール (fluquinconazole)、フルロゾラミド (flurozolamide)、フルシラゾール (flusilazole)、フルスルファミド (fusulfamide)、フルチアニル (Flutianil)、フルトラニル (futolanil)、フルトリアホール (futriafol)、フルキサピロキサド (fluxapyroxad)、ホルペット (folpet)、ホセチル (foseetyl)、ホセチル- A1 (foseetyl-A1)、フタリド (thalide / phthalide)、フベリダゾール (fuberidazole)、フララキシル (furalexyl)、フラメトピル (furametpyr)、フルカルバニル (furcarbanil)、フルフラール (furfural)、フルメシクロックス (furme cyclo x)、フロファネート (furophanate)、グリオクラディウム・カテヌラタム (Gliocladium catenulatum) J 1446、グリオクラジウム・ビレンス (Gliocladium virens) GL-21、グリオジン (glyodin)、グリセオフルビン (griseofulvin)、グアザチン (guazatine)、ハラクリネート (halacrinate)、ヘキサクロロベンゼン (hexachlorobenzene)、ヘキサクロロフェン (hexachlorophene)、ヘキサコナゾール (hexaconazole)、ヘキシルチオホス (hexylthiofos)、ヒメキサゾール (hymexazol)、イマザリル (imazalil)、イミベンコナゾール (imibenconazole)、イミノクタジン (iminoctadine)、Inatreq (fenpicloxamid))、無機油、インピルフルキサム (inpyrfluxam)、ヨードカルブ (iodocarb)、イブコナゾール (ipconazole)、イブフルフェノキン (ipflufenquin)、イプロベンホス (iprobenfos)、イプロジオン (iprodione)、イプロバリカルブ (iprovalicarb)、イソフェタミド (isofetamid)、イソフルシプラム (isoflucypram)、イソプロパノールアゾール (isopropanol azole)、イソプロチオラン (isoprothiolane)、イソピラザム (isopyrazam)、イソチアニル (isotianil)、イソバレジオン (isovaledione)、Jun Si Qi、カスガマイシン (kasugamycin)、クレスキシムメチル (kresoxim-methyl)、ラミナリン (laminarin)、石灰硫黃合剤 (Lime sulfur / lime sulphur)、マンコッパー (mancopper)、マンコゼブ (mancozeb)、マンデストロビン (mandestrobin)、マンジプロパミド (mandipropamid)、マネブ (maneb)、メベニル (mebenil)、メカルビンジド (mecarbinzid)、メフェノキサム (mefenoxam)、メフェントリフルコナゾール (mefentrifluconazole)、メパニピリム (mepanipyrim)、メプロニル (mepronil)、メptyldinocap (meptyldinocap)、メタラキシル (metalaxylyl)、メタラキシル-M (metalexyl-M) (=メフェノキサム (mefenoxam))、メタム (metam)、メタゾキソロン (metazoxolon)、メトコナゾール (metconazole)、メタスルホカルブ (methasulfocarb)、メトフロキサム (methfuroxam)、臭化メチル (methyl bromide)、イソチオシアノ酸メチル (methyl isothiocyanate)、メチル水銀 (II) ベンゾアート (methylmercury benzoate)、メチル水銀ジシアソジアミド (methylmercury dicayandamide)、メチル水銀ペンタクロロフェノキシド (methylmercury pentachlorophenoxyde)、メチラム (metiram)、メトミノストロビン (metominostrobin)、メトラフェノン (metrafenone)、メトスルホバックス (metsulfovax)、メチルテトラプロール (methyltetraprole)、ミルネブ (milneb)、ミクロブタニル (myclobutanil)、ミクロゾリン (myclozolin)、N- (エチル水銀) - p - トルエンスルホニアリド (N- (ethylmercury) - p - toluenes 50

ulfonanilide)、ナバム(nabam)、ナフチフィン(naftifine)、ナタマイシン(natamycin)、ニーム油、ニトロタール-イソプロピル(nitrothal-isopropyl)、ヌアリモル(nuarimol)、オクチリノン(octhillinone)、オフラス(ofurace)、有機油、オルトフェニルフェノール(orthophenyl phenol)、オリサストロビン(orysastrobacin)、オキサジキシリ(oxadixyl)、オキサチアピプロリン(oxathiaaprolin)、オキサゾスルフィル(oxazosulfyl)、オキシン銅(oxine copper)、オキソリン酸(oxolinic acid)、オキスピコナゾール(oxpoconazole)、オキシカルボキシン(oxy carbinoxin)、オキシテトラサイクリン(oxytetracycline)、PCNB、ペフラゾエート(pefurazoate)、ペンコナゾール(penconazole)、ペンシクロン(encycuron)、ペンフルフェン(penflufen)、ペンタクロロフェノール(pentachlorophenol)、ペンチオピラド(penthiopyrad)、フェナマクリル(phenamacril)、尿素フェニル水銀(phenylmercuriurea)、酢酸フェニル水銀(phenyl mercury acetate)、塩化フェニル水銀(phenylmercury chloride)、フェニル水銀硝酸塩(phenylmercury nitrate)、ホスジフェン(phosdiphen)、亜リン酸塩(phosphite)、亜リン酸及びその塩、亜リン酸、フタリド(phthalide)、ピカルブトラゾクス(picarbutrazox)、ピコリンアミド類(picolinamides)、ピコキシストロビン(picoxystrobin)、ピペラリン(piperalin)、植物油(混合物)：オイゲノール(eugenol)、ゲラニオール(geraniol)、チモール(thymol)、ポリカーバメート(poly carbamate)、ポリオキシン-D(polyoxin-D)、アジ化カリウム(potassium azide)、重炭酸カリウム(potassium bicarbonate)、多硫化カリウム(potassium polysulfide)、チオシアノ酸カリウム(potassium thiocyanate)、プロベナゾール(probenazole)、プロクロラズ(prochloraz)、プロシミド(procymidone)、プロパモカルブ(propamocarb)、プロピコナゾール(propiconazole)、プロピネブ(propineb)、プロキナジド(proquinazid)、プロチオカルブ(prothiocarb)、プロチオコナゾール(prothiocconazole)、シュードモナス・クロロラフィス(Pseudomonas chlororaphis)AFS009株、シュードモナス・シリンガエ(Pseudomonas syringae)ESC-10、ピジフルメトフェン(pydiflumetofen)、ピラカルボリド(pyracarbolid)、ピラクロストロビン(pyraclostrobin)、ピラメトストロビン(pyrametostrobin)、ピラオキシストロビン(pyraoxystrobin)、ピラプロポイン(pyrapropoyne)、ピラジフルミド(pyraziflumid)、ピラゾホス(pyrazophos)、ピリベンカルブ(pyribencarb)、ピリブチカルブ(pyributicarb)、ピリダクロメチル(pyridachlomethyl)、ピリジニトリル(pyridinonitril)、ピリフェノックス(pyrifenoxy)、ピリメタニル(pyrimethanil)、ピリモルフ(pyrimorph)、ピリオフェノン(pyriofenone)、ピリソオキサゾール(pyrisoxazole)、ピロキロン(pyroquilon)、ピロキシクロル(pyroxichlor)、ピロキシファー(pyroxifyur)、キナセトール(quinacetol)、キナザミド(quinazamid)、キンコナゾール(quinconazole)、キノフメリノン(quinofumelin)、キノメチオネート(quinomethionate)、キノキシフェン(quinoxifen)、キントゼン(quinotzene)、ラベンザゾール(rabenazole)、レイノートリア・サッカリネンシス(Reynoutria sachalinensis)、サリチルアニリド

(*salicylanilide*)、*sec*-ブチルアミン(*sec-butyamine*)、セダキサン(*sedaxane*)、胡麻油、シルチオファム(*silthiofam*)、銀、シメコナゾール(*simeconazole*)、SJC17、アジ化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウム、ナトリウムオルトフェニルフェノキシド(*sodium orthophenylphenoxide*)、ナトリウムペンタクロロフェノキシド(*sodium pentachlorophenoxide*)、多硫化ナトリウム、スピロキサミン(*spiroxamine*)、ストレプトマイセス・グリセオビリディス(*Streptomyces griseovirides*)K61株、ストレプトマイセス・リディカス(*Streptomyces lydicus*)WYE C108株、ストレプトマイシン、硫黃、フッ化スルフリル(*sulfuryl fluoride*)、スルトロペン(*sultropen*)、ティーツリー油、テブコナゾール(*tebuconazole*)、テブフロキン(*tebuflouquin*)、テクロフタラム(*tecloftalam*)、テクナゼン(*tecnazene*)、テコラム(*tecoram*)、テトラコナゾール(*tetraconazole*)、チアベンダゾール(*thiabendazole*)、チアジフルオール(*thiadifluor*)、チシオフェン(*thicyofen*)、チフルザミド(*thifluzamide*)、チオクロルフェンフィム(*thioclorfenphim*)、チオファネート(*thiophanate*)、チオファネートメチル(*thiophanate-methyl*)、チオキノックス(*thioquinox*)、チラム(*thiram*)、THQ25、チアジニル(*tiadinil*)、チオキシミド(*tioxymid*)、トルクロホスメチル(*tolclofos-methyl*)、トルフェンピラド(*tolfenpyrad*)、トルプロカルブ(*tolprocarb*)、トリルフルアニド(*tolyfluani*)、酢酸トリル水銀(*tolymercury acetate*)、トリアジメフォン(*triadimefon*)、トリアジメノール(*triadimenol*)、トリアミホス(*triamicphos*)、トリアリモール(*triarimol*)、トリアジブチル(*triazbutil*)、トリアゾキシド(*triazoxide*)、トリクラミド(*trichlamide*)、トリコデルマ・アフロハルジアナム(*Trichoderma afroharzianum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*))T-22株、トリコデルマ・アスペレルム(*Trichoderma asperellum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*))ICC012株、T25株、TV1株、トリコデルマ・アスペレルム(*Trichoderma asperellum*)T34株、トリコデルマ・アトロブルネウム(*Trichoderma atrobrunneum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*))ITEM908株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*))IMI206040株、T11株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*)I-1237株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*)LU132株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*)SC1株、トリコデルマ・ガムシ(*Trichoderma gamsii*) (旧トリコデルマ・ビリデ(*Trichoderma viride*))ICC080株、トリクロピリカルブ(*trichopyricarb*)、トリシクラゾール(*tricyclazole*)、トリデモルフ(*tridemorph*)、トリフロキシストロビン(*trifloxystrobin*)、トリフルミゾール(*triflumizole*)、トリホリン(*triforine*)、トリチコナゾール(*triticonazole*)、UCQ09、ウロクラディウム・オウデマンシ(*Ulocladium oudemansii*)U3株、ウニコナゾール-P(*uniconazole-P*)、尿素(*urea*)、バリダマイシン(*validamycin*)、バリフェナレート(*valifenalate*)、ビンクロゾリン(*vinclozolin*)、ボリコナゾール(*voriconazole*)、WLR08、ザリラ 10 20 30 40 50

ミド (z a r i l a m i d) 、ナフテン酸亜鉛、亜鉛チアゾール、ジネブ (z i n e b) 、ジラム (z i r a m) 、及びゾキサミド (z o x a m i d e) から選択されてもよく、好ましくは、アゾキシストロビン (a z o x y s t r o b i n) 、トリフロキシストロビン (t r i f l o x y s t r o b i n) 、ベノミル (b e n o m y l) 、カルベンダジム (c a r b e n d a z i m) 、チアベンダゾール (t h i a b e n d a z o l e) 、テブコナゾール (t e b u c o n a z o l e) 、イマザリル (i m a z a l i l) 、ペンコナゾール (p e n c o n a z o l e) 、プロシミドン (p r o c y m i d o n e) 、ビンクリゾリン (v i n c l o z o l i n) 、マンコゼブ (m a n c o z e b) 、ジラム (z i r a m) 、オキシ塩化銅、硫黄、フルジオキソニル (f l u d i o x o n i l) 、及び / 又はイプロバリカルブ (i p r o v a l i c a r b) である。

10

【0061】

本発明による植物衛生組成物は、当業者に既知の様々なプロセスに従って、例えば、噴霧乾燥、押出、脱水を伴う流動床造粒、凍結乾燥、乳化プロセス、及び前述の1種若しくは複数種の化学的化合物及び / 又は生物学的薬剤並びに / 又は1種若しくは複数種の補助成分 (co-formulant) と混合されての懸濁、から選択される方法によって、作製できる。

【0062】

a) パピリオトレマ・テレストリス種の上記のPT22AV酵母菌株、又は上記の組成物、及び

b) 1種若しくは複数種の化学的化合物 (例えば合成化学的化合物) 及び / 若しくは1種若しくは複数種の生物学的薬剤 (例えば細菌、酵母、真菌、ウイルス、藻類などの微生物) 、又はそれらの組成物、

20

を含むキットは、本発明のさらなる目的である。化学的化合物及び生物学的薬剤の両方は、殺真菌剤、殺虫剤、肥料、生物刺激剤、多量栄養素、微量栄養素、エリシター、植物調節物質、微生物生物制御剤、植物成長調節物質、葉面栄養剤、抗生物質、除草剤、殺ダニ剤、食品添加物、抗酸化剤、機能性展着剤 (adjuvant) 、及び農業食品に関係する微生物から選択されてもよい。

【0063】

特に、

前記葉面栄養剤は、窒素、リン、カリウム、カルシウム、硫黄、及びマグネシウムから選択されてもよい。

30

前述の微量栄養素は、鉄、ホウ素、塩素、マンガン、亜鉛、銅、モリブデン、及びニッケルから選択されてもよい。

前記殺虫剤は、無機化合物、油、植物抽出物、有機塩素、有機リン酸塩、カルバメート、ネオニコチノイド、アベルメクチン、有機硫黄、有機スズ、及び合成ピレスロイドから選択されてもよい。

前記エリシターは、サリチル酸、サリチル酸メチル、ベンゾチアジアゾール、安息香酸、及びキトサンなどの化学合成エリシター、又はタンニン、シトラスオイル、ジヒドロケルセチン等のバイオフラボノイド、アラビノガラクタン、多糖類、及びその他の植物抽出物などの植物抽出物からなるエリシターから選択されてもよい。

前記植物成長調節物質は、(国際命名法で) オーキシン、ジベレリン、サイトカイニン、エチレン、アブシシン酸、アンシミドール、クロルメコート、クロロIPC、ダミノジッド、フルルブリミドール、水素シアナミド (H₂CN₂) 、メフルイジド、メピコートクロリド、パクロブトラゾール、プロヘキサジオンカルシウム塩、コハク酸 (S A D H) 、及びホルクロルフェヌロンから選択されてもよい。

40

【0064】

上述したように、殺真菌剤は、例えば、ストロビルリン、ベンゾイミダゾール、ステロール阻害剤、ジカルボキサミド、ジチオカルバメート、無機殺真菌剤、フェニルピロール、又はそれらの組み合わせ、及びその他の化学物質群に属してもよい。

【0065】

50

本発明のキットによれば、前記殺真菌剤（化学的及び／又は生物学的）は、（国際命名法で）塩化2-メトキシエチル水銀、2-フェニルフェノール、臭化3-エトキシプロピル水銀、8-ヒドロキシキノリン硫酸塩、8-フェニル水銀オキシキノリン、アシベンゾラル（acibenzolar）、アシベンゾラル-S-メチル、アシリアルアミノ酸系殺真菌剤、アシペタックス（acypetacs）、アダベルト（Adavelt）、アグロバクテリウム・ラジオバクターK84、アルジモルフ（aldimorph）、アリルアルコール、アメトクトラジン（ametoctradin）、アミノピリフェン（aminopyrifен）、アミスルブロム（amisulbrom）、アンプロピルホス（ampropylfos）、アニラジン（anilazine）、アウレオフンギン（aureofungin）、アザコナゾール（azaconazole）、アジチラム（azithiram）、アゾキシストロビン（azoxystrobin）、バシラス・アミロリケファシエンス（Bacillus amyloliquefaciens）（旧バシラス・サブティリス（Bacillus subtilis））QST713株、バシラス・アミロリケファシエンス（Bacillus amyloliquefaciens）AH2株、IT-45株、FZB24株、MBI600株、及びD747株、バシラス・ミコイデス（Bacillus mycooides）単離株J、バシラス・ナカムライ（Bacillus nakamurai）F727株、バシラス・ブミルス（Bacillus pumilus）QST2808株、バシラス・サブティリス（変種）アミロリケファシエンス（Bacillus subtilis var. amyloliquefaciens）FZB24株、バシラス・サブティリス（Bacillus subtilis）AFS032321株、GB03株、及びIAB/BS03株、多硫化バリウム、ベナラキシル-M（＝キララキシル）（benalaxy1-M（=kiralaxy1））、ベノダニル（benodanil）、ベノミル（benomy1）、ベンキノックス（benquinox）、ベンタルロン（bentaluron）、ベンチアバリカルブ（benthiavalicarb）、ベンチアバリカルブ-イソプロピル（benthiavalicarb-isopropyl）、ベンザルコニウムクロライド（benzalkonium chloride）、ベンザマクリル（benzamacril）、ベンズアミド系殺真菌剤、ベンズアモルフ（benzamorf）、ベンゾヒドロキサム酸、ベンゾビンジフルピル（benzovindiflupyr）、ベトキサジン（bethoxazin）、ビナパクリル（binapacryl）、ビフェニル、ビテルタノール（bitertanol）、ビチオノール（bithionol）、ビキサafen（bixaafen）、ブラストサイジン-S（blasticidin-S）、ボルドー液（Bordeaux mixture）、ホウ酸、ボスカリド（boscalid）、ブロモコナゾール（bromuconazole）、ブピリメート（bupirimate）、ブルガンディ混合物（Burgundy mixture）、ブチオベート（buthiobate）、カルシウムポリスルフィド（calcium polysulfide）、キャプタフォール（captafol）、キャプタン（captan）、カルバモルフ（carbamorph）、カルベンダジン（carbendazim）、カルボキシン（carboxin）、カルプロパミド（carpropamid）、カルボン（carvone）、サッカロマイセス・セレビシエ（Saccharomyces cerevisiae）LAS117株の細胞壁、チェシュント混合物（Cheshunt mixture）、キノメチオネート（chinomethionat）、クロベンチアゾン（chlobenthiazone）、クロラニフオルメタン（chloraniformethan）、クロラニル（chloranil）、クロルフェナゾール（chlorfenazole）、クロロジニトロナフタレン（chlorodinitronaphthalene）、クロロネブ（chloroneb）、クロルピクリン（chloropicrin）、クロロタロニル（chlorothalonal）、クロルキノックス（chlorquinox）、クロゾリネート（chlorozolinate）、シクロピロクス（ciclopirox）、クリンバゾール（climbazole）、クロノスタキス・ロゼア（Clonostachys rosea）CR-7株

、コニオチリウム・ミニタンス (Coniothyrium minitans) 、水酸化銅、ナフテン酸銅、オレイン酸銅、オキシ塩化銅、銅石鹼、塩基性硫酸銅、クロム酸亜鉛銅、酢酸銅 (II) 、塩基性炭酸銅 (II) 、硫酸銅 (II) 、クモキシストロビン (coumoxystrobin) 、クフラネブ (cufraneb) 、クプロバム (cuprobam) 、酸化第一銅 (cuprous oxide) 、シアゾファミド (cyazofamid) 、シクラフルアミド (cyclafuramid) 、シクロブトリフルラム (cyclobutrifluram) 、シクロヘキシミド (cycloheximide) 、シフルフェナミド (cyflufenamid) 、シモキサニル (cymoxanil) 、サイペンダゾール (cypendazole) 、シプロコナゾール (ciproconazole) 、シプロジニル (ciprodinil) 、シプロフラム (Ciprofaram) 、ダゾメット (dazomet) 、DBCP、デバカルブ (debacarb) 、デカフェンチン (decafentin) 、デヒドロ酢酸、ジクロベンチアゾクス (dichlobentiazox) 、ジクロフルアニド (dichlofluanid) 、ジクロン (dichlone) 、ジクロロフェン (dichlorophen) 、ジクロロフェニル (dichlorophenyl) 、ジクロゾリン (dichlorazoline) 、ジクロブトラゾール (diclobutrazol) 、ジクロシメット (diclocymet) 、ジクロメジン (diclomezine) 、ジクロラン (dicloran) 、ジエトフェンカルブ (diethofencarb) 、ピロカルボン酸ジエチル (diethyl pyrocarbonate) 、ジフェノコナゾール (difenoconazole) 、ジフルメトリン (diflumetorim) 、ジメタクロン (dimethachalone) 、ジメチリモール (dimethirimol) 、ジメトモルフ (dimethomorph) 、ジモキシストロビン (dimoxystrobin) 、ジニコナゾール (diniconazole) 、ジニコナゾール-M (diniconazole-M) 、ジノブトン (dinobuton) 、ジノカップ (dinocap) 、ジノカップ-4 (dinocap-4) 、ジノカップ-6 (dinocap-6) 、ジノクトン (dinocton) 、ジノペントン (dinopenton) 、ジノスルフォン (dinosulfon) 、ジノテルボン (dinoterbon) 、ジフェニルアミン (diphenylamine) 、ジピメチトロン (dipymetetone) 、ジピリチオン (dipyrithione) 、ジスルフィラム (disulfiram) 、ジタリムホス (ditalimfos) 、ジチアノン (dithianon) 、DNOC、ドデモルフ (dodemorph) 、ドジシン (dodicin) 、ドジン (dodine) 、ドナトジン (donatodine) 、ドラゾクソロン (drazoxolon) 、エジフェンホス (edifephos) 、エネストロビン (enestrobin) 、エネストロブリン (enestroburin) 、エノキサストロビン (enoxastrobin) 、エポキシコナゾール (epoxiconazole) 、エタコナゾール (etaconazole) 、エテム (etem) 、エタボキサム (ethaboxam) 、エチリモル (ethirimol) 、エトキシキン (ethoxyquin) 、エチレンオキシド (ethylene oxide) 、エチル水銀 2,3-ジヒドロキシプロピルメルカプチド (ethylmercury 2,3-dihydroxypropyl mercaptide) 、酢酸エチル水銀 (ethylmercury acetate) 、臭化工チル水銀 (ethylmercury bromide) 、塩化工チル水銀 (ethylmercury chloride) 、リン酸エチル水銀 (ethylmercury phosphate) 、エトリジアゾール (etridiazole) 、ティーツリー (Melaleuca alternifolia) からの抽出物、レイノートリア・サッカリネンシス (Reynoutria sachalinensis) (オオイタドリ) からの抽出物、ルピナス小植物体の子葉からの抽出物 (「BLAD」) 、スウェイングレア・グルティノーサ (Swinglea glutinosa) の抽出物、F500、ファモキサドン (famoxadone) 、フェナミドン (fenamidone) 、フェナミノスルフ (fenaminosulf) 、フェナミンストロビン (fenaminostrobin) 、フェナミストロビン (fenamist 50

robin)、フェナパニル(fenapanil)、フェナリモル(fenarimol)、フェナザキン(fenazaquin)、フェンブコナゾール(fenbuconazole)、フェンフラム(fenfuram)、フェンヘキサミド(fenheximid)、フェニトロパン(fenitropan)、フェノキサニル(fenoxanil)、フェンピクロニル(fenpiclonil)、フェンピコキサミド(fenpicoxamid)、フェンプロピジン(fenpropidin)、フェンプロピモルフ(fenpropimorph)、フェンピラザミン(fenpyrazamine)、フェンチン(fentin)、酢酸フェンチン(fentin acetate)、塩化フェンチン(fentin chloride)、水酸化フェンチン(fentin hydroxide)、フェルバン(ferbam)、フェリムゾン(ferimzone)、フロリルピコキサミド(florylpicoxamid)、フルアザインドリジン(fluazaindolizine)、フルアジナム(fluazinam)、フルジオキソニル(fluadioxonil)、フルフェノキシストロビン(flufenoxystrobin)、フルインダピル(fluindapyr)、フルモルフ(flumorph)、フルオピコリド(fluopicolide)、フルオピモミド(fluopimomide)、フルオピラム(fluopyram)、フルオロイミド(fluoroimide)、フルオトリマゾール(fluotrimazole)、フルオキサピプロリン(fluoxapiprolin)、フルオキサストロビン(fluoxastrobin)、フルキンコナゾール(fluquinconazole)、フルロゾラミド(flurozolamide)、フルシラゾール(flusilazole)、フルスルファミド(flusulfamide)、フルチアニル(Flutianil)、フルトラニル(flutolanil)、フルトリアホール(flutriafol)、フルキサピロキサド(fluxapyroxad)、ホルペット(folpet)、ホセチル(fosetyl)、ホセチル-Al(fosetyl-Al)、フタリド(fthalide/phthalide)、フベリダゾール(fuberidazole)、フララキシル(furalaxylyl)、フラメトピル(furametpyr)、フルカルバニル(furcarbanil)、フルフラール(furfural)、フルメシクロックス(furmecyclox)、フロファネート(furophanate)、グリオ
クラディウム・カテヌラタム(Gliocladium catenulatum) J 1
446、グリオクラジウム・ビレンス(Gliocladium virens) GL-
21、グリオジン(glyodin)、グリセオフルビン(griseofulvin)
、グアザチン(guazatine)、ハラクリネート(halacrinate)、ヘ
キサクロロベンゼン(hexachlorobenzene)、ヘキサクロロフェン
(hexachlorophene)、ヘキサコナゾール(hexaconazole)、ヘ
キシルチオホス(hexylthiofos)、ヒメキサゾール(hymexazol)
、イマザリル(imazalil)、イミベンコナゾール(imibencconazole)
、イミノクタジン(iminoctadine)、Inatreq(フェンピコキサ
ミド(fenpicoxamid))、無機油、インピルフルキサム(inpyrflu
xam)、ヨードカルブ(iodocarb)、イプロナゾール(ipronazole)
、イプフルフェノキン(ipflufenquin)、イプロベンホス(iprobenfos)
、イプロジオン(iprodione)、イプロバリカルブ(iprovali
carb)、イソフェタミド(isofetamid)、イソフルシプラム(iso
fluencyram)、イソプロパノールアゾール(isopropanol azole)
、イソプロチオラン(isoprothiolane)、イソピラザム(isopy
razam)、イソチアニル(isotianil)、イソバレジオン(isoval
edione)、Jun Si Qi、カスガマイシン(kasugamycin)、クレ
ソキシムメチル(kresoxim-methyl)、ラミナリン(laminarin)
、石灰硫黄合剤(Lime sulfur/lime sulphur)、マンコッパ
ー(mancopper)、マンコゼブ(mancozeb)、マンデストロビン(ma
10
20
30
40
50

ndestrobin)、マンジプロパミド(mandipropamide)、マネブ(maneb)、メベニル(mebenil)、メカルビンジド(mecarbinzid)、メフェノキサム(mefenoxam)、メフェントリフルコナゾール(mefen trifluconazole)、メパニピリム(mepanipyrim)、メプロニル(mepronil)、メプチルジノカップ(meptyldinocap)、メタラキシリ(metalaxy1)、メタラキシリ-M(metalaxy1-M)(=メフェノキサム(mefenoxam))、メタム(metam)、メタゾキソロン(metazoxolon)、メトコナゾール(metconazole)、メタスルホカルブ(methasulfocarb)、メトフロキサム(methfuroxam)、臭化メチル(methyl bromide)、イソチオシアノ酸メチル(methyl isothiocyanate)、メチル水銀(II)ベンゾアート(methylmercury benzoate)、メチル水銀ジシアノジアミド(methylmercury dicyandiamide)、メチル水銀ペンタクロロフェノキシド(methylmercury pentachlorophenoxide)、メチラム(metiram)、メトミノストロビン(metominostrobin)、メトラフェノン(metrafenone)、メトスルホバックス(metsulfovax)、メチルテトラプロール(methyltetraprole)、ミルネブ(milneb)、ミクロブタニル(myclobutanil)、ミクロゾリン(myclozolin)、N-(エチル水銀)-p-トルエンスルホンアニリド(N-(ethylmercury)-p-toluenesulfonanilide)、ナバム(nabam)、ナフチフィン(naftifine)、ナタマイシン(natamycin)、ニーム油、ニトロタル-イソプロピル(nitrothal-isopropyl)、ヌアリモル(nuaramol)、オクチリノン(octhilinone)、オフラス(ofurace)、有機油、オルトフェニルフェノール(orthophenyl phenol)、オリサストロビン(orysastrobin)、オキサジキシリ(oxadixyl)、オキサチアピプロリン(oxathia piprolin)、オキサゾスルフィル(oxazosulfyl)、オキシン銅(oxine copper)、オキソリン酸(oxolinic acid)、オキスピコナゾール(oxpoconazole)、オキシカルボキシン(oxycarboxin)、オキシテトラサイクリン(oxytetracycline)、PCNB、ペフラゾエート(pefurazoate)、ベンコナゾール(penconazole)、ベンシクロン(encycuron)、ベンフルフェン(penflufen)、ペンタクロロフェノール(pentachlorophenol)、ベンチオピラド(penthiopyrad)、フェナマクリル(phenam acril)、尿素フェニル水銀(phenylmercuriurea)、酢酸フェニル水銀(phenylmercury acetate)、塩化フェニル水銀(phenylmercury chloride)、フェニル水銀硝酸塩(phenylmercury nitrate)、ホスジフェン(phosdiphen)、亜リン酸塩(phosphate)、亜リン酸及びその塩、亜リン酸、フタリド(phthalide)、ピカルブトラゾクス(picarbutrazox)、ピコリンアミド類(picolinamides)、ピコキシストロビン(picoxystrobin)、ピペラリン(piperalin)、植物油(混合物)：オイゲノール(eugenol)、ゲラニオール(geraniol)、チモール(thymol)、ポリカーバメート(poly carbamate)、ポリオキシン-D(polyoxin-D)、アジ化カリウム(potassium azide)、重炭酸カリウム(potassium bicarbonate)、多硫化カリウム(potassium polysulfide)、チオシアノ酸カリウム(potassium thiocyanate)、プロベナゾール(probenazole)、プロクロラズ(prochloraz)、プロシミドン(procymidone)、プロパモカルブ(propamocarb)、プロピコナゾール(propiconazole)、プロピネブ(propineb)、プロキナジド(proquinazid)、プロチオカルブ(prothiocarb)、プロチオコナ

10

20

30

40

50

ゾール (protothiocconazole)、シュードモナス・クロロラフィス (Pseudomonas chlororaphis) AFS009 株、シュードモナス・シリンガエ (Pseudomonas syringae) ESC-10、ピジフルメトフェン (pydiflumetofen)、ピラカルボリド (pyracarbolid)、ピラクロストロビン (pyraclostrobin)、ピラメトストロビン (pyrametostrobin)、ピラオキシストロビン (pyraoxystrobin)、ピラプロポイン (pyrapropoyne)、ピラジフルミド (pyraziflumid)、ピラゾホス (pyrazophos)、ピリベンカルブ (pyriben carb)、ピリブチカルブ (pyributicarb)、ピリダクロメチル (pyridachlomethyl)、ピリジニトリル (pyridinitrile)、ピリフェノックス (pyrifenoxy)、ピリメタニル (pyrimethanil)、ピリモルフ (pyrimorph)、ピリオフェノン (pyriofenone)、ピリソオキサゾール (pyrisoxazole)、ピロキロン (pyroquilon)、ピロキシクロル (pyroxychlor)、ピロキシファー (pyroxifyur)、キナセトール (quinacetol)、キナザミド (quinazamid)、キンコナゾール (quinconazole)、キノフメリン (quinofumelin)、キノメチオネート (quinomethionate)、キノキシフェン (quinoxyfen)、キントゼン (quintozene)、ラベンザゾール (rabenzazole)、レイノートリア・サッカリネンシス (Reynoutria sachalinensis)、サリチルアニリド (salicylanilide)、sec-ブチルアミン (sec-butyamine)、セダキサン (sedaxane)、胡麻油、シルチオファム (solithiофam)、銀、シメコナゾール (simeconazole)、SJ C17、アジ化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウム、ナトリウムオルトフェニルフェノキシド (sodium orthophenylphenoxide)、ナトリウムペンタクロロフェノキシド (sodium pentachlorophenoxyde)、多硫化ナトリウム、スピロキサミン (spiroxamine)、ストレプトマイセス・グリセオビリディス (Streptomyces griseovirides) K61 株、ストレプトマイセス・リディカス (Streptomyces lydicus) WYE C108 株、ストレプトマイシン、硫黄、フッ化スルフリル (sulfuryl fluoride)、スルトロペン (sultropen)、ティーツリー油、テブコナゾール (tebuconazole)、テブフロキン (tebufloquin)、テクロフタラム (tecloftalam)、テクナゼン (tecnazene)、テコラム (tecoram)、テトラコナゾール (tetraconazole)、チアベンダゾール (thiabendazole)、チアジフルオール (thiadifluor)、チシオフェン (thicyofen)、チフルザミド (thifluazamide)、チオクロルフェンフィム (thioclorfenphim)、チオファネート (thiophanate)、チオファネートメチル (thiophanate-methyl)、チオキノックス (thioquinox)、チラム (thiram)、THQ25、チアジニル (tiadinil)、チオキシミド (tioxymid)、トルクロホスメチル (tolclofos-methyl)、トルフェンピラド (tolfendpyrad)、トルプロカルブ (tolprocarb)、トリルフルアニド (tolylluanid)、酢酸トリル水銀 (tolyllmercury acetate)、トリアジメフォン (triadimefon)、トリアジメノール (triadimenol)、トリアミホス (triampiphos)、トリアリモール (triaramol)、トリアジブチル (triazabutyl)、トリアゾキシド (triazoxide)、トリクラミド (trichlamide)、トリコデルマ・アフロハルジアナム (Trichoderma afroharzianum) (旧トリコデルマ・ハルジアナム (Trichoderma harzianum)) T-22 株、トリコデルマ・アスペレルム (Trichoderma asperellum) (旧トリコデルマ・ハルジアナム (Trichoderma harzianum)) ICC012 株、T25 株 10 20 30 40 50

、 T V 1 株、 トリコデルマ・アスペレルム (*Trichoderma asperellum*) T 3 4 株、 トリコデルマ・アトロブルネウム (*Trichoderma atrobrunneum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム (*Trichoderma harzianum*)) I T E M 9 0 8 株、 トリコデルマ・アトロビリデ (*Trichoderma atroviride*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム (*Trichoderma harzianum*)) I M I 2 0 6 0 4 0 株、 T 1 1 株、 トリコデルマ・アトロビリデ (*Trichoderma atroviride*) I - 1 2 3 7 株、 トリコデルマ・アトロビリデ (*Trichoderma atroviride*) L U 1 3 2 株、 トリコデルマ・アトロビリデ (*Trichoderma atroviride*) S C 1 株、 トリコデルマ・ガムシ (*Trichoderma gamsii*) (旧トリコデルマ・ビリデ (*Trichoderma viride*)) I C C 0 8 0 株、 トリクロピリカルブ (*trichopyricarb*)、 トリシクラゾール (*tricyclazole*)、 トリデモルフ (*tridemorph*)、 トリフロキシストロビン (*trifloxystrobin*)、 トリフルミゾール (*triflumizole*)、 トリホリン (*triforine*)、 トリチコナゾール (*triticonazole*)、 U C Q 0 9 、 ウロクラディウム・オウデマンシ (*Ulocladium oudemansii*) U 3 株、 ウニコナゾール - P (*uniconazole-P*)、 尿素 (*urea*)、 バリダマイシン (*validamycin*)、 バリフェナレート (*valifenate*)、 ビンクロゾリン (*vinclozolin*)、 ボリコナゾール (*voriconazole*)、 W L R 0 8 、 ザリラミド (*zarylamid*)、 ナフテン酸亜鉛、 亜鉛チアゾール、 ジネブ (*zineb*)、 ジラム (*ziram*)、 及びゾキサミド (*zoxamide*) から選択されてもよく、 好ましくは、 アゾキシストロビン (*azoxystrobin*)、 トリフロキシストロビン (*trifloxystrobin*)、 ベノミル (*benomyl*)、 カルベンダジム (*carbendazim*)、 チアベンダゾール (*thiabendazole*)、 テブコナゾール (*tebuconazole*)、 イマザリル (*imazalil*)、 ペンコナゾール (*penconazole*)、 プロシミドン (*procymidone*)、 ビンクロゾリン (*vinclozolin*)、 マンコゼブ (*mancozeb*)、 ジラム (*ziram*)、 オキシ塩化銅、 硫黄、 フルジオキソニル (*fluudioxonil*)、 及び / 又は イプロバリカルブ (*iprovalicarb*) である。

【 0 0 6 6 】

本発明はまた、 1 種又は複数種の植物又は作物の、 例えば農作物、 観賞用作物、 森林作物、 野生種、 工業用作物、 並びに公園及び庭園の植物の、 植物病原体に対する、 上記の P T 2 2 A V 酵母菌株、 前記菌株によって分泌された細胞外物質、 及び上記の組成物又はキットの使用にも関する。 本発明によれば、 前記酵母菌株、 細胞外物質、 組成物、 又はキットは、 播種前、 収穫前、 又は収穫後に使用されてもよい。

【 0 0 6 7 】

特に、 本発明によれば、 パピリオトレマ・テレストリス種に属する酵母菌株 P T 2 2 A V は、 植物病原体を直接死滅させることなく、 発育を制御し、 植物における感染の確立を制限することによって作用するため、 植物病原体の制御に有効である。 したがって、 上記の「植物病原体に対する」という用語は、 植物病原体の制御を意味する。

【 0 0 6 8 】

バイオマス生産段階中に、 パピリオトレマ・テレストリス種に属する P T 2 2 A V 酵母菌株によって分泌された細胞外物質 (又は二次代謝産物) は、 本質的には、 糖からなる性格のポリマーであり、 該ポリマーにおいて最も頻出するモノマー単位は、 マンノース、 キシロース、 ゲルコース、 ガラクトース、 及びアラビノースである。 これらのポリマーの構造は、 モノマーの主鎖が直鎖状結合及び分岐状結合を介して連結するように組織化されている。 したがって、 本発明は、 パピリオトレマ・テレストリス P T 2 2 A V バイオマス生産プロセスからの廃水 (すなわち、 そのまま (粗製) で又は E P S (細胞外多糖類) 化合物を高含有量で含む濃縮物として適用される、 培養増殖プロセス) の植物病原体に対する使用、 すなわち、 植物病原体に対する植物保護剤又は生物制御剤としての使用、 を含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

特に、本発明によれば、前記酵母菌株は、植物に対する全ての有害生物の直接的及び間接的な制御に使用することができる。例えば、前記菌株は植物の耐性誘導及び生体刺激のために用いることができ、多糖類及びその他の代謝産物の產生によって、ウイルスなどの病原体に対する植物の耐性を向上させる。この高度に複雑なマトリックスは、非生物的ストレス要因から菌株を保護し、表面への接着を改善し、植物抵抗性の誘導を引き起こし、それらによってウイルスを含む幅広い病原体に対する耐性を向上させる。

【 0 0 7 0 】

P T 2 2 A V 株の発酵及びその後の工業的形質転換中に蓄積する（タンパク質性及び炭水化物性の）細胞外ポリマー又は二次代謝産物に基づく液体調製物又は脱水調製物は、植物刺激剤、病原体に対する抵抗性の誘導剤、非生物的ストレス（浸透圧、水、熱、紫外線など）の緩和剤、治癒フィルム、葉面施用又は種子コーティングの展開（distribution）における機能性着剤（adjuvant）、微生物の増殖培地として使用することができ、これにはバイオパッケージング（食品などを保存するためのパッケージングへの統合又は該パッケージングの置き換え）も含まれる。

【 0 0 7 1 】

本発明に係る使用によれば、前記 1 種若しくは複数種の植物又は作物は、小麦、大麦、ライ麦、オーツ麦、米、トウモロコシ、ソルガムなどの穀物；オリーブ、リンゴ、洋ナシ、アンズ、ナシ、梅、桃、アーモンド、サクランボ、柿、バナナ、ブドウ、イチゴ、ラズベリー、ブラックベリーツリーなどの果樹；オレンジ、レモン、マンダリン、クレメンタインツリー、グレープフルーツなどの柑橘類；ビーンズ、エンドウ豆、レンズ豆、大豆などのマメ科植物；ほうれん草、レタス、アスパラガス、アーティチョーク、キャベツ、ニンジン、タマネギ、ニンニク、トマト、ジャガイモ、ナス、カラシ、ウイキョウなどの野菜作物；カボチャ、ズッキーニ、スイカ、メロンなどのウリ類；大豆、ヒマワリ、キャノーラ、ピーナッツ、ヒマ、ココナッツなどの油脂植物；タバコ；コーヒー；ティーツリー；ココア；テンサイ；サトウキビ；及び綿花から選択されてもよい。

【 0 0 7 2 】

本発明によれば、前記植物病原体は、例えば、担子菌類、子囊菌類、不完全菌類、卵菌類、有性生殖又は無性生殖を行う真菌、生物栄養性又は死体栄養性の活性を有する真菌、原生生物、又はクロミスタなどの真菌であってもよい。例えば、前記菌株は、圃場及び収穫後の段階の両方で植物の生産に影響を与えるマイコトキシン生産性真菌の制御に使用でき、あらゆる農作物へのマイコトキシンの蓄積を防止できる。

【 0 0 7 3 】

特に、本発明によれば、前記真菌は以下の種から選択することができる：*Albugo* spp.; *Alternaria* spp.; *Anthracnose*; *Armillaria* spp.; *Ascochyta* spp.; *Aspergillus* spp.; *Blumeria graminis*; *Botrytis cinerea*; *Botrytis* spp.; *Bremia l actucae*; *Cercospora kikuchii*; *Cercospora sojina*; *Cercospora* spp.; *Cercosporella herpotrichoides*; *Cladosporium* spp.; *Claviceps purpurea*; *Coll etotrichum* spp.; *Corynespora cassiicola*; *Diaporthe* spp.; *Erysiphe* spp.; *Fusarium graminearum*; *Fusarium oxysporum*; *Fusarium* spp.; *Helminthos porium* spp.; *Leveillula Taurica*; *Macrophomina phaseolina*; *Magnaporthe oryzae*; *Magnaporthe* spp.; *Melampsora lini*; *Monilinia* spp.; *Mucor* spp.; *Mycosphaerella graminicola*; *Mycosphaerella* spp.; *Oidium* spp.; *Penicillium* spp.; *Peronospora manshurica*; *Peronospora* spp.; *Phaeosphaeria* spp.; *Phakopsora pachyrhizi*; *Phakopsora* spp.; *Phoma* spp.; *Phytophthora* spp.; *Plasmopara viticola*; *Podosphaeraspp.*; *Pseudoperonospora cubensis*; *Puccinia* spp.; *Pyrenopeziza lycopersici*; *Pyrenopeziza* spp.; *Pyricularia oryzae*; *Pythium* spp.; *Ramularia* spp.; *Rhizoctonia solani*; *Rhizoctonia* spp.; *Rhizopus* spp.; *Rhynchosporium* spp.; *Sclerotinia sclerotiorum*; *Sclerotinia* spp.; *Sclerotium cepivorum*; *Sclerotium rolfsii*; *Sclerotium* spp.;

10

20

30

40

50

Septoria glycines; Septoria spp.; Sphaerotheca spp.; Stemphylium spp.; Stenocarpella maydis; Thielaviopsis basicola; Thielaviopsis spp.; Tilletia spp.; Uncinula spp.; Uromyces spp.; Ustilago maydis; Ustilago spp.; Verturia spp.; Verticillium spp.

【0074】

さらに、本発明に係る使用によれば、前記植物病原体は、細菌、ウイルス、又は作物の寄生性線虫であってもよい。

【0075】

特に、前記細菌は、*Pseudomonasspp.*、*Xanthomonas spp.*、*Clavibacter spp.*、*Ralstonia spp.*、*Erwinia spp.*の種から選択されてもよく、また、線虫は、*Meloidogyne spp.*、*Heterodera spp.*、*Globodera spp.*、*Belonolaimus spp.*、*Pratylenchus spp.*、*Rotylenchulus spp.*、*Trichodorus spp.*、*Paratylechus spp.*などの種から選択されてもよい。

【0076】

本発明に係る使用によれば、前記酵母菌株、前記細胞外物質、前記組成物、又は前記キットは、種子、地上部、葉、茎、幹、芽、胚、枝、茎、花、果実、及び根から選択される植物の無傷の又は傷ついた1又は複数の部分に適用することができる。

【0077】

特に、植物地上部の圃場処理の場合、PT22AV株又は細胞外物質は、現在使用されている散布装置又は空中灌漑システムを使用して、例えば噴霧装置又は頭上灌漑システムによって、施用することができる。収穫後の段階での果物、花、切りたての農産物への処理は、散布装置を使用して適用してもよいし、あるいは洗浄水に加えることで適用してもよい。

【0078】

本発明によれば、栽培面積の単位当たりに散布する前記酵母菌株の生細胞の量は、1ヘクタール当たり $10^8 \sim 10^{15}$ CFUの範囲内であってもよい。

【0079】

本発明によれば、PT22AV系組成物の投与量は、製剤の種類及び適用分野に応じて変動し得るものであり、通常1ヘクタール当たり数グラム～数十キロである。投与量は、作物、対抗しようとする病原体、病気の圧力、天候、その他の農業要因によっても異なる。

【0080】

本発明に係る使用によれば、上述の酵母菌株若しくはその細胞外物質、上述の組成物、又は上述のキットは、土壤などの固体植物成長培地(solid plant growth substrate)に、好ましくは固体成長基質(土壤又は他のマトリックス)1グラム当たり $10^2 \sim 10^{12}$ CFUの範囲内の酵母菌株生細胞濃度で適用することができる。

【0081】

本発明によれば、土壤処理は、パピリオトレマ・テリストリスのPT22AV株に基づく製剤を培地(substrate)中に希釈すること、噴霧すること、又は施肥システムで散布することによって施用することによって実施することができる。土壤処理は、土壤の化学物理的及び微生物学的特性の改善及び/又は植物病原性線虫の制御を目的するものであってもよい。

【0082】

さらに、本発明によれば、PT22AV株は、水耕栽培又は水上栽培(floating crop)システムの処理に、例えば病原体及び根寄生虫に対する処理に、使用することができる。この場合、製品を栄養溶液中に直接付与できる。

【0083】

さらに、前記酵母菌株又は前記組成物は、種子コーティング剤として使用することができる。この場合、菌株濃度は種子1グラム当たり $10^2 \sim 10^{10}$ CFUの範囲内であってもよい。本発明によれば、種子処理として使用されるPT22AV株を、フィルム化剤

10

20

30

40

50

、界面活性剤、又は粘着付与剤と組み合わせて適用することができる。

【0084】

さらに、前記酵母菌株又は前記組成物は、花を通じて宿主に侵入することができる植物病原体 (*Erwinia* spp.、*Pseudomonas syringae*、*Botrytis cinerea*、など) に対抗するために受粉を司る昆虫によって用いられてもよい。

【0085】

本発明に係る使用によれば、前記植物病原体は、ブドウの木の*Botrytis cinerea*及び*Plasmopara viticola*、イチゴの*Botrytis cinerea*、トマトの*Botrytis cinerea*及び*Phytophthora infestans*、リンゴ及び／又はナシの木の*Venturia inaequalis*及び*Stemphylium* spp.、核果の*Monilia* spp.、並びに／又はジャガイモの*Phytophthora* sppから選択することができる。

10

【0086】

本発明によれば、上述したPT22AV酵母菌株若しくはその細胞外物質、その組成物又はキットは、種子にも適用でき、それらの使用は温室、圃場、又は収穫後の段階で、生物学的又は統合された処理として (in a biological or integrated regime) 行うことができる。

【0087】

さらに、上記のキットを使用する場合、前記構成要素a)及び構成要素b)は別々に、又は順次用いることができる。

20

【0088】

「別々の使用」とは、キットの構成要素a)と構成要素b)とを個別 (distinct) の形態で同時に適用することを意図している。「順次使用」とは、キットの構成要素a)及び構成要素b)を、それぞれ個別 (distinct) の形態で、任意の順序で、後に適用することを意味する。

30

【0089】

本発明はまた、農作物における植物病原体を制御するための方法であって、有効量の上述したPT22AV株、該PT22AV株によって分泌された細胞外物質、組成物、又はキットを、前記作物に又は該作物が生育する土壤に、播種前、収穫前、又は収穫後に適用することを含む、又は前記ステップからなる、前記方法に関する。本発明の方法による植物病原体及び作物は、上記のものであってもよい。

30

【0090】

本発明の方法によれば、前記適用は、種子、地上部、葉、茎、幹、芽、新芽 (shoot)、枝、茎、花、果実、及び根から選択される、無傷の又は傷ついた1又は複数の植物部分に対して行うことができる。

【0091】

さらに、本発明の方法によれば、前述の組成物の用量は1ヘクタール当たり 10^8 CFU～ 10^{15} CFUで変動する。

【0092】

農業的な関心上の主要作物における、及び主要作物の病原体に対する、パピリオトレマ・テレストリスPT22AVの用量、施用体積、施用方法、及び施用部位に関する施用プロトコルのいくつかの例を表2に示す。

40

【0093】

40

50

【表2-1】

作物	制御される有害生物又は有害生物群	成長段階及び時期（season）	1回処理当たりの施用割合		方法	部位
			有効成分／ha kg、mL	水：L／ha 最小／最大		
トマト	Botrytis cinerea	BBCH 63まで 病原圧に応じて7～10日ごと	1ヘクタール当たり 0.5～1.5×10 ¹²	500～1000 植生を考慮	噴霧	葉面
	Phytophthora infestans	土壤病害及び線虫	種子コーティング	種子 1 kg当たり0.5 ～1.5×10 ¹²	噴霧	種子コーティング
		苗木（移植前の根への施用）	1～5×10 ⁷ /mL		懸滴液	根の含浸
		移植（施肥）	1～5×10 ⁶ /mL			施肥
ブドウ (ワイン及び食用)	Botrytis cinerea	BBCH 67まで 病原圧に応じて7～10日ごと	1ヘクタール当たり 0.5～1.5×10 ¹²	500～800 植生を考慮	噴霧	葉面
	Oidium tuckeri					

表2 PT22AVに基づく殺剤の施用の詳細

【表2-2】

イチゴ	<i>Botrytis cinerea</i>	BBCH 65まで 病原圧に応じて5～10日 ごと	1ヘクタール当たり 0.5～1.5×10 ¹² 植生を考慮	400～600 噴霧	葉面
核果	<i>Monilia</i> spp.	BBCH 69まで 病原圧に応じて10～15日 ごと	1ヘクタール当たり 0.5～1.5×10 ¹² 植生を考慮	800～1000 噴霧	葉面
ナシの実	<i>Stemphylium</i> spp.	BBCH 79まで 病原圧に応じて10～15日 ごと	1ヘクタール当たり 0.5～1.5×10 ¹² 植生を考慮	800～1000 噴霧	葉面
	収穫後の病害	収穫後	5×10 ⁶ ～5×10 ⁷ /mL	— 洗浄水中に懸 濁	果実

【表2-3】

小麦	Blumeria graminis	施用1回目 BBCH 39～42 施用2回目 BBCH 51～53	1ヘクタール当たり 0.5～1.5×10 ¹²	400～600 噴霧 植生を考慮	噴霧 葉面
	Septoria tritici				
	Fusarium spp.				
	Puccinia spp.				
ジャガイモ	Phytophthora infestans	BBCH 66まで 病原圧に応じて5～10日 ごと	1ヘクタール当たり 0.5～1.5×10 ¹²	500～800 噴霧 植生を考慮	噴霧 葉面
観賞植物	葉の病原体	病気のしやすさに応じた5 ～15日の間隔で、全ての 生物季節的段階	5×10 ⁶ ～5×10 ⁷ /mL —	— 噴霧 葉面	葉面
芝土	真菌病原体	病気のしやすさに応じた5 ～15日の間隔で、全ての 生物季節的段階	0.5～1.5×10 ¹² /ha 500～1000 噴霧 植生を考慮	噴霧 葉面	葉面

表2(続き)

【表2-4】

植物 生物刺激剤	-	5~10日間隔で、全ての 生物季節的段階で土壤 ／根に施用	1ヘクタール当たり 0.5~1.5×10 ¹²	施肥中	点滴灌漑	葉面

10

20

30

40

【0094】

投与量及び散布量は例示であり、病原圧 (disease pressure) 及び植生の種類に応じて変更することができる。

特に実施例及び添付の図面を参照しながら、限定する目的でなく例示の目的で、本発明を以下に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図1】図1は、生物制御剤PT22AVによるリンゴ青かび病菌 (P. expansum) 菌糸のコロニー形成を示す。走査型電子顕微鏡で観察したリンゴ青かび病菌及びパ

50

ピリオトレマ・テレストリス P T 2 2 A V 株間のインビオ相互作用の画像である。酵母は前記菌の菌糸に定着 (colonize) し、多糖類性の細胞外マトリックスによって菌糸に付着する。

【図 2】図 2 は、施用 5 日後における P T 2 2 A V 株による葉面定着を示す。画像は、走査型電子顕微鏡下で観察された、施用後 5 日目における酵母と葉との相互作用、特にトマトの葉の上面下面に存在する酵母を示しており、自然開口部である気孔への定着も示されている。

【図 3】図 3 は、28 での 3 日間のインキュベート後の、寒天化増殖培地上で増殖した P T 2 2 A V 酵母を示す。

【図 4】図 4 は、大サブユニットリボソーム RNA 遺伝子のヌクレオチド配列を解析し、他の関連種と比較して得られた P T 2 2 A V 株の系統樹を示す。10

【図 5】図 5 は、P T 2 2 A V 株の全プロテオームを他の担子菌の酵母種と比較して作成した系統樹を示す。

【実施例】

【0096】

実施例 1. パピリオトレマ・テレストリスの P T 2 2 A V 株の単離及び特性解析。

P T 2 2 A V 株は、イタリア中部の様々な果物及び野菜の着生微生物群集から単離された酵母コレクションから選択した。

【0097】

P T 2 2 A V 株は、大サブユニットリボソーム RNA 遺伝子の配列を決定することによって同定され、そしてパピリオトレマ・テレストリス種に属することが明確に示された(図 4)。20

特に、P T 2 2 A V 株の大サブユニットリボソーム RNA 遺伝子領域のヌクレオチド配列を以下に示す。

【0098】

C C G G G A A G A G C T C A A A T T T G A A A T C T G G C G T G C T C A G T G
C G T C C G A G T T G T A A T C T A T A G A G G G C G T T T T C C G T G C C G G A
C T G T G T C T A A G T C C C T T G G A A C A G G G T A T C A A A G A G G G T G
A T A A T C C C G C A C T T G A C A C A A T G A C C G G T G C T C T G T G A T A
C G T C T T C T A C G A G T C G A G T T G T T G G G A A T G C A G C T C A A A
A T G G G T G G T G A G T T C C A T C T A A A G C T A A A T A T T G G C G A G A
G A C C G A T A G C G A A C A A G T A C C G T G A G G G A A A G A T G A A A A G
C A C T T T G G A A A G A G A G T T A A A C A G T A C G T G A A A T T G T T G A
A A G G G A A A C G A T T G A A G T C A G T C G T G A C T G A G A G G G C T C A G
C C G G T T C T G C C G G T G T A T T C C C T C A G T C G G G T C A A C A T C A
G T T T T G T T C G G T G G A T A A G G G C A G C T G G A A G G T G G C A C C T
C C G G G T G T G T T A T A G C C A G C T G T C G C A T A C A T C G A A T G A G
A C T G A G G A A T G C A G C T C G C C T T T A T G G C G G G G T C G C C C A C
G T C G A G (配列番号 1)。30

【0099】

本出願人は、ナノポアシーケンシング技術により P T 2 2 A V B C A 株の全ゲノム配列を取得した。P T 2 2 A V ゲノム全体の配列のバイオインフォマティクス分析により、プロテオーム全体の予測が可能になった。これは、菌株の分類学的解析にも使用され、それによって、関連種の他の菌株との違いを正確に定義することができた(図 5)。40

【0100】

P T 2 2 A V 株の全ミトコンドリアゲノムは以下の配列からなる:

C T A T G A G T A T A G C A C T A G G A A G C T A A C C A T T A G G G C G A A
T A G C C C T G T A G C T T C G G C T A G A G C G A A T C C T A G A A T A G C G
T A T G T G A A T A G T T G T C C T C G A A C A G C A G G G T T T C G A G C T G
T A C C A G C G A T T A G A G C G C T G A A T A C T G T A C C G A T C C C A A C 50

ACCGGCTCCTGAGAGACCGATAGCGGCTAGACCAAGCACCA
 ATGAACCTTGCAGCAGCCATTGTGTATTGTGATTGTCTGA
 ACCNNNNNNNNNTCAATGAATTGAGCTTAGCCCTTATA
 ATCTAAAGGCTAGTGATGACATCCATGAACGGCTATCACCC
 TGTATAAAGACAGTGATAGAATATATGTGATCATGGAGGG
 GACAGACGTGGATCTCTATTATGAACCTCTATAGTGCGGTA
 GCTGGATCTCAGACTATATTACCGTATCTACCCCTTTAGG
 ACCTATAATCATGCTTATAATATCTATAGATGGTAGATTAA
 CCTAACACTCGGTGCTATAGTAGGTTATAAGGAGTATTATA
 CTCCTATAACCATAAACTATGAATGGCTACTATCAGCATG 10
 AGCAATGACTCTATTACCGCTATAGTAATGGTAGCTACTCT
 ACCATTTCCTATAGGATCCTACCTATCCCTATAAGCTA
 TAGGGTTTCTATGAAAATGCTCTACAAATACATGTATGCT
 AACGTGAGTCAATGAGTATAGCCTCGGAAACTTTATTAT
 GCACCTCTGACGCCATGCTGAATATAATAGCGGCCACATGT
 ATGCATAGCTTTATCTCTCTATACAAAGTTATTATTTA
 TTAGTAAATTTATTACTAAATTATTATTAAATAAATAAAT
 TATTATTATTATTATTTGGTATGGACGGACAGAGCAAGA
 TTCGAACCTTGCGGTGGGCACCCACTTGGAGGTTCAAG 20
 CTCAAATGCCTTAGACCACTAGGCTATCTGTCCTGTTATCT
 CATCGACTCACCTGCTACCCCTAAAGAGGGTAGGAAAAAA
 TGGTGAAATATAGTATATTGTCTATCTATAAAACTTTATA
 AGAATAGTTACGGTCATAGATTATTATCGTCTCGTCTCTA
 CACAATGGCTATAACCCCTTACTATTAAAGGCCAGCCTATA
 TTTTTGCTGCTATAGGTGACACAGAAATATTATGTTAAA
 GAACATAAGGGGGCTAGTATAAAGTCCAAGCATAATAGCT
 TTGTAACGTATACACGGCTCACAAATCAGTTGAAGGATCGG
 AGGTAGTACGAACACTGATACAACGTATACCAAGTGCAGCC
 AGAGTAAGGAGAACGAATGCTCCTGGTTAAGGAAGTAAA
 ATGGGAGAGCTTGAGGCATAGGCTGATATGCAACAGGCCA 30
 TGTGATAGGTGTTCCATCATCACTATGAATAACTATAATT
 ATGAGTGACTATATAGCATGCTCATAATAACAATAGACTC
 TTACATACTTTCCCTTCCNNNNNNNNNCTTCTGACGCCAT
 GCTGAATATAATAGCGCCACATGTATGCATAGCTTTATC
 TCTCTCTATACAAAGTTATTATTATTAGTAAATTATTAC
 TAAATTATTTTAAATAAAATAAATTATTATTATTATTATA
 TTGGTATGGACGGACAGAGCAAGGATTGAACTTGCAGGGTGG
 GCGGGACCCACTTGGAGGTTCAAGGCTCAATGCCCTAGACC
 ACTAGGCTATCTGTCCTGTTATCTCATCGACTCACCTGCT
 ACCCTTAAAGAGGGTAGGAAAAATGGTAGAAATATAAGTAT 40
 ATTGTCTATCTATAAAACTTTATAAGAAATAGTTACGGTCA
 TAGATTTTATCGTCTCGTCTACACAAATGGCTATAACC
 CCTTACTATTAAGGCCAGCCTATATTGCTGCTATAGG
 TGACACAGAAATATTATGTTAAAGAACATAAGGGGGCTAG
 TATAAAGTCCAAGCATAATAGCTTGTAAACGTATACACGG
 CTCACAAATCAGTTGAAGGATCGGAGGTTAGTACGAACACTG
 ATACAAACGTATACCAAGTGCAGCCAGAGTAAGGAGAACGAA
 TGCTCCTTGGTTAAGGAAGTAAAATGGGAGAGCTTGAGGC
 ATAGGCTGATATGCAACAGGCAATGTGATAGGTGTTTCCA 50
 TCATCACTATGAATACTATAATTATGAGTGAATATAGC

ATGCTCATATAACAAATAGACTCTTACATACCTTTCCCTTC
 TATGAGAGGTTGGTTAGTTAGCAAGGGCAGAAGGGGACTA
 TAGTTATTGGTAACCATAAGGTCGTTATAACGTTCAA
 CAAGCCTATGATTGGATAGGTAGCATGTCGAATGCGTGGT
 GTGGAGTAGGTGATGGTAGTACCCACTCGATTGTTAGGC
 GAACCGTGTGCTTCGTTACGTTAGGTTGTCACCAACGTA
 TATAGCGGTTCTCCCCATGGGTTGTCACCAACGTA
 CGTTAGTGAACATGTCATAACAGTGTACAGGAACAGAAG
 AGTAGCAGAGACGCTAACGAATGAACCCATGATGAGATT
 AGGTTCCATCCCCGCGTAAGCGTCAGGGTAGTCAGCGAATC 10
 GTCGTGGCATTCCCTTGTAGTCCTAGGAAGTGTGTTGGCAT
 AAATGTCATGTTAACACCGATGAAGAAATGTCAGAAGTGC
 GCTTGAGCTAGGTGTTCTCGTACATCTTACCGAACATCT
 TTGGAGCCCCAGTAGTAGAACCCGGCAAAGATACTGA
 GGCACCCATTGAAAGCACGTAGTGGAAAGTGA
 TAGTATGTCATGCATCGCTACGTCAACGCTCGCGTTG
 CTAGAACTACACCTGTCAGTCCACCAATAGTGA
 GACGAATCCTAGAGCGAACATAGCATAGGTGCTAGCAGTC
 ATAGAACCAACCGTAAGCAGTCGCTAGCCA
 TGATACCTGTAAGGTACCGCAATAATCATAGATGCA
 GAAGTAAGCTCGTGTCTACGTCATCCCATCGCGTAC 20
 ATGTTGGTGGCTCCATACAATGAATCCAAGC
 AGGCAATGGCGTACACCATACCAAGGTAACCG
 CTTTCCACTGAATGTTGAAACAACG
 ATCCAGGGATAATCATTAGGTATACTTCAGGGTGT
 AGAACCCAGAATAGGTGTTGGTATA
 TCCAGCAGGGTCGAAGAACATGATGTTGA
 GTAAAGGATCATAGTAAGAGACTCCGGCTAG
 ATAGAAATAATAACTGACTGTGATAGC
 GAATAGAGGTGCCCTGTTGTAAGCGTAG
 ATGTTAAGGATTGTAAGTGA
 GAGATGAAATCCCTGAGAGGGTGCAGGCTGA
 ATCAACTGATCCACCACTGTTGATTG
 GGCATGTACATAGTCCACCGCTACCC
 CGAAGACGCTTGAAAGGATAAGAAC
 TAGCCAGGAAGCTGATGTTG
 TCCGGCGACCGATAAGAAC
 ACCCAGCCATAGCAGGTACCA
 GATACCGTGAGTTGTA
 TTACCAAGAACGGAACTGGTT
 TCCGGATAAGTACACTGAA
 AAAGACAGCAAAAGGATATA
 GCGTTTGTA
 GAGGGTTATGCTGTT
 GCTGCTGGTGAGAGTA
 GGTAGAGTATTCTAT
 TAAAAAATGGACATAGCGG
 TAGAAACTGATAGAT
 AATGTTGAGGTCTT
 TAGAAGGGAGGGTT
 10
 20
 30
 40
 50

A G A G A G A G A G A T G C A T C A C T A G T A A C C C A T A G G G T A C A C A
 G C A G T G C T A G T A G C A A G T C T T T A A T A A T C A T A T G T G A T A G
 A T G G C G G A A T A G C C T A A T C T A C A C A C T A T T A G A T G T A G G T
 A C T T T A G A T A T G A T A T A A T T A A A A C A T T A T A G C T G T A A
 T T A T A A A A A C T C G C T A T A G G C T T A T A A T A T T A T A A T A T G A
 C C A T A T A T T T A T A A A A G C A T A A C A A C T A T G T A T G G C A A
 T A T A A G T C C T A T A G C C A T C T A G C A C T A C A A T G C A G A G T G T
 C T A G G T A T G A C A G T T A A G T A A C A G C C T A T A T A C A T A A C A
 A C T A A A C C T T A T A A C T G T A C A G G G T C T T A G T C C A C C A C A T
 G T C A C A C A C G A G T A T G G A C T T C T G C T T A G G C A A A G G C C C T 10
 T T A T A C T A A C C T T C C C A T C A G A A A C C T T T A T A C T C A A C C A
 A A G G G T T A A T G T T A G G T T A T A G G G T A G T T G T T A T T A A A
 A A A T A A G G A G G G G T T A T G G A G G C A T G C T T G C G A G T A T A C
 C A T A A A A A C A A A T A A C A T A T A A A T A T G A C T G C A C A A C A A C
 G A T C A T T T G T C G A G G G G C T A C T A C G T C T A C G G G C C G C T A T T
 C C A A T C A C A C C C T C A C C A C C T T A C T C T G G A A T C A C C A T G G
 C C A A T C C T T A C A A G T G G A G G C T G C T A G C T A T G C T T C A A
 G C G C T G C C C T T T G G T T C A A C G G T C T A C A A T A C T C A G G T A C
 A T T C C T T A T C C T T G G G A T G C T T A G C A C A C T A A C A G C T A T G
 A T C C T A T G G T G G G C T G A C T G T G T T A A G G A A G G T A C A T A C C 20
 T T G G A C A C C A C A C T A A G G T A G T T C A A C A A A A C C T T G C T A T
 G G G T G T T G C G C T T T C A T T G T A A C A G A A G C C G C A C T A T T T
 G T G A G C A T C T T C T G G G C C T A C T T C C A C T C A T C A C T A G C A C
 C T A C A G T G G A A C T A G G T A C T C A A T G G C C A C C C G C T G G T A T
 C
 A C A G G C C T A T C A C C T A T G G C T A T C C C C C T A C T C A A T A C C G
 T T C T A C T A C T T A G C A G C G G T G C T A C A G T T A C A T G G G G T C A 30
 C C A C G C A T T C T T C T G C C G A A A C C G A T C A G C T G C T C T T C A A
 G G A C T T A T N N N N N N N N N C A A G G A C T T A T G T T A C A G T A G
 C T C T A G C T A T T A T C T T C A C T G C C C T A C A A G G T G T T G A A T A
 C A A C A T G G C T G G A T T T A C T A T T G C T G A C G G T G C T T A C G G T
 A G C T G T T C T A T A T G G C C A C A G G T G C T C A C G G A C T A C A C G
 T G C T G G T A G G T A C A C T A G C T A T C A C T G T T G G T C T T G C A C G
 A C T T A T T A A C T A C C A A C T T A C A T C A A C T C A C C A C A T T G G T
 C T A G A A G G G A G C A A T C C T A T A C T G G C A C T T T G T G G A C G T C G
 T T T G G G T C A T C C T A T A C G T T A C A G G T T A C T G G T G G G G A G C
 T C C A T T A T C C C T A T C T A A A T T A G T C C C C T A T T T A T A T A T T
 T T C C C C T T C C A G A A T A C T A C T T A C C T T G T T A T A C T T A A C C
 T T T A A T T A A G T T A A T T G G C T G A G T A G A A T A G G G T T A C
 A A T A G A G G T A G A T G A G G A A C A A G A A C A C T A T A G T A T G C T T 40
 A G T T A C C A T A G A A A A T T T A A A T T T T A T A A G G C T A T G A A G T
 G A C T A T T T C T T A A A T G G C T A T C A G T T A T T T A A G G A C A A C T T
 G T T A G A A G T C A A T A G T C A T A A T A T C T A A T A G C A T G G C T C A
 T T T T A T A T T A A A A T A T T A A C A G T A T T T A A A A T T T A A A G T
 C A T T T A A T G G T A T A C T G C G T T A G T A T A A A A A T A G A G G A T
 T A T A T T G A C A C G T T A C C A G G C G A A T T A A T A C A A T T A C T A
 A A T T T A G A G T G A G T C T A A T T C A G G T G G G C T G G G C T C G A A C
 C A G C G G C C T C A T G C T C C C A A A G C A T A C G T C T T A A C C A A A C
 T C G A C T A C C A C C T G T G T A C T C T T A G C T A C C G G G C C C C A T A C
 A A A C C A T C A T T A A A G T T G A T A A T T A T T G A T A C T A T T A A C C 50

TATTGTAGTATCTTTAATGAGGGGTCTAAACTGGTACAAC
GTCAAACGCAACAAAGTACGCTTGGTACCAAGTAGAAAGTAGA
GCGATAGCTGGTAGCATTCCAGTCCAACAGAAAGAAA
GTAGTTGATCGTACCGAAAGTCGTGGTAGTGTAGCCCGGAA
CCACACAAACCAAAACAAACCGGCACAAGTCTTAAGCGCC
AGCACTAGTGATGATAGTGACAGTGGTAGTACCAATTGGCAA
TAACCTCAGGGAATCCCCATCCACCTAGGAATAGTGTAGC
TGATAGCGTGCTCATGAGAACGATAGAACAGTATTCTCCT
AGGAAGAACAGAGTACGAAAGGCATAGCACTGTGCTCTGTCA
TGAACCCAGCAACAAAGTTCTGATTCACTCAGCTTCAGGAAGGTC 10
AAAGGGTGTTCGGTTTGTTCGGCTAGTACAGATAACATG
AAATAGCATGAATAGAGGGCGCTAGAGGAACACAGTACCAAGA
TAGGTGCTTGTGATTCTACAATAGCCGTGTGGTTAAGGCT
ACCAGGCCATGATCAGGACTGCTAGAACAGCAGAACCTAGG
ATCAGTTCATAGCTAACATCATTGAGCTGTTGATCGTAGCC
CACCAAGAACAGAGCGTATGATTCTGGCAGACCATCCAGC
TAGTAGTACCCCCATAAACACCAACACTAGAACACAGCTAGA
GAGTATAGAACCCCTAGTTCTAGGTCAGCAATAGCGGCAC
CAGGACCGAATGGCATAAACAGCCCCAACCAAGAACAGGGCGAA
CACCAAGTGTAAATAACAGGTGCTAGGTAGAACAGATGACGGTG 20
TTAGAGGCCCGGAACAAACAGTTCTTACCAACCAGCT
TCAGGGCGTCAGCGAACGGTTGTAGTACTCCATAGACACC
TACTGCGTTAGGCCCTACTCGTCGTTGCATTGCAGCCAGA
ACCTTACGTTCGATAATGGTCATGAACGCAACAGCTAGAA
GAATAGGTACCAAGTACAGCTAGCACAGACAGAACATGGAGAA
GAGAGTAGAACAGCATATTACGTAGTTGTAGACATAAAAC
CCGTGATACTTAAAGACTAAGACCAAGTCGGGAGGTATGG
GAGAGGTACACTATAATAATAATGAATGAATATAATA
TAGACAGACAGTACATAACTGTGCCGTATGGTTATATTATTA
TCAATCTTACCTAATTGTTAAACATGGTTATAATAACCA 30
CCCTTATAAGTATAACTAAGGTAGTCTATAATGGTTATAG
GAACCAAGAACAGTCATGAATATAAGAGGCACAAATGGCTCCT
AGCGATACGTTAAAGATAAAATAGTGTGGTAGTTAAATA
AAGGGGTCTATAGCAATGGCAGAACATAACCATAGTCATA
AGACCTAGGCTTGTGACTTTAGCCATGCTAGGTATTCTGG
CAGGCTAACCGCTTCAATACAAATAGGCATGAAGGGCGTGG
TAAGCTCCACAAAGTTCGCTACATTGTCGTTAGTAAACAC
CTTGTGCGTTGGATCAGAGTAGATACCTTGGTTAGTCGACC
TGGACAAAGCATCGACCTTGTACACTAGTGAAGGAATAGCC
CAGTCATGCAGAACGTCAGTAGCTGTTACGATGGCTCGGA 40
TGTGCGTGTCAACTGGAAAGAACATAGCCGGTTGTCACCTTC
TAGTAGTCGTAGTTGCCAGCTCTAGTTCTGTCAGCAGGA
ACCATGTATGAATCAAATGCAACTGTTTCGTTGTCGTAC
CAGCAAAGTCTGATAGTTCGTATGACCAAGTACCAATTGGTG
TCCAATAACCTTAACAGTCATAGCTGGTTAACCAACCTCC
ATGTGGTTCCCCCTGTAAACCTATAGAAAAGGAATAGGGT
TGATTATGGACTATGCGCTTGTCTTCCCACCAAGTACGATAGTC
TAACATGTTAACAAATCCTGAAAGGACTTACCCCCGACCC
CCTAACACCTAGTCTTTTATTACCCCTACCCCCCAAGG 50
GGGGGTTAAAAGGTGGTTAGGGCGTAAGGAGGGAAAGTAG

GGGGTTAATGTTGGGATTATAGCACCGTTGTTAGTCCTGAG
GCCTACGGCTACCTGTACGGGATATAACCCAGCCAGGTA
TACAGTGGTAAATGCATGGACGAGAGTAACCTGTTGATT
TTTCCAATTTTACCTATACTGAGCCTAGTATAGGGGA
GGTTAATTAAAATTATCAAACACAGCTCATAGCTATGAT
TTCTATGTCCTATAGGGAGTCCATGAGGTATAGCAGCTTG
AATGAAAGGGAAAGGCAATAGCCACAAGGATAAGTGCTGGCA
CAACAGTCCATACAACCTCAATAAGAGTACCGTGGTTGTT
GTACCGGTGAGCGATAGGCGCTTGTGTCCTTGAAAGAG
ATAACGATAGATCCGAGCATTCCATCCTACTGCCACACCAA 10
TAACGATGAGGTAGAAGAAGATACTGTCGTGAGTTCACT
GATCCCCCTCGAATGATGGAGAAGCACCCTCTTGGAAATCCT
AGAACCCAAGGTTCTGGAGCGTCACAAGTAGCTGTGAATA
GTGATGTAATAGTGAAGACATGCTATATAATGAATATTA
AATATAAAACTAGTCGTGTCATACTGCTACCAATGATAAAAC
ACTGATAGTGGTACTAGACCAATGTGACGTCATAGTCAC
TTATTAAATCGCATAATACAACCTTGTGAGAGGTGAAAAT
GAGATAATAGGTNNNNNNNNNGCGGACGTGTCAGGTAGT
AAGGGGTACTGATAACCATAAAATGGTTACTAGCTAATAAC
GGTTAGCTGAATCGAACAGCCTTACTAATGAGATCAACC 20
CATTCTTTAGTAATCCAATACCGTGTATATTAAATAAAAGT
CAGTCTAAATAAAAGATATTGTATTGTTAATAGACAACTC
TATTATAACTATTGGTAGGTAAGAAGAGAAATATAATTAC
ACACCATAGCTATAGGTCTCTCTAAAGTACAATGAGAGTGG
TAAATAACCTATATCTATTAGGGAAATTAGTCCTTATG
ACCTAACAGCCCCAACCCAATAACTAATGGTATGTAAGA
AGGTTAATAAGAGGTTGGTAGAATTCTCTATTGCTACTA 30
GTGTATAGGCCCTATACTTATAACTATAGGTCTCTACTTAT
ATATATATATCAGTTAGGTGTACTTATAACCTATTACTAG
TAGTGTATTATTAAATACCAAAAGGTGAGTAGGGGGCTAAT
TTACCATTCATCTATCAGCCGCAGGTTCCCTACGGCTAC
CATGGTTCGACTTCAGACCGAGTCAGCTGGCCAGGCTCTGT
AGCAAGCTCCGCCATTATTACTGTCTTCCAGCACCCATTG
ATATCAATGGGAGGTCTCTCATCATTATGACTATAGTT
GATGTATAATTATAATGTGGATATATATGAGACTATAGTT
AAATACAAGCAGCGCTCACCCACGTTACCCCTACCAAGCATA
CTAGCCCCGTGACGAGCGGTTAGTACCCAGAGAGATTAAA
CTTCACCGCTCCATACCTATGAGCGATTACTCGGGACTCC
AGCTTCACGCGAACGAGTATCAGCTCGCGATCTGTATGCT
TGTGGTAGTTGGATGCTTCCATTATAAGGGCTAGC 40
TCTCATCTGACACACACACTTGTGGCACGCCCTGTAGCCCT
TCCCATAGGGCCATGACGGCCTGACATAGGCCCTACTC
GTATCCCTTATAAGGCTACTACTGCTATACACTAATCAA
ATTAATTAGCATCATAGACAGACGGTCTGCGTTGTTCA
TTGGACTCAACCGTAGGGCTCACGACCAAGACTGACGAC
GCCCATGCAACGCCCTGTAATTACCAAGACACTCGCTCTAAAT
TAATAAAACTATTAAATAATGAGCGAGCCAACAGTAAATA
TGCAAGGGAAAGGTAAGGTTAAGCGTATCGTCTGATTAA
ACAGCATTGCCCCGGCGCCGTGTCGCTCTCCGGCGGGCTCAT
CGTTAGTGTGTCGGTCTTGCAGACTATACCCCTACAGGGCGAG 50

TTGCTCAGGC GTTAGCCCTTCCAGGGGTTAAAATTG TGACT
 ATGCTTGACGTCAAGTATTACACTCTATATTCAAGTCGCA
 CTCCCCACTGCGGCAACTATGGTTCACTGCTGGGGCTAAA
 C
 AGGCTCTACTCTGTGTCGGTATCCCAGCCTTCGTACCTTA
 CGTCAGTCTGTCACCAGCACCAATTGCATTGCCACCCC
 TAGGGATCATAGGATCTCAGCCCTCCCCCAGTGTG
 GTACCAAATGTAGACTCGTATCCTATTAGAGATGGCTGCG
 TACCCCTATA CGCCCATTCAACACCCATAAGAGCTGACCCGT
 CTGTGTTACCGCGACTGCTGGCACAGATGGTTGGACGGGT 10
 CTTGTACATAATAAGCATCAATATGACTTATTATATCTGG
 ATATTAAAGATATCCAATCTAGGTCAACCTGGTCACACCTTT
 TCCCTAACCCCCCTACGGGGGTTAGGGACGCGGGTGCATT
 GCCAAGGATTCTTCACTGCTGCGCACATGGGTGCTCTGGC
 TGGCCAGTGTGCGATGCATAGCTATCACTATCCCCCTTCCC
 GTCATAGCCTAAGTAACCTCATAGCTGGTAGGGGCTGAAT
 CTACGACAATATGGTGGATTACCTTGCACCATGTATAAG
 CATTAACTGATATCACACAAACTCTTAAAAAAATAAAAGT
 AGTGATCAATTAGAATACTATTCAATGATGATTATCCCTG
 CGCTATAGGGGCCATTGCGTATGATTCCAGCACTGCTGAC 20
 CATTGGCTCCATTACCCATAATGAATCGGAAACTTGC
 ATGTGTTATACGCCCTAGATAACCTTCAATGGCTCGCCACGA
 TGAAACGATCGCGATTATCCCTCTATCAATACCTATATT
 ATTACTTATTATCATCAATATAGGTACTACGCCCACTAA
 CCCCTTACTAACCCCTTACCCCTCCAATGGAGAGGTTAAA
 GGTGGGTAAGGGCTTGGCGGAAGGGTCTAGATCATCCC
 AGTTACCAACATTCAATNNNNNNNNNATTGTGACTATGCT
 TGACGTCAAGTATTACACTCTATATTCAAGTGCACCTCCC
 CACTGCGGCAACTATGGTTCACTGCTGGGCTAAACAGGC
 TCTACTCTGTGTCGGTATCCCAGCCTTCGTACCTTACCGT 30
 CAGTCTGTCACCAGCACCAATTGCATTGCCACCCCTAGG
 GATCATAGGATCTCAGCCCTCCCCCAGTGTGTTGGTGGTAC
 CAAATGTAGACTCGTATCCTATTAGAGATGGCTGCGTACC
 CTATACGCCATTCAACACCCATAAGAGCTGACCCGTCTGT
 GTTACCGCGACTGCTGGCACAGATGGTTGGACGGGTCTTG
 TACATAATAAGCATCAATATGACTTATTATATCTGGATAT
 TAAGATATCCAATCTAGGTACCTGGTCAACACCTTTCCC
 TAACCCCCCTACGGGGGTTAGGGACGCGGGTGCATTGCCA
 AGGATTCTTCACTGCTGCGCACATGGGTGCTCTGGCTGGC
 CAGTGTGCGATGCATAGCTATCACTATCCCCCTTCCCGTCA 40
 TAGCCTAAGTAACCTCATAGCTGGTAGGGGCTGAATCTAC
 GACAATATGGTGGATTACCTTGCACCATGTATAAGCATT
 AACTGATATCACACAAACTCTTAAAAAAATAAAAGTAGTGA
 TCAATTAGAATACTATTCAATGATGATTATCCCTGCGCTA
 TAGGGGCCATTGCGTATGATTCCAGCAGTGCCTGACCACTT
 GGCTCCATTCAACCATAATGAATCGGAAACCTTGCATGTG
 TTATACGCCATTACCCCTCATGGCTCGCCACGATGAAA
 CGATCGCGATTATCCCTCTATCAATACCTATATTATTAC
 TTATTATCATCAATATAGGTACTACGCCCACTAACCCCT
 TACTAACCCCTTACCCCTCCAATGGAGAGGTTAAAAGGTGG 50

G T A A G G G C T T G G G C G G A A A G G G T C T A G A T C A T C C C A N N N N
N N N N N N A T C A T C A C A G T T A C C A C C T T C A A T A A A C T T A T T G
G T A G G T T G A A G G C T A T A G T C T G G A T C T A A T G A T C G T C T T A
T G C G T A A T T A A A C G C G G T T C G T G T T G T A C T A T T A G G T A A A
A A T T T T G T A G C T A A A C G C T C T A A G T T G A T A T A G C T A T G A T
A A G A G C G A T G A A T T T A T T G A C C A A C T T C T G A G T C G T C A A T
G G G G A C G A A T A C T T A C C T A A T C T G T A T G A T A C A C C A T T C
A T A G G C A T A G G G T A A A T T A G A A T C T A T A T T A C T A G C A A A A
T T A C C C C T A T C A A A G T A T A A T C T T T C G T A C T A G G T A A T A A
C A T G G T G G T A C T C T T C A C T A A G T T T A C C A T T T A T C A A C T 10
C T A G A A G A G G G T G T A G T A G G A G G G G T G C G A A A C C A T A A G G
A C C A C A G T G G A C A T T A T T G A T A G T T G G T G G G A A T A A T T A G
T C A T C A T C A T C A T C A T A A C A A T A G G C C A T G A T A A A C A G G G
T A T T T T T G T A A T C A A T A A T T A A A T A A T A A C T A T T A C C A
G T A G T G A T G A G T T T A T A A T T A T G C C C T A T A A C T G T C T A T G
T T T T C C A T T C C T A T G G T G A T T A A G G G G T C T A T G C T A T G
A T G A T A G G T T G T G T A A T G C T T A T C G T G A T A G C T T T G A T G G
A G C G T T G T C A C C A G G T A G T A G T G A A A C A G G T G T A A T C G C T
G A A C G T T G G T C T G T G A T G G C C A G A A C T C C A G A G G G T A C T T
C T A C T A C G A A T C C T A G T G T C A G T A C T A G G A A G A A G A T A A C 20
G G C A A C C C A G A A A C C G T A T A G A C C A A C G T G T C C A A G G C T A
G G A G C A A G A G G G A T C A G T G T A G C C A C T T C T A G G T C A A A G G
C T A G G A A T A G C A C A G C A A C A A G G T A G A A G G C T G A T A C T G A A
T G G A G C T C G T T T G T C C G C G A G A G G G G T C A T A G C C A C A T
T C G T A A G T A G T G A C C T T T C A G T G T C A G G A C G G A G C T A C A G
A A A G T A G T G C G T T T A C A A G C A G T A G A A T C A C G G C C A G T A C
A G G C A C A A T G A T A A C A A G G C T G T A T A G A G T A G T A C T C A T A
G T C A T G G T T A T A C G C T A A A T A G T G A A A G A G G C C A G G A G A C G
A G C G C T A T C T A G T A G T G A T G G T G A T G C C A T G T A G A A G
A C T A G G A T G G C A G T A A G T A G A G A A A T A G T G T A T G A T T G T A 30
C A G C T G T A A T G T C T A C A G G C T T T C T G A G T T A C G C A T A A C
A G C C C A G T A A T A G T C C C A T C G A G A G G T T A G C A A A G T G G G T C A
T G A G G G A A T G T T T G T G G G C T G A C T G G T G C T G A T G G G T C A A
A C C A G G C T A C T C G A A T A A C G T T A A G G T A G T A T G A T G C A C T
G A T A A C G C T A G A G A G G G A T A G C A A C T A G T G A T A C G A A G T A G
T A C C C A C C A C T G A T A G G C G C T G T A A A G C A C T T C T A G C T T A C
C G A A G A A C C C T A G T A G T G G T G G A A C A C C A G C T A G T G A G A A
T A G T A G T A C T A G T A G G C T A A A G G C T A G A G G T A G G T T T C G T
A C A C G T A G A C C A G C T A G T T G T G A G A G T C A G T G T T A C G T C A T
G G G T A A C G T C A C C T C C A C G A G A T G G C T A T G G C T A A T A G C 40
T C C T A G C A G G C T G A A T G A T A G G A T A G C T G T G A G T G T G T A T
T G T A C T A G G T A G A A C A C A A A A G C G C T A G T A G C T T C A G G G C
T G T T T A C A C T C A T A G C T A G T A G C A T G A A C C C T A C G T G T G A
G A C T G T A G A G T A T G C T A G T A G T C G C T T G A T A C G T C G T T G T
G C T A G A C C A A C T A C A G C A C C T A C A A C A A G A G A G A C A G T G T G C
T A C T C A T A A G T A G T A G T A G T G C C C A T A C G T C G T A A G A G G G C
T G T A T C A A C A A C A A C A A G C A T A G C A C T G A T A A G A C C A C T G
C T T A G G G T G T A T A G T A G T G T C A G T A G G C T G A T C T T A G G T A
G A A C T G C A A T C C A T G T A G T C A C A A T T G T T G G T A C C C C G T C
A T A A A C G T C A G G A C C C C A G T T G T G G A A A G G G A G C A G C T G T A 50

A C C T T A A A T A G A A G A C C A G T C A T A A C A G C T G T A A A G C C A A
 G A G C A A G A G G C C C A G T T G A T G C T G A T A G A G T C T G A T C C A C C
 A A C A C T C A G A A G T G T G A C T A G A G A T T C A A G G T T A G T A A T A
 C C T G T T T G G T T G T A A A C T A C G G C A A A A C C T A G T A G G A T A A
 G A C A T G A T G A T A G A C C A C C T A G T A G G A A G T A T A G T A G A C C
 A C T A T G A G T A G C A G A C T C T G A A T C A C G G T A A A G A G G C T G C T
 A G T A C A T A T A C A G C A A A T G A C T G T A G T T C T A G A G G C A G G T
 A T A G A G T A A C C A T G T C A C C G C T A G C G A C A A G G A G A C A T C C
 A C C C A T G C T A G A A A G A A G T G C A A A T A G A G G A T A A G T G G C A
 A T A C G A G G G A G T A G G C A T A G G T G A T A G A T G G C G T G A G G G A G
 C C C A T T G G A C T A G A G C A A T A G C A C C T A C A G A A A G T A G G A A 10
 T A C T T G T G C A G C T A G T G A A A A G A C C A G T C A G A T C A A T A A G T
 C C A C T G T A T A G A C C A A G A C C T G A T C C T A C C C C C T C C C A G C
 T A T A G G C A T T G G C G G C C A G T G C A G C A G C T G A A A G G A A T G T
 G A G G A C T G T A A C T C G T G T G A G T A G A G G C T G G G C T A G C A T A G
 A C C G A A G G A A G C G C A A C G G C T G T C A G T A G A A A T A A T A G A G
 C T A G T G T A A G C A T T A C T G T T G G C G G T A A T A A T A A T A G T T G
 T T A T C T C A A T A A T C A T A A A G A G C T A T A G T A C T A T A C C T A C 20
 T C C C T A T T A T A G A C C C T A T T C A T G C C T A A T A A C T A T A A T A
 T C C A A G G A A A T C T T T G A T T A C T A A A T A A C A A C T C T A T C A T T
 A T A T A T G C C T A T A T T T C T G G G T A T A T T A A T T A A T T A G A C G A C A
 A T C C C A T A G A T A T G A A T A A T A C A T A T G G C T T A T A C C T A C C T
 A T A G G C T T T A A G A A T T A G A T C C T A A T A C C A C C C C T C A G T G
 T T A G G C A T G C C A T G T C T T T A A T A A C A T T A C T A T T C T C T A T
 C C C T G T G A A T C T C G T A A T A C A A T A A A A A G T A T G T T A A G A G
 T A T G T T G T T T A A A T T T A A A T C T A C T C A C T A A C C C T A T G
 G C C A T A G G A C T C A A G C T G T A C C G T T A A T T A G C A T T T A A C T
 A T A A T G A T A C A A A T T A G A A A T C A T A T C C T A A G G A A T A T C T
 G T C G T A T A G G T T T A A T A C A A G T A C C G T G A T T T G C A C A C G
 G A C C A T C T G C T T G G A A G G C A G A G A C G C T A C T C T T A C G C C A 30
 T A C T T G T C A G G G A A A G G G T C A T T T A A T C T A T T G T G A T A A G
 T A T A T T T A C C A T T A T C G G T T G G G C T A C T T C A C T G T A C T A T
 T
 T A A A T G G T G A G T C T T G T A C T A T T A G A A A G A A T A A A T C A G A T
 A T T C T T A G T A A C A C T T C G C T T G A A T A G G A T T A G G T A T A G T
 A A A C A G T G G T A C T A C T T C T T G T T A T A C C C T C T A C C A C C C C
 T A C T A A C C C A C C A A A G G T G T G T T A G T A G G C A G G T T A A G T G
 G G T A G A G G G A A G G A A G G A A G G A A G G G T T A G T A T C G G G A G G G A T A
 A T C T T A A T G A T T G T A G A C G T A T T A T T A C T T A T A C C T C A T A
 G G T G G T G T A T A G A G G T T T A T A A T T T G A T C C T T T A A A G G A G G 40
 C T A T A T A A A T G G A G T G A C A C G G A C T C G A A C C G T G C T C T C A
 G C G A T G C A A A C G C A G T A T A C T A C C A A C T G T A C T A T C A C C C
 C T C C C N N N N N N N N N C A C C C C T C C C T T A G C A C T A G T T A T T
 T A A G T T T T T C T A T T C T A A G G G G T C T A T A G A T A A T A T C T A
 T T G T C G T G C T C G T A G A C A T A G A G G C A A T A G G A C C C A G C A T C
 G C T A G T A G C A G T A C G A A A C T G A T A A G G A A C G G C C A G G G A
 A T C C C A T A G G T G T A A A G G C T A A G A C C A A G G A G G C T T G C A C T T G
 T G A T A G G T A T G C G T A T G A G G G C A T C A G C T G C T T G T G A A C C G
 T G T A C A A C G A A T A C A T C A G T C A T T G A T G A T G T A A T A A C T G
 G T G C T C C A T C A C C A A G A A G C A G A G T G T T A A G G G C T G T A T A G 50

GGCATTACGCTAAAGGCTTCCAGTAGGAATACTCCAGCAATGATGTTGATGTTACGCTA
GCTAGCAGTAATTCAGAGAGACGTACGTTAACAGCATCATC
ACCACGAATAGGAATAGCACAGCAACAGCTCCCACGTATA
CGACTAGGTATGTGAGACCTACGTACGTGATAACCTAGACA
TACTAGGTAACAAGCAGCTAGGACGAATAACACCAATTAGA
TATAGGATAGCTACAATAGGGCTGCTAGCTGTGATCGTCA
TTACAGCGCTTACAACAGTGGCTAGTGCCAGTAGTTCTAG
TACAAAGCTAGTCANNNNNNNTGACAGTCATGCTGA
TACTAAGCGATAAAGTAAAAAGCATTATTCACTGTCATA
GCATCCAGGTGAGCTTGCTGCCATAGATGTCCTGACTGGG
AATACACATCGTCAACCCTGTGGATCGAACACAGGTGCGA
GCATTAACAGTGCCCTGCTCTACCAACTGAGCTATGGTAAC
CATCGTCTATCACCCCTCTTATAGACCTAAACTATATGCT
TGCTTATTAAAATGGTAAAATACTATCACTAGTTACACAC
TTAACCACTTATTAAACCCCTCTACCCCTTTAGTTACACTC
TTATACCCCTCTCCCTGCCTATCCTCTTACCCCCCCCCCT
GGGGGGTTAAAAGGTGGTTAAAAGGGGATAGGGGGTCAA
GATGTGATCCCATTAAATTTCATTAAATTAAATTAAATT
AAACTAGTGAAGTTCAATAGCGTCCTCAGGTATGAACAT
GTTAGAACACAGAATAACGTATGCTTGAATCAGAGATAACAG
CTAGTTCTAGACCAATAAGAGCTACAAACACAGCAAATGG
AATTAGTGTGATAACTGCTACAATAACTCCCTGCGCTGAAT
AGCTTAGCTAGGAAAGTAGCAAGAATCTTCAGTAGTGT
GACCAGCAGTCATGTTACTGAATAGCCGAACACCTAGGCT
AGCAGCTCGTCAAGGTATGAAACTGTTCGATCAGTACCC
AGCATAAGGAACCAAGAGCTAGAGGGAGTACCGGCTTGGTACGA
AGTATGAGAAGAAGTGTACTCCCGTGTAGACGTAGTCCTAG
GATAGTTACAGCAAGGAATAACAAATACTGATAGTCACAGA
GCAGCAATACCGCTAGTAGTTACTGTGTATCCGTATGGAA
TGTTACCGTTAGGTTAGCTACAAAGAATAAACATGAATAG
CGCGTAGATGAACGGTGTGTAGATTTCGTGACGGCTACCT
ACTTGGTCTCGAACCATACCTGCAAGTGTGTTGCGTAGGCAG
CTTCTAGGGCTAGACTCCATCGACTTGGTACTAGGCTGTA
CCCGTTAGCTACAAACGTGAAGTGTAGACTAGAAGGTCC
ACAGTAAGGAGTGTGTAAGACCTAGGTTAGTAAGAGGCTA
GAACAAAATCACCAACCAACAGGTACGTGGAGGCTAATGAG
AGGAACAACTTCAAATTGTTCAAGAGGGAGAAAGGATTACT
GCTTGTGTTGTCATTATTGAGTTTAAGATTAAATTAAACA
GATGTTAAGAGGTGTTGACAACAAATTATTAGCAGTTTTA
ATAGGCATAATAATATATTAAACCCCTAAAGAATTAAATA
GTTCGAAAAAGGCTTAATAAGCAAGAAAAAGGAGGCAGGT
TTAAGACCCCTAATAGGTTGTTGTTAATAGTTGTTAGAAA
AGAGCTTAATAAGTAAACTGTTTAAACATTAAGGTTG
TTATTACTACTCTTACTGAAAGATTATTAAATCTAGGCTAG
GGAGCTTCCCTAGCCCTTATTTCAAACAAAGGAAACAAAGA
AAGGNNNNNNNNNATAGTTGTAATGATGAGCTTGTGAG
GGGCCTCACGCGTGGACTGCAACTCTGTGCGAAGGGGTT
AACTCCCCCTCAAGCTCTATTCCCTTGTCTTGGCCTAGCCCCA

T A A C T A T T A T G A T A G T T A T G T C T C A T A G C T A T T T A A T G A A
 A A A C C A T T C A A A G C T A T T G A T T A T A G C C T A C T T A T A G T T A
 T T A A T A A T A A A T C C C C T C T A G A C C C T T T A G C A A T A G G G A
 T G G T A A T A G T G G G T T G T A G G C G T A C A G T G C T G A A C G G T A T
 C G C A C G C C T T T T A T T T T A T T A A A A A A A A A T C A G A C C
 G T A G G A A G C T C A G A G A G C C A T A T A T A G T A T G C C T T G C C T T
 A T A A G C T A C T C A C T A T A C A A A T C C T T C A C T A A C A C T T A T C A
 T T C C C T T A C T A A C C C A T A T A T A T A T A T A T A T A T T T A A
 T T G A G A A T G A G G G G A A A G T G T T A G T A A C A T G T G A G G C A G T
 T A T T A C A T G A T A A G G A T A G C A C A A G C T A T G G C A A T A G G C A 10
 T A G A A A C C T A T G G T T A T T A C T A T C T G G G A T T T A C C C A T A A
 C T A G T G A T T A T C C A T G A G A A G A G C C A C C C A T A C T A G G C C C
 A T G T A T A T A G A C C A T A T C A G C A T C A A C A G G A C T C T G G C T A
 T G A A T G T C T A T A G G C C C C T C C T C C C C A C C A T T T C T A A C G C
 T A C A A C T T A A T T T G T G T A C T C T C C T A A G C A T A A A G A T A A T
 C T T A T T A G C A T A A A A A G T A A C C A A C C T A A T A G T A T A G G T C
 T A G T A T A G A T A T T T G T A T T T A T C A C T A T A A G T A T G G T T A A
 T G T A T C A C T T T A T T A A A A T A T T A A A T A G G G G T C T A T T T A
 T C C A C T A A T A G T C G G T G T G T A A G C A T A A C C T T G A C T G T A T
 A C A C G T T C T T C T T G T T G A T G G C T G T G G T A G A G G G C T G T G T C 20
 T A G C A C T T G T T G G T C G T T A G C C G T T A G T G A A C C T A C A A C G
 A T T C G T T G T T C T G T C A T A C G T G G T C G T G C T G G T T C G G C A G
 A T A G A C G A C C A T G A A C T G A T A C T T G T A C C C C T A C C A G A C T
 A G C T G G T A G T T G T A C T C C A T T G A C A C T A G G G T A G G T A G T G
 A T A G G G G T A G C A T T A G A T A C T G T A C C A A T A G T A C C A A G C A
 T A C G G T T G A T A A C C C G C C C A A A C T T C T T A G T C T T A A G T T C
 C C G T G C T A G G T A G T G A C C A A G A A C G G T A G C G T C C A T A T A T
 G G G C C T G A T A G T C G T G T A A C G A T T A G C A T T A C T G G T C G T T
 G G C A T A C T T C G G A C A G T G C C G T T C G T A G T T G C A T A A T A G T
 T A G T G A C G A T A G G G C A T G G T T T G A T G G T G C G T A G T A A C C G 30
 A C C T T C A C A G T A A T A C C T C C T A C A G G A A G T C C A G C T G C A G
 G A C G T G T A A T G A T T G T A G G T C G T C C C C A G G C G A C T T G A T G
 T C C A G C C T C A A A A T G G T T G A A T A C C T T T A G G G T A T T G T T G
 A T G G T G T G T A G T A C A C G T T C G T C T A C G T A A G A G T C T G A T A
 C G T A T G T G T G T A G T G C A C C T G G T G C T A G T T G T A G A T G T G C
 C A T A T T A A T A A T G A T G A A A A A A G T G T G C G A C C A A T G G A T A
 A T G A T C A T A A G G A T G T A T T G A G A T G G A A C A G T T A A T T G C T
 A T C G A G C A T A T A T T A T C A T T C A T A C T G A T T C C C G A G A G G A
 A G G A T T G A A C T T C C G T A T T A T C G T T A T G A G T G A T A C G C T C
 T A A C C A A C T G A G C T A T C T C G A G T A T T A C T C T C T G T T A C T A 40
 A T T T T A T C T A T A T A G T T A G G A A C T A A T A A T C G T A A A C T T T
 T T T A G G T A G G T A T C T A A A C C A T G C A C T G A T A G G T T C T A T A
 G G A C G T A T T G G T C A T A A C T A T G A T C A T T T A T A A G C A G T A C
 G A G A T T C G A A C T C A T G A C A C A C T G G T T A A G A G G C C A G G C G C
 T C T A C C G C T G A G C T A A C C G C T T A A C A C C G T A C T T T T A T T A
 G G A T A G G G T C C T A T A G G A A T G T T A T C C A T C T C A T G C T G A C
 C A A C T A C G A G T C G A A C G T A G A C A G A C T C C A C C A A A A A G A
 G C A G G G C T A C C A T T A C C C C A T T G G T C A T A C A C T G T G C A C C
 A T T A C C T A C C C C T C C T A C C C A T C T T T T C T A C C C T T T A C T
 C C C C C C C C T T T T A A G G G G G T T A G T A A N N N N N N N N N N G A C 50

A G A G G T A A C A A G A T G A A A T A C T G C T T A T A G T G A T G G A C A G
 C T G A C A G G A G C A C G A C T C G A A C G T G C A G T G G A C A A T A G C C
 C G A C T G G T T A C A G C C A G C T C C C T T A C C A A T T A G G G G T A C
 C C T G C C T T G T T A T A C G A T A C T G C C C C A A C G T G G A G T C G
 A A C C A C G G C C T G C T G A A C T T C A C T C A G C T G C T C T G A C C A A
 C T A A G C C A T C G G G G C T A T C A A T G C T C T A T T A G A G A T T G C A
 G A T A T C T A T A A C G A C A G G T G A A A A G C A A A T G C T G A T A G T T
 A A T A G G C A A T G A A C T T G C T A G G C A C A G A A T G A T A G A A A A A
 T A T T G T T A C A A A A A T G G T A A G A G A T A A T A A T A C A T T G T A A
 G G A G G C A T A G T A C A A T C C T A C T C T G T G C C T A A A C A C C T A G 10
 A A C G A T T C G A A C G T C C A T C T G T C G G G C G A A A C C G A A G G C
 T
 C T A C C A T T G A G C T A T A G G T G C A G G T T C C T A G C T A T C G A C T
 A T G A A A A C T T T C T C G A T T A G G G G C A T T G A C T A G C A C T A T C
 A T C A A G C A T A G G A A T A T A T A G C C T G A T G G G G T A A T T A C T G
 T G G T A A T A C A T A T T T C T A T A G T A T T A G G T A A A C A C G C A
 G C C T T A T A T A G T A T T T A T A C G T T G A T A G G A C T C G A A C C T
 A C A C A N N N N N N N N N G C T A C A C A T C T C T C G A T A C A C G C T C
 C T A A G G C G C C T G G C T A C C A A T T A C A G C A C A A A C G T C A T
 A G T G T T C T A T A C A C T A T T A G G G C A T A G A A T A C C T A G A A T A 20
 A A A T A G T A G A T G C A T T G C T T A T T A C C A C A A C T A T G T T A C T
 A T T C A T A A T A C T A T C A C C A T G C C T A T T A A T T A T G G A A C C A
 C T A T G A T G A G T T C T A T T A T C T A T A C T C T A A T G A A T G A A A G
 G G G T C T A T A G T A T A T C T G T T A G C T A T G A T T G T A G T G A T G G
 G G C T G T A G C A G C T G G A A C A T C A G C A G C T G G C A C G T C C A G G
 T C A G A T A G T G T T T C C A C A A T A C C A A C T A C A G G T A C A A
 T A A C A A G G T A C C A T C C G A A G T A G A A G A T A C T T G C A A T A G C
 A C C G A T A G T A A T G A A C G G T T C T C A G C G T G T T G G C T A C C A
 A G C C A T C C T A G T A G T A C T A G G T C A A C A G C T A G G A A C C A G A 30
 A C G C T A C T C G C C A T A G T G G T C G G A A T T G T C C A C C A C G T A C
 A C G G C T A G T G T C C A G A A T A G G C A T A G C T A G C A G G A T A A G T
 A G T G A T C C A A G C A T G G C T A C C A C A C C T A G C A G C T T G T T A G
 G T A C G G G C C G T A G G A T A G C G T A G T A A G G A A G T A G G T A C C A
 C T C A G G C A C G A T T G A G G G C G G T G T A C T C A T A G G G T T G G C T
 G G G A T G T A G T T G T C G C T G T G A C C T A G C A G G T T A G G T G C G T
 A G C A C A C A A T A C C T G T G A T G G C A G C A A G G A A T A C C C A C A T
 A G T C A C C A G G T C C T T G A A T A G A T A G T A T G G A G C C A T T G G C
 A G C T T A T C G C T G T T A G A T G A G A G T C C A A G A G G G T T G C T T G
 A C C C G T G T G T G C A G C G T C A T C A T G T G C A C T A G A G C T A G 40
 T G C A G A T A G A A C G A A T G G T A G C A C A A A G T G A A G A G A G A A G
 A A T C G G G T T A A G C G T A G C G T T G T T A C A C T A A A T C C A C C C C
 A A A C A A A T T G T A C G A A G T C T T G T C C G A T C C A T G G A A T A G C
 T G A A A G C A T G T T G T A A T C A C A G T A G C T C C C C A T A G T G A C
 A T T T G A C C G T A T G G T A G A A C G T A T C C A A G G G A A A G C A A T A G
 C C A T C A T A A G G A C T A G G A T A A T T A C A C C T A C T G A C C A T G G
 C A T T A C C C G T G G T G C C T T G T A T G A A A G A G T A G T A A A G A C C A
 C G T C C G A T G T G G G C G T A T A C T A G G A T G A A G A A G A A T G A G G
 C A C C G T T A G C G T G T A G G T A C C G T A G T A G G C C A A C C G T A G T T
 A A C G T C A C G C A T G A T A T G C T C A A C A C T C A C A A A A G C C A G G
 T C T A C G T T A G G T G T A G T G C A T C G C T A G A A T G A C A C C A G 50

TCACAAATTGTAGACCTAGACATGTGGCTAGTAGTGATCC
 AAAGTTCCACATGTATGATAGGTTCGCAGGTTGTGGACTG
 TCGACGACGTAAGAGTTACTAGTCGTAGTAGTGTTGACT
 GCTTTAGCAGACGCATAGTACACTAGTAATGTCCACCA
 TGGATTACAATGAAGCATGATGGACAGGTATCCCCGCA
 GACATTAAGAAGAGAGATGTCATGTTAATAGTGATAAA
 TAACATGTTTAATGATAGTGAGGTTATTAGCAGACTA
 TTTCAGTATGATACGTTACCAACGCTAGACGTATGAGGAG
 TCGAACCTCAATCACCACTATGAGTGGTGGACTACCA
 TAATCTGATACACATCTTGTACAGTTAGACGTAATTAG 10
 ATATCCATCACCCCTTTAACCTTCGTATACCTCCAGAGAC
 TCATGTATAATATAAGAACAGTGATACGACTCTATAGTC
 TAAGTACAGGAATCCCACCCCTTGCTATAAAAAAGATATAA
 TATTACACATTACACAGACGTTATCAGTTTATCATGT
 TTAAGAATATCCTTACCCGGATCATACTTAAGAGCATT
 TAATTTAGATGTGTTGAGGGCTAGGTCCACGTAGGGGA
 GTGTAGTGCATCGCCAGAACATCCTGTAACGATTGTA
 GACCTAGGCATGTTAGTGACCCAAAGTTCCACATGTAT
 GATAAGTTCGCAGGTTGTGGACTGTCGACGACGTAAGAGT
 TTACCAAGTCGTAGTAGTGGTACTGCTTTAGCAGACGCA 20
 CGTTCCCTACTTACCCCCCTGTAAGGGGGGTAAGGTGGC
 CATAGAACATGGATTACATTAAATGTCATGACCGGGTACCC
 ATAGGGGCCTTACCTAAAAAAATAAACCTCCAGAACATAGGC
 ATGGTGCTCTGATTAGAGGGTGAGAAAAGAAAAATAAT
 TTCAATAAAATAGGGCTATTACAAGCTTTAAAGCCTTAACG
 TTGCCATCGCTAATAGACATACGAGGAGTCGAACCTCGCC
 CGCCGCTACATCAAAGCGGTGCACTAACCAGATATGCTAT
 ACGTCTTGTCTTGTATGCTTAGTTAGTTAATTAT
 AACGTTTCAGTATTCAATGTTATTAAATGCCGTGTAATTAT
 TACGGTTAACTATGCTTATGAGCAGGAATATAATGAATAT 30
 ATTATTAAGGCTGGCTACCTTATCCATATTAGAGCAA
 GTTGGCTACTTTATGGATATTAGAAAAAGGGTCTATAG
 TGATGGTACAACATATGCTAATACACTATGACTTGCTACC
 TTGGCTTACTGATGGTAGTAGGCCCTAGCCCTGCTACGATT
 AGTAGCACTAGAGACACGTCAGTAACACTGGCCGATGGTA
 CCCCAGGTAGTACTAGAGGGAGCGATCACCATAAGGGCAAG
 TGATAGGAAGCCTAGAACAAATGTAAGGGCGTAGTTGTT
 ACGACTGATGTCGTAAGAACAAATAGTACGTCCTCATGT
 TAGGCAGTACTGTTGATAGTCCATAAGGACCAACAGTTTC
 GATCAGACCAACGGTCAAGAACCTTAGATGCAACGTATCCC 40
 AGGTTCATGAGAGGGCGTGATTACTAGACCTGTTACAGCAG
 CGTTCCATGCCATTGTCGGTTGATGAAACCGTATAGGGC
 TCGTGCCTAGGGCACTGTCGGTTAGGCTTACAGCCAGACGC
 ATACCAAGGACCGTATAGGAATACAGCTCCATTGCTCCGA
 GTAGTGTCAAAACAGTGGCAGTTGCTTGTATAGTACTGG
 TAGGGCAAATTCAAGCTTCTACCAAGTGTGAGAAGGG
 TGTTGGGGCAGTACCGCGCTGAGGTTAGTCAGTACCCATT
 CTAGCCATAGGTCTTAGCCATGTATCCAACACAGTACTGA
 AAGCACTGCTAGGAATACAAGTGGAGCACCTAGTAGTACT
 GGAGCTTCGTGACGTTGTCGTAAGCTTGTGTTCCAT 50

TGACAGTACCAAAAGAACGTTAGGGCGATCAGACGGATGCT
 ATAGAACGCTGTAAGACCCAGCAGCCAGTGTACCGGCCAG
 TAGATTACTGTTCCGTTAAGGGCTGTATGTTCCCATAGCTA
 GTTCTAGTAGATGGTCCTTACTGTAGTACCCCTGTCAGTCC
 TGGCAGGGCCATAAGTGACAGTGAACCAATCAGCATAGCC
 CGGTATGTGAACGGTAGTAGTGGAGCTAGTCCACCTAGTC
 GTCGTAGGTCTTGGTCAGCCATAGCGTGGATAACACT
 ACCAGCAGCCATAAACAGTAGAGGCCCTACGCTGAATTGTGATAGCC
 GTAAACAAGGTGGAAAAGCCCTACGCTGAATTGTGATAGCC
 CTACAGCCATCATCATGTATCCCAGCTGTGAACATGTAGA 10
 GAAAGCGATCACTCGCTTGTAGGTCTTCACTAGTAGACCA
 CATGTAGCAGCGTAAGTAGCTGTTGCCGCACCGAGCCAAAG
 CAGTTACTACAAGGGCGGTAGGACCGTACTCTAGTAGTGG
 TGATGTACGAAGCATAAGGTATAACCCAGCAGTCACCAAGC
 GTAGCAGCGTGAATTAGAGCAGACACAGGGAGTTGGACCC
 CCATGGCCAATAATTGTTAGTAGCAATGACAATCCCTTC
 AGGATTGAGCAGGCCATGTCAACCATCAGGAAGTACTTAT
 ATGCAAAAAAAATATCTTGAATCATGTTAAGCATAACAAAC
 CTATGGGTACTAGTATGGCTTGGCATGAATCACAAC
 AGTGATTCTATGCTGCCAGTATTGAATAGTTACAAATACT
 GGCAAAATCATAGTACAGCAGACGCTTTAAACCAAGACAG 20
 AAAAAGGGGACTATCGTACAAGATGCCGAGCCATACGGG
 TAGTTGAGCACCAATAAGCTCGTCTAGTACATGAAGGTGT
 TCAGTAGGTACCCAAACGTAGTAGAGAGTGGTACGTCAC
 CATGTGGGCTGGCGTTGGGAAGACAGGGCTGGTACACC
 TAGGGATCGTAGTCGTCAGCGAATAGGTCGTATTGTA
 TCTTCAGCACCACTCCAAAGGGTAGTACAGTCAGTCCTG
 CTGGTTGTGAGAAGTACTCACGCCAAGTGTCTCGATAAGC
 GCTCAGAATAATATGAACAAACAAGAGAATGAAGATTGTAG
 CAACCCAGTGCTTGGCTGTTAGACGTCGTACACCAAGGGC 30
 CTGCAGGGCGTCAGGTAGAAGAGTGAATACAGAGGCCATAG
 TGCTGGTAGTGTACTTGTGAGCATCAGAGTGAAGGCTGACC
 GGTGGGAGGTGAGGACGACGGTTATCTGTCACCTCAGTAG
 TAACAGGCTTATTGACCATAAACATGGTCATTAGTAGTTG
 AACATATTCCCACTCAGTTGGCTCCACATAGAAGAAATA
 CGCTTGATTGATAGCCGTGCTGTGGTAGACCAACTAGTC
 GGTACTTGCTGAACATTTGGAATGGCCCGCCACGAGCAT
 AGCTACGAAAGCTGCAAGTTGATCAGGGCTCATAGAGGTG
 GGCATATCCTTCTTAGCACTAGCACCCCTTGTACCATACG
 AACCCAGGATTAGTACCAAGGACCTGTTTACCTGAACT
 T 40
 GATGGAGTAGTACCCGTACCCACCTTGTGGGATCTGTCC
 CGGTAATAAGATTAGTTCATCAGCTAGCCACGTATGTAG
 TGGTAGTTGAGCACTCTTACTCATAGCCCCACCTAGGAAG
 AGTAGACCAATAACAGTTAGTACTGTTCTGTTAGAAGAG
 GTGCTGTGCTCAGAATAGTTGCGTAGTCCAGGCTACCAA
 GACAGCGAGAGCCAGGAAGAAACCAATGCTGAGTGAAGGTG
 TCACCAACACGGTTAACCATCATGGCCTTGTAGCGGCCT
 TAGACGCTTGTACCCGTGTGAGCCAGAACCCAAATAAGGAG
 GAACGATGCCACCCAAATAAGTTCCAACCAATGAACATC 50

A GT GGG TAT GAA T CCG CT GT T ACC CAG CAG AG CC AT GCT CC
 CAG TGA ACAG CGAA AGATA GCT GAAGA AT CGT GGT GT G T
 TGG GT CTT CAG CC AT GT AT GAC AT GCT AT AGAC GT GT A CA
 GCG CT AGA TAC GC AT AGG ACAG GT AGA AGC AT CGC AACT G
 TAAG GT CAT CGA AGC TAA AT GCC CATT GAG CTT GT AG CAC
 ACC A AC GG TAAG CC AGT CAC CT ACA AC GAT AG TAAC AGG T
 GAAC CGG AAAG AGAG CTACT TC GT AGA AGG CTACT AGT GATA
 GAC AT GCC GAT AGT ACT AGG CA TAC AGT GG CA ACT AGT T G
 TGAAC CT GT GCT ACCA AGT GCT CGCC CT CGT AG ACC AG CG
 GCT GCT GAAC CTAG GAAG GG TAGA AGA ATAAG AGAG CTAG GT 10
 ACAT AGACT ATAGT CGT GGAG ATGAT AGG CT CAGT GT TCCC
 CCG TAGG CGGT AATAGG CA ACTAG TACT CCAAG ACCAATA
 GCG CTT TCAG CTCCGCCGTAG CGATGATAATGATACTGA
 ATGTCATTCCAGCAGC ATCGCTATAGCTGTTAGCTGTTG
 GAGAACGGAGTAGTGT CACCGCGAGCAGC ATCAGTCAATG
 CTCACAAGTAGCATGAGGAGGCTACGCCGTTAAGGCTAA
 ACCCCCAGCACCCAACAGGAACAGTACGAGT GATAAGAGT
 CATGGGACAGTCATT CGT GATAGG C GGAAGGCCATGTTA
 AAACATCGTACAGTAGGAGTACTTGGCATCCATGATA GTG
 ACCATATCACTCACTTCCCCCGAAAGGGGTAGTGGTA 20
 AGTAGCAGACTGTTGCCAAACAGACTACCTATATCAGTAG
 TATAGTATCAGTACGTGGAC CAGCAACATTGAGTTACGGG
 CGACCCACTAACTCTCTCCACCCCTTACCCCTATGAGG
 GGGGGTTGAAGGGATAGGTAAAAGGATTAGTAAGAAGGG
 ATGTTTAAAGATGGTAAATATATTATAAGGTAGGG
 TTTAGATTATGTGGGAGATTATTATAAGAATCCC GCGCA
 GATGGGACTCGAACCCACACTCACAAACGTTGACAACGTTG
 GACACTGCCATTATGCTACTACC GCTAGGC ACTGTCCTAT
 TACTCTAATTACTATCTTGTGATAATACAGTTGTATTAG
 TATAGTAACAATAAAAGGTATCATCTGACNNNNNNNNNC 30
 CTTTGGTGAAGGGAGAAAAAGAAAAATCTATACCGCTGGT
 ACGTTGTAGAGCAGTGCAGAAGCTTCAACTTCTAGACCAAG
 ACAGTAGTACGCCAGGGATCACACCAAGGAATAGAGTCAT
 GACGATCAGAGGTAGAACTGTCATAGCTTCTGTTGTC
 AGGTCA CCT GCGATT GT TAGGTATGGACTTAGAGTTCTG
 CGCTGATA CGGGCCCATAGCCATGTA GAGTAGCAAGCGCT
 AAGCACGATA CCT GTAGCTCAAGAGCACAGCTAGGAAT
 GATTGTTCCATCACCCCTGCTAGAGCCATGAATTCAACCAC
 CCAGTTGACTGAGAGAGGAACACCCATGTTAGCACAGATA
 GCAAAGAAGAACACTACTGTGAATAC TGGCATAACGCTAG 40
 CCATACCTCGGTAGTAGCTGATAGACCGTGTGTTGGTATCG
 GTTGTATAGAACACCA ACCACCATCACGAATAGCGCTGGT
 GAGATTAGACCGTGC GCTAGTGATAGTAGTAGAGAGCACCAC
 TGATACCAATTACGCTGTTACTGAAAGAGGCCCTAGGACGAC
 CACAGCCATGTGCCCTACTGATGAGTATGCAATAAGCTGC
 TTAGTGTCTACTGACCGTAGTGTTGGCTAGACTAGAGTAGA
 TCAGACTTACAACAGCAAGTGTGTTGTA CTA GAGGTGCGTA
 ATAGTCGCAAGCATCAGGTAGTACTGGTAGTACTAGTCGG
 TATACTCCATACGTGGCAAGCTTCAGCACTGTACCCAGCTA
 GAAGCATA GATCCAGGCAGTGGAGCGTCA GCGTGAGCACG 50

A G G T A G C C A G A T A T G G A A A G G C A C G A T T G G A G T C T T T A C C
 A T A A G G G C T A G A C C A A A G C A C A C A A A C A G G T A T C G T T G T A
 C A G C A G G G T C T A G T G A T A C G T G T G T A G C A C T G T C A T G T C
 T G T T G T A C C T G T G T G G C T A T A T A G A C C T A G A A T A C C T A G T
 A G C A T G A A T A G A G A T C C T G C T A G T G T A T A T A G G A A T A G A A
 G T A G G G C T G A C C G T A C T C G T G T T G G T G A G C C A C C A T A G A G
 A C C A A C C A T C A C G T A A A G A G G C A T C A G T A C A G C T T C G A A T
 G C T A C G T A G A A G A C G A T G T A G T C A G T A G T G A A T G C A G
 C G T T A A T A A G A G C T G T A G C A A G G A A C A C A A G A G C C A G T T G
 G G C C T T T G T G A A G C G T G A G G A G T G T C A G C T A G A G C T A G G 10
 A C C A T A G G T T C T A C T A G G A A G C A T G A A A G T G T T A C T A G T A
 G C A T G C T A G T G T A G T C C A C A C C A A A G A G A A G A G G A G C A C C
 A A T A C C A A T A A A T T C G T G G T A T T C C A T A G C T C C C A G G G G
 T C A G T A G G C A G T A G C A T C A G A C A G A C C A T G T A A C G A A G T G
 T T T G T G A C G A C G C C A T G G C C A C A G T C A T A G T A A C G C C A C C
 T G G T T G T T C T G G A T T A G C T C C A C C T T C A G T A G G T T G C C A T
 G C C A G G T A G A T G G C G G T G A T A A T A G G A T A T G C A A T T A G A T
 A T G T A A T C A T A G A T T T A T T A G G G G G T A G T A G C C T T A G T
 A G A A T G G C C A T T T G T C C C T C A C C C T G T T A G T T A A T A A A T
 A A A G C T C T G C T T G A A T A T T A T A G A A G T A C T T A T T A T T A T G
 A T G A T A G A A C C G T T A T G G C G A T A A A C C T A T A T T A T A C G T
 A T A G C A G T A G A G T T C T A C T A A A C C T T A A C G A T A G A G C A C
 A A T T T A T T A T A C C T A T A A C C A T A G G G C C C A T G T T T A T G A
 A G A T A G G T T C T T G T A T T A T G T T A T G G T G A T A G A A C C T A T
 A T A T A T A T A T A C G G T T A C T C A C C A T T G T T T A T A A G A
 G G T A G C C G G A T C G A A C G G C T G C T A G C G C T G T G T A A A A G C G
 C T G A C C T A A C C A C T A G T C G A A C C T C C T T G T A C T G T T A A C A
 T T A T C T G A G C C T A T T A A T G A T T A G A A A A T A T A C T A T T A G
 T A C C A T T A G C A T A G C T A G G A G A A T A C A G G G A T A C A T G G G A
 T C G A A C C A C G C C T A A G A G C T T T G G A G A C T C T T G T A C T A C C 30
 A C T A T A C G A T A T C C C T A T C A G G C T T A G G A C C G G A C A T A A T
 A T C T A T C A T C T T A A T A G A T A G G G G G G C T A T C A T G C C T A T T
 C A C A A C A G A T C A T G A T A G T A T G A T A A G C T A T G G G T C A A G C
 C G C G G G C T C G A A C C G C G C A C C T C C G A C C A C A A C G G A A C
 G C T C T G C C A A A T G A G C T A G A A T G A C C T G T G T T A T G G T C A T
 A C C A A T A C A C C A G A G G A A T A A T A A T G C T T A G A G G G C A A T A A
 T A T A T T A T T C A A T A C T A A T A G T T T C C T C T G T T T G C C T C C G
 C G T G G G A T C G A A C C A C G A T T T A G G T T T A C A A G A C C C A C G
 T T G C A C C A T T C A A C T A C A G A G G G C T C A T A G T G A T C G A T A A A
 G A C C C C A T A T C T A T G A C C A T T G T A A C G C T A C T G G G A C T T G
 A A C C C A G T C T A C C T G T G T G A A G G A C A G G T G T G C T A C C C C T 40
 A C A C C A T A G C G T C T A C T A C T G T T A T A T A G A C A T A C T A T G
 T T C A T G A G C A C G C G C A C A T A A A A A T A T C C C T A A T A A T A T A
 A C A C T T G A G C T A T G G T A A A T A G T G G G G G T C T A T T A T T A T G
 C T A C C C A T T A C T A C C C T T T T A G G T T A G T T A A G G A A A A G T
 A A A G C G G A N N N N N N N N N N N T A G C T A G G A G A A T A C A G G G A T A
 C A T G G G A T C G A A C C A C G C C T A A G A G C T T T G G A G A C T C T T G
 T A C T A C C A C T A T A C G A T A T C C C T A T C A G G C T T A G G A C C G G
 A C A T A A T A T C T A T C A T C T T A A T A G A T A G G G G G G C T A T C A T
 G C C T A T T C A C A A C A G A T C A T G A T A G T A T G A T A A G C T A T G G 50

GTCAAGCCGCGGGCTCGAACCGCGCACCTCTCCGACCA
 ACGGAACGCTCTGCCAAATGAGCTAGAATGACCTGTGTTA
 TGGTCATAACCAATAACACCAAGAGGAATAATAATGCTTAGAG
 GCAATAATATATTATTCAATACTAATAAGTTCTCTGTT
 GCCTCCGCGTGGGATCGAACACGATTTAGGTTACAAG
 ACCCACGTTGCACCACTCAACTACAGAGGCTCATAGTGA
 CGATAAAGACCCCATATCTATGACCATTTGTAACGCTACTG
 GGACTTGAACCCAGTCTACCTGTGTGAAGGACAGGTGTGC
 TACCCCTACACCATAGCGTCTACTACTGTTATAATGACA
 TACTATGTTCATGAGCACGCGCACATAAAATATCCCTAA 10
 TAATATAAACACTTGAGCTATGGTAAATAGTGGGGGCTAT
 TATTATGCTACCCATTACTACCCCTTTAGGTTAGTTAAAG
 GAAAAGTAAAGCGGANNNNNNNNNGTAAAGCGGAGCCAG
 GACTCGAACCATGGACCTACAGCTCATGAGGCTGCAATGC
 TGCCAAATTACACTACCCCGCGATTGATTATGACCATATT
 ATATATAAAAGACAGGTTATCTCCGTACTCGGACGCGATA
 GGAGTCGAACCTACAACTGGTCATCCCAGATAACAGCTAGC
 AACCGTATAACACCTCACCAATAAGTTGTGCACGTCGGTCC
 TGTTACACATAGGTGAGTAAGCCTATAATAATGGGTCA 20
 C
 TATTAACGATAGGTTAAATTAAATCCTATAACAAACGGGAC
 ATGTTATTAGCGATGTTGTTGTTCTTGTATTGATGAT
 TAGGTTGCCAACAAATAGTGTGTGGTAAAGGGTGAGGG
 GTCATTAGGTAGTTGGTATGGGTATTGGACTTATGGGTGT
 GACTACGCTCTGGACGCATGCCATTACACGTGTACCC
 TTTACTATCTTGATAGTTAATCTTGCAGTAGTCTACT
 CGGTGTCATAGCGTTGAACATCGTTATTAGCAATGTTCA 30
 AAACCGCGTTGATGCATGTCATAGCTGGATTCTGGGCTTTA
 TATGCTGGCAGCCCTTATCCATTGGGTGCTTAGCTGCC
 CGGGTGGCTCATTAAATAGGCACAAACAGGTACACCAAGGGT
 ACCCTGACACTGGTCCTTCTGTAAGTGGTGCCTCCTCGA
 ACATGCTAATAAAGCACAGCGGGTATAAGCTATAACTGCTT
 CACAGCGTATTGACAATAAGTGTATTCAATAAAACAGT
 GGCTTCAACCCTGGTCAGACTCTATCATAGGCAGCAAGC
 TTGCTACCGTGCAGGATAGTTAGGCTCTGAGCCTTATA
 GTCGTTGGACGTGATACTTTAGAATAATTACGCTCCTAG
 TTGTAAGGTATATACTTCCAGGATGGTTCTGCTTTGGT
 GATCAAATCACCGTTGGCTCAATTACATTATTCTCAACA
 AAACATATGACTTAAACAAAGGGTCTAGTTAGGTCAAC
 TCGAGGACCTAGGGGGTACAGCATAGATTGATGATATGA 40
 GGTGTAAGCATGGCTTGTAGTGCCTTGTGATGGGCCTTG
 TAATCGCAAGCTTGTATTGCTTTGTCATCCTTCCATA
 ACGGTCAGCACGGACAGTAGTGGGGATACCCATGGCAGTA
 ATGGCCGCTGCTAGGCGTACGCAATCTGCATGAGTATAGC
 TATTTCAGTAGATGAATAACGGTACTGTTGCGATGTCATA
 TGAGCCGTCACTCATGATGAGATGGGCCAGTACAAACAGGC
 GTCACAAAGATCCTTAATCATAGCCGGAACTACCTTGATCC
 ACTCACCAAGCAGCCCCATCACATAAAACATATTGTGATA
 TTGGTTGAAAACGCCGAGAGAAAGAGTCTTCAGCCGGAAT
 TGTCAGAGGGTAGTGTAGTAACCCCCGTTGGCAGAACT 50

GGCTAAATAGTCCATATACCCAATAGGCATAATCACGATA
 AGGGGCCCAAAAGACCATTCAGGCGTGTATTAGATGTA
 GCACCTTGAACGCGATGCATGGCTATCGCCAGAACAGTTGTC
 CAATAACCACCTTGGTGTAGGTAATATATGGGAGCATTACAAT
 GGATCGTAGACCCCGAATAATTTCGCTTGTAAAGCGTTGA
 AGAACGTTGTTAGTGTATGTCATAGTTGTTTTGTTGAT
 TGAATTAAATATATGTCGCTTAAGCGAACCCAACCTCACGT
 AGCTCCCTAGACTGCAGAACAGCAGTACCCCTTCCAAGCCTG
 TGCACCTGGAGGATGAGCTGAGTCGACATCGAGGTCGCAA
 ACAGCACGGCGATATGAACCTCTCGCGTGTATAACGCTG 10
 TTATCCCTAGCGTAGCGTTAATCGCCTAGCCCAGAGTGT
 CCCTGACACGTCTGGGTTCACTTGGCCATGCTTGCAC
 TTTAAGCACTGCTCAGTGCTATCAATCAGGCACCCATTCA
 TGTCCATGAACGATAGTAGCCTACATGGGCAATACTT
 AAAAAAAGGCTATTGGGTTTCCATCCCAGGCAAGGGTGC
 ATACGTGGAGGCCCTCGGTACTGTATAGGAGGCGACCGTC
 CCAGTCAAACTAGCTGATGACCTATCCCTAGCCCATTGCC
 GTAAGAGCGGGCTTCACTACCAACGAATCCTCATGGCG
 GTAATAGTCGAACGACATACTTCCCCAGATTCATGTGGC
 ACCGGCCATCACTAGTAAAGCTGCATAGGGTCTTCTTGC 20
 CTGCTGTGCTAAAACCGCATCTTCACGGCTTATTCA
 CGCTGAGGGGCCCGGAGACAGCGGGTGCCTGACCC
 TCTTCATGCGGGACCATAATTAGTGGCCAAGGAATT
 TCGCTACCTTAGCACCCCTATGGTTAAGGCGGGT
 GTTTACCTGAAAGCCCTTAAGCTCTACGCAGTACA
 TTCACTCTAGGCACCGGACAAGGGACGGCCCTATACGAG
 CCACAGCTGGTGCTGGCATAGCAGGGACCTGTGTTCTT
 GTGCACAGTCGCACACCCGTTCCACTGCGTCCAGCAGG
 ATGTTTAAATTCTAAGTTAAAACTAAGCTTAAAAATAAA 30
 CTATCCCCATAAGCTGGACACCCCTATAGTAGGACGTACG
 GGTTTCTGTTGCCGAGTTCCCTTGGGAGCCCTATCTCTCA
 CTCTGGTGTACTCCACCAACGGGACCTGTGTCGGTCATAGG
 CACGGTAAACGCACGCAGCTTCAAGGCATATTATTAT
 AGTATGCTCAGCTTGTGTTAACTCATGCTTTATACTTAG
 AGACCGGGTTAACCTCAGGATGACTGCCATTGTCTATCTGA
 GACCCACCCCGTTCAAGTGCAAGGGTGTCTAGACCTTGTAT
 CGCTACTCGTGTGCCATGCTCTATCCACGTTGTCCAGAC
 AATGCTACACTGCCCTTCTTCAACATGGGTGCTCATCTA
 CCCTATAATCTTACTACATCATTATTATTATAGCCCCGCAC
 CCGCCCCATGTTACAAACCCCTTGGGGTAAGAGCAGGTG 40
 AGGCATGTGAACCTTACGACATAAAATACCCCTATCTTCT
 GAAAAAGATAGGTAATAATATTATATGTTACAGTTTA
 GTAAGTATTATAGGCGTTGTGTTGGGACGATAGCTGAGAC
 CCGTTTATCTCGGCGCACTGGTACTCGGCCACTGGTTG
 TTACACCATCGTTAACAGGTGGCTACCTCCAGGCACACTG
 CATGACTGTCATTGTAGCAGCACCTCCCTACGTTGTCATT
 AGCTATATCTGTTGGGTCCTCGCTCAACGCTCATGACTG
 TCTTCATCTAGGCTGCTGACCTTATCGCCTACAGCCTGTG
 TACAGGGACGTAGTAGTACCTCCATGGTAAGCTACCCCC
 TGATAGAGCACGGATGCCCTTGGTAAGACTGCACTCATTTCC 50

TATAAAACCTCCTAGATGGTGATCTTATATTAAATAATA
 CATGGCGGCCCTGAACAGTACAGGGTCCCTACCACTCGATGC
 CTGTCCTGACGCCCTAACGTCCTTCGATGAGAGGCCGGCTAG
 CTCGCTGTTAGATAGGCCATTCACCCCTAGCCCTGAGCTCG
 TCAAGAGTACAATAACACGGACACCTGTTCGGCCCTGTCA
 TGGCCATCACACGTCAATCAAGTACTTAAATAACTTGAC
 GTAAGAGGACACAAACAGGCCCTGGCCCAAGCTAGATCACAG
 CGGTTCAAGGTCTGGGCAGGAGGGACTAATTCCCTATTGCA
 CCATAATAAGCACCAATATAGCCTATTGACTATAACTGAC
 ACATATCACATTACCTTATCAATCATTCTATTGTA 10
 ATGATCCATACCTGATTTCACCAATTATAGTGTAGCTAT
 ATCTGACGGTTTATCTGATATAACAAACAAACTAAACTG
 TGGTCAATGGCTTATATTGGTAGGAGATGTATGGATAGCA
 ATGGGCGATTGGTCTGCGTTAGGCTATTGGCCTCGCC
 CTCCCTTCCCAACTCGGCGACCCATTATGCAAAAGGTACGC
 TGTCGGGCGTTACTATGGCGATCCTAGAAACCCGACCA
 GCATTGCAGCCCTTCAGCTGCTTATGGACCATAGCTGCTT
 CAGGCTCTATTCAC TGCGGTACAACCGCTCTCTTCA
 GTTCACTCGCGTTACTATTTCTATCACTCGGACCA
 TTAGCCGTTGGGAGAGATCCCAATCACTCTACAAATGCA
 GAATGCTCTTAAACACATCAGCAGTCACACGGGACTTTA
 CCCTCTATGGTTATCTGGCGTTCCATCAGTTCAAACTGT
 CGATGACATGTTACAGCTACACCTACTTTCGCTCGCCGC
 TACTAAGGAGGTACGGTTGGCTGTAGGCCCTACTAT
 GATGATTCACTTGGCCATGGCTATCATTGATTACCGT
 GAGGTTGTCATTAATTGACCTTGGACTAGGGCN
 NNNCAACAAAGATA
 GATGTTGGCTGTGTTCTACTACTCATTACTA
 ACCCTTCTAATTAGAATTACCC
 TAACCC
 ACCAAAGGGG
 GGTAACTGGTGGTTAAAAGGTAGGTAAAAGTA
 ATAGTTA 20
 CTCCACTAGTCATAATGGTTATAGGTGTAGGTACTCACTC
 ATGAAATTATGACCATGAGTGTTCATAAAATAACTATGACC
 ATGAGTATAACTAGTAGTATTGGTGGTTAAAAGTTAAT
 GGTAA
 TAGAATATGGCTTATGCTTATGATGGTGGGGTCT
 ATAATACATGAATGTACTATGGACACCCGGTTGGTGGT
 CATAAT (配列番号2)。 30

【0101】

PT22AV株のリボソーム遺伝子の全コード領域は以下の配列からなる：

ACCTGGTTGATCCTGCCAGTAGTCATATGCTTGTCTCAA
 AGATTAAGCCATGCATGTCTAACGTTAAACAAATTCA
 TGTGAAACTGCGAATGGCTCATTAAATCAGTTATAGTTA
 TTTGATGGTATCTTGCTACATGGATAACTGTGGTAATTCT
 AGAGCTAACATACATGCTGAAAAGCCCCGACTTCTGGAAAGGG
 GTGTATTATTAGATAAAAAACCAATGGGTGCAAGCCCTC
 TATGGTGATTCAATAACTTCTCGAACATCGCATGGCCTTG
 CGCCGGCGATGCTTCATTCAAATATCTGCCCTATCAACTT
 TCGATGGTAGGGATAGGGGCCAACATGGTATCAACGGGTA
 ACGGGGGAATTAGGGTTCGATTCCGGAGAGGGAGGCC
 TGAGAACCGCTACCAACATCCAAGGAAGGGCAGCAGGNN
 NNATCCCGACACGGGGAGGTAGTGACAAATAACAATA
 TAGGGCCCTATTGGTCTTATAATTGGAATGAGTACAATT 40
 50

T A A A T C C C T T A A C G A G G A A C A A C T G G A G G G C A A G T C T G G T
 G C C A G C A G C C G C G G T A A T T C C A G C T C C A G T A G C G T A T A T T
 A A A G T T G T T G C A G T T A A A A A G C T C G T A G T C G A A C T T C G G G
 C C T G G C T G G G C G G T C C G C C T T A C G G T G T G T A C T G T C C G G C
 C G G G C C T T A C C T C A T G G T G A G C C C G T A T G C C C T T A C T G G
 G T G T G C G G T G G A A C C A T G A A T T T A C C T T G A G A A A A T T A G
 A G T G T T C A A A G C A G G C A T A A G C C C G A A T A C A T T A G C A T G G
 A A T A A T A G A A T A G G A C G T G C G G T T C T A T T T G T T G G T T T C
 T A G G A T C G C C G T A A T G A T T A A T A G G G A C G G T C G G G G G C A T
 T A G T A T T C A G T T G C T A G A G G T G A A A T T C T T A G A T T A C T G 10
 A A G A C T A A C T T C T G C G A A A G C A T T T G C C A A G G A C G T T T T C
 A T T G A T C A A G A A C G A A G G T T A G G G G A T C A A A A A C G A T T A G
 A T A C C G T T G T A G T C T T A A C A G T A A A C T A T G C C G A C T A G G G
 A T C G G G C C A C G T T A A T T T C T G A C T G G C T C G G C A C C T T A C G
 A G N N N N N N N N N N T T C T G G G G G G A G T A T G G T C G C A A G G C T G
 A A A C T T A A A G G A A T T G A C G G A A G G G C A C C A C C A G G T G T G G
 A G C C T G C G G C T T A A T T G A C T C A A C A C G G G A A A C T C A C C
 A G G T C C A G A C A T A G T A A G G A T T G A C A G A T T G A T A G C T C T T
 T C T T G A T T C T A T G G G T G G T G C A T G G C C G T T C T T A G T T
 G G T G G A G T G A T T T G T C T G G T T A A T T C C G A T A A C G A A C G A G 20
 A C C T T A A C C T G C T A A A T A G T C A G G C C G G C T T C G G C T G G T C
 G T C G A C T T C T T A G A G G G A C T G T C G G C G T T T A G C C G A C G G A
 A G T T T G A G G G A A T A A C A G G T C T G T G A T G C C C T T A G A T G T T
 C T G G G C C G C A C G C G C T A C A C T G A C T G A G C C A G C G A G T T T A
 T C A C C T T A G C C G A G G G C T T G G G T A A T C T T G T G A A A C T C A
 G T C G T G C T G G G A T A G A G C A T T G C A A T T A T T G C T C T T C A A
 C G A G G A A T A C C T A G T A A G C G T A A G T C A T C A A C T T G C G T T G
 A T T A C G T C C C T G C C C T T G T A C A C A C C G C C G T C G C T A C T
 A C C G A T T G A A T G G C T T G G T G A G A T T T C C G G A T T G G C G T T G
 G G G A G C C G G C A A C G G C A C C C T T G G C T G A G A A G G C T A C T C A A 30
 A C C T G G G T C A T T T A G A G G G A A G T A A A A A G T C G T A A C A A G G T T T
 C C G T A G G G T G A A A C C T G C G G A A G G A T C A T T A T T G A T T G G T C G
 A A A G A C C T T A T C A G A T T C T A C C A C C T C T G T G A A C C G T T G A
 C C T C C G G G T T A A T A A T C A A A C A T C A G T G T A A C G A A C G T A A
 G A G T A T C T T A A C G A A A C A A A A C T T T C A A C A A C G G A T C T C T
 T G G C T C T C G C A T C G A T G A A G A A C G C A G C G A A A T G G C A T A A
 G T A A T G T G A A T T G C A G A A T T C A G T G A A T C A T C G A A T C T T T
 G A A C G C A C C T T G C G C C T T T G G T A T T C C G A A A A G G C A T G C C
 T G T T T C A G T G T C A T G A A A T C T C A A T C T A A T A T G T T T C T G
 A A C A T G T T A G A C T T G G A C T T G G G C G T C T G C C A G T G A T G G C 40
 T C G C C T C A A A T G A C T T A G T G G A A C A T C C C A C A T C A G T G T T
 A G A C G T A A T A A G T T C G T C T C C T T G T G G T G A T G A C T G C
 T C A G A A C C T G C C A T C G C G C A C T T T G A C T T G A C C T G A A A
 T C A G G T A G G G C T A C C C G C T G A A C T T A A G C A T A T C A A T A A G
 C G G A G G A A A A G A A A C T A A C A A G G A T T C C C T A G T A A C G G C G
 A G T G A A C C G G G A A G A G G C T C A A A T T T G A A A T C T G G G C T G C T
 C A G T G C G T C C G A G T T G T A A T C T A T A G A G G G C G T T T C C G T G
 C C G G A C T G T G T C T A A G T C C C C T T G G A A C A G G G T A T C A A A G A
 G G G T G A T A A T C C C G C A C T T G A C A C A A T G A C C G G T G C T C T G
 T G A T A C G T C T T C T A C G A G T C G A G T T G T T G G G A A T G C A G C 50

T C A A A A T G G G T G G T G A G T T C C A T C T A A A G C T A A A T A T T G G
 C G A G A G A C C G A T A G C G A A A C A A G T A C C G T G A G G G A A A G A T G
 A A A A G C A C T T T G G A A A G A G A G A G T T A A A C A G T A C G T G A A A T T
 G T T G A A A G G G A A A C G A T T G A A G T C A G T C G T G A C T G A G A G G
 C T C A G C C G G T T C T G C C G G T G T A T T C C C T C A G T C G G G T C A A
 C A T C A G T T T G T T C G G T G G A T A A G G G C A G C T G G A A G G T G G
 C A C C T C C G G G T G T G T T A T A G C C A G C T G T C G C A T A C A T C G A
 A T G A G A C T G A G G A A T G C A G C T C G C C T T A T G G C G G G G T T C
 G C C C A C G T C C G A G C T T A G G A T G T G A C A T A A T G G C T T T A A
 A C G A C C C G T C T T G A A A C A C G G A C C A A G G A G T C T A A C A T A T 10
 C T G C G A G T G T T T G G G T G T C A A A C C C A A G G C G C G T A A T G A A A
 G T A A A C G T A G G A G G G A T C C G C A A G G A G G C A C C T T C G A C C G A
 T C T G G A T C T T C T G T G A T G G A T T T G A G T A A G A G C A T A T A T G
 C T G G G A C C C G A A A G A T G G T G A A C T A T G C C T G A A T A G G G C G
 A A G C C A G G G A A A C T C T G G T G G A G G G C T C G T A G C G A T T C T G A
 C G T G C A A A T C G A T C G T C A A A T T T G G T A T A G G G G C G A A A G
 A C T A A T C G A A C C A T C T A G T A G C T G G T T C T G C C G A A G T T T
 C C T C A G G A T A G C A G A A A C T C G C A T C A G T T T A T G A G G T A A 20
 A G C G A A T G A T T A G A G G A A T T G G G G A C G A A A C G T C C T T A A C
 C T A T T C T C A A A C T T T A A A T G T G T A A G A A G G A C T T G T C A C T
 T A A T T G G A C G G A G T C C A T G C G A A T G A G A G G T T T C T A G T G G G C
 C A T T T T T G G T A A G C A G A A C T G G C G A T G C G G G A T G A A C C G A
 T C G T G A G G T T A A G G T G C C G G A A T A C A C G C T C A T C A G A C A C
 C A C A A A G G T G T T A G T T C A T C T A G A C A G C A G G A C G G T G G C C
 A T G G A A G T C G G A A T C C G C T A A G G A G T G T G T A A C A A C T C A C
 C T G C C G A A T G A A C T A G C C C T G A A A A T G G A T G G C G C T C A A G
 C G T G T T A C C C A T A C C T C A C C G T C G G C G T T G A A G T G A C G C G
 C C G A C G A G T A G G C A G G C G T G G A G G T T T G T G A A A G A A G C C T T
 G G C A G T G A T G C T G G G T G A A A C A G C C T C T N N N N N N N N N N A G
 A T A G G G A A G C T C C G T T T C A A A G T G C A C G C T T A T C C G T G C C 30
 G C C T A T C G A A A G G G A A T C C G G T T A A G A G T T C C G G A A C C A G G
 A T G T G G A T C A T T G A C G G C A A C G T A A A T G A A G T T G G A G A C G
 C T G G C A A G G G C C C C G G G A A G A G A G T T C T C T T T C T C C T T G A C
 C G C T T A C G A C C T C G A A A T C G G A T T A T C C G G A G A T G A G G T T
 A T A T G G C G G G C A G A G C A C G A C A C C T C T G T C G T G T C C G G T G
 C G T C C T T G A C A G T C C T T G A A A A T C C G A C G G A A C G T A T A A G
 T C T C A C G C C T G G T C G T A C T C A T A A C C G C A G C A G G T C T C C A
 A G G T G A A C A G C C T C T A G T T G A T A G A A C A A T G T A G A T A A G G
 G A A G T C G G C A A A A T A G A T C C G T A A C T T C G G G A A A A G G A T T 40
 G G C T C T A A G G G T T G G G T A C G T C G G G C C A T T G G C G G A A C A G
 A G C T G G A C C A G G T C G G A C T T G C T G G G G C A A C C C G G C T G G A
 C T G G C T C G G A C C G G C G A T G G G A T G N N N N N N N N N A C T A T
 G A C T C T C T T A A G G T A G C C A A A T G C C T C G T C A T C T A A T T A G
 T G A C G C G C A T G A A T G G A T T A A C G A G A T T C C C A C T G T C C C T
 A T C T A C T A T C T A G C G A A A C C A C A G C C A A G G G A A C G G G C T T
 G G C A G A A T C A G C G G G G A A A G A A G A C C C T G T G A G C T T G A C
 T C T A G T T T G A C A T T G T G A A A A G A C A T G G A G G G T G T A G A A T
 A A G T G G G A G C T T C G G C G C G G T G A A A T A C C A C T A C C T C C A 50
 T C G T T T T T T A C T T A T T C A A T G A G G G C G G A G C T G G G A T T A A
 C G T C C C A C C T T T G T C T T A A G G T C C T T A C G G G C T G A T C

CGGGTTGAAGACATTGTCAGGTGGGAGTTGGCTGGG
GGCACATCTGTTAAAAGATAACGCAGGTGTCCTAAGGGGG
ACTCATGGAGAACAGAAATCTCCAGTAGAACAAAGGGTA
AAAGTCCCCCTTGATTTGATTTCAGTGTGAATACAAACC
ATGAAAGTGTGGCCTATCGATCCTTAGTCCCTCGGAAC
CGAGGCTAGAGGTGCCAGAAAAGTTACCAACAGGGATAACT
GGCTTGTGGCAGCCAAGCGTTCATAGCGACGTTGCTTTT
GATCCTTCGATGTCGGCTCTTCCNNNNNNNNNGAGTA
ACTATGACTCTTAAGGTAGCCAAATGCCCTCGTCATCTA
ATTAGTGACGCGCATGAATGGATTAAACGAGATTCCCACTG
TCCCTATCTACTATCTAGCGAAACACAGCCAAGGGAAACG
GGCTTGGCAGAATCAGCGGGAAAGAAGACCTGTTGAGC
TTGACTCTAGTTGACATTGTAAGAACATGGAGGGTGT
AGAATAAGTGGGAGCTTCGGCGCCGGTGAATAACCAACTAC
CTCCATCGTTTTTTTACTTATTCAATGAGGGCGGAGCTG
G
GATTAACGTCACCCTTTGTCTTAAGGTCCTTACGGG
CTGATCCGGGTTGAAGACATTGTCAGGTGGGAGTTGGC
TGGGGCGGCACATCTGTTAAAAGATAACGCAGGTGTCCTA
AGGGGGACTCATGGAGAACAGAAATCTCCAGTAGAACAAA
AGGTAAAAGTCCCTTGATTTGATTTCAGTGTGAATA
CAAACCATGAAAGTGTGGCCTATCGATCCTTAGTCCCTC
GGAACTCGAGGCTAGAGGTGCCAGAAAAGTTACCAACAGGG
ATAACTGGCTTGTGGCAGCCAAGCGTTCATAGCGACGTTG
CTTTTGATCCTTCGATGTCGGCTCTTCCTGTCNNNNNN
NNNAGAATTGGTAAGCGTTGGATTGTTCACCCACTAATA
GGGAACGTGAGCTGGGTTAGACCGTCGTGAGACAGGTTA
GTTTACCCCTACTGATGGAGGGTTATCGTAACAGTAATTG
AGGGTAGTACGAGAGGAAC TGCTCATTCAAGATAATTGGTA
TTTGCGCCCTGTCGCGATCGGGCAATGGCGCGAAGCTATCAT
CTGCTAGATTATGGCTGAACGCCCTCTAAGTCAGAACATCTGT
ACTGGAAACGATGATGTTGGTCCCGCATGTTAGTTG
TCAAAATAGGCTTCGGCTGTGAACCATATCTGGCTGGG
TGTTGGACGGAAAGGTCCCTTGCAAGCTTGCCTTGATTGA
AATGGAAATATAACGCGGGGGGTGAATCCTTGCAGACGACT
TGAATTGGAACNNNNNNNNNTAGTAGAGTAGCCTTGT
CTACGATCTACTGAGGCTAAGCCCTTGT (配列番号3)。

【 0 1 0 2 】

P T 2 2 A V 株の C O I 1 遺伝子は以下のヌクレオチド配列からなる：

ATGGCTAGCCGATGGCTCTTCTCTACAAACGCCAAGGAT 40
ATTGGTACCCCTTATATCCTTTGCTGTCTTACCGGTC
TTCTGGGTACTGCGTTCAGTGTACTTATCCGGATGGAGCT
ATCAGCTCCTGGTAACCAAGTTCCCTTCTGGTAACCAACCAC
CTCTACAAACGTAATTGCTACAAACTCACGGTATCATGATGA
TTTACTTCATGGTGGTACCTGCTATGGCTGGGTTCGCTAA
CTACATGGCTCCCGTTCTTATCGGTGCGCCGGACATGGCG
TTCCCAACGGCTGAACAAACATCAGCTTCTGGCTACTACCTC
CTGCAATCGTTCTTATCCTTTCAAGCGTCTTCGTGGAACA
AGGTATGGGTAGCGGTTGGACTATGTACATGCCCTCTAAC
GGTGTACAATCACACAGTGGTGGATCAGTTGATCTAGCTG 50

T A T T C A G C C T G C A C C T C T C A G G G A T T T C A T C T C T A C T T G G
 T G C C A T T A A C A T T A T C A C T A C A A T C C T T A A C A C A T G C G A G C T
 C C A G G G C T A C G C C T A C A C A A G G C A C C T C T A T T C G T A T G G G
 C G A T G C T A T C A C A G T C A G T T A T T A T T C T A T G T A T T C C
 A G T T C T A G C C G G A G C T C T T A C T A T G A T C C T T A C T G A C C G T
 A A C T T C A A C A C A T C A T T C T T C G A C C C T G C T G G A G G A G G G G
 A C C C T G T C C T A T A C C A A C A C C T A T T C T G G T T C T T C G G A C A
 C C C T G A A G T A T A C C T A A T G A T T A T C C C T G G A T T T G G T A T G
 G T T A G C C A C G T T G T T C A A C A T T C A G T G G A A A G C C T G T T T
 T C G G T T A C C T T G G T A T G G T G T A C G C C A T T G C C T C T A T C G G 10
 T G T G C T T G G A T T C A T T G T A T G G A G G C C A C C A C A T G T A C G C C
 G T A G G G A T G G A C G T A G A C A C A C G A G G C T T A C T T C A C A G C T G
 C A T C T A T G A T T A T T G C G G T A C C T A C A G G T A T C A A G G T C T T
 C A G T T G G C T A G C G A C T G C T T A C G G T G G T T C T A T C C G A C T G
 C T A G C A C C T A T G C T A T T C G C T C T A G G A T T C G T C G G T C T G T
 T C A C T A T T G G T G G A C T G A C A G G T G T A G T T C T A G C G A A C G C
 G A G C G T T G A C G T A G C G A T G C A T G A C A C A T A C T A C G T T G T G
 G C T C A C T T C C A C T A C G T G C T T C A A T G G G T G C C G T A T T C A
 G T A T C T T T G C C G G G T T C T A C T A C T G G G C T C C A A A G A T G T T
 C G G T A A G A T G T A C G A A G A A C A C C T A G C T C A A G C G C A C T T C
 T G G A C A T T C T T C A T C G G T G T T A A C A T G A C A T T T A T G C C A C 20
 A A C A C T T C C T A G G A C T A C A A G G A A T G C C A C G A C G A T T C G C
 T G A C T A C C C T G A C G C T T A C G C G G G A T G G A A C C T A A T C T C A
 T C A T G G G G T T C A T T C G T T A G C G T C T C T G C T A C T C T T C T G T
 T C C T G T A C A C T G T T A C G A C A T G T T C A C T A A C G A C A A G T A
 C G T T G G T G A C A A C C C A T G G G G A G A A C C G C T A T A C T T C A C G
 G A C A A C C T A A C G T A C G A A C G A A G C A C A C G G T T C G C C T A C A
 C A A T C G A G T G G G T A C T A C C A T C A C C T A C T C C A C A C C A C G C
 A T T C G A C A T G C T A C C T A T C C A A T C A T A G (配列番号4)。

【0103】

パピリオトレマ・テリストリスのPT22AV株の分類学的分類を表1に示す。

【0104】

実施例2.パピリオトレマ・テリストリスPT22AVの拮抗能力及び作用機序の分析。

PT22AV株は、その拮抗能力及び作用機序を分析することによって初めてインビトロで特性解析された。このアッセイは純粋培養から構成され、そこでは、寒天増殖培地上での真菌病原体の放射状増殖を評価し、生物制御剤としてパピリオトレマ・テリストリスPT22AVを用いた共培養における同じ植物病原体の増殖と比較された。異なる条件における真菌病原体の放射状増殖の違いを評価することにより、アンタゴニスト酵母によって生じる抗真菌効果を定量化することが可能であった。試験した様々な真菌病原体に対してPT22AV株によってもたらされる平均阻害率は約18%であり、具体的には、*Penicillium expansum*の場合25%、*Monilinia fructigena*及び*M. laxa*の場合20%、*Botrytis cinerea*の場合15%、*Fusarium spp.*の場合10%、*Rhizoctonia solani*の場合20%、*Alternaria solani*の場合15%、*Aspergillus spp.*の場合25%、*Colletotrichum spp.*の場合20%である。

【0105】

実施例3.既知の製品と比較したパピリオトレマ・テリストリスPT22AVの有効性のエビデンス。

パピリオトレマ・テリストリス種のPT22AV株は、GAP認証を伴う有効性試験の文脈で、ガイドライン「PP 1/135(4) Phytotoxicity ass

10

20

30

40

50

essment」、「PP 1/152 (4) Design and analysis of efficacy evaluation trials」、及び「PP 1/181 (5), Conduct and reporting of efficacy evaluation trials, including good experimental practice」に従って試験した。特に、EUの4か国で6つの作物について3年間(2018年、2019年、2020年)にわたり実施された有効性及び選択性の32試験では、圃場における及び収穫後の広範囲の生体栄養性真菌病原体及び死体栄養性真菌病原体に対する試験が行われた。

【0106】

表3a及び表3bに、異なる剤形(WG:顆粒水和剤、WP:粉末水和剤、SC:濃縮懸濁液)及び異なる投与量で、圃場において又は収穫後に地上部の真菌病原体に対して施用したパピリオトレマ・テレストリスPT22AVの有効性(表3a)並びに土壤伝染性真菌病原体に対する土壤接種剤としての及び/又は滴下施肥におけるパピリオトレマ・テレストリスPT22AVの有効性(表3b)を示す。

【0107】

WG製剤及びWP製剤の組成は下記のとおりである:脱水酵母細胞、凍結保護剤(单糖類及び二糖類)、ミネラル性又は有機性の不活性物質、崩壊剤。製剤を構成する様々な成分の量的比率は、製剤の微生物濃度に応じて変化する。SC製剤の組成は下記のとおりである:酵母細胞、水、安定化剤。

【0108】

PT22AV株の有効性を、下記式を使用して生物学的及び化学的競合製剤の有効性と比較した:

$$\{[(\text{競合製剤有効性} \times 100) / \text{PT22AV有効性}] - 100\} \times -1.$$

【0109】

この式では、PT22AVの有効性を100%として、競合殺真菌剤の有効性のパーセント値を第一段階で計算する。次に、2つの処理間のパーセント値の差を計算する(-100の計算)。最後に-1を掛けると、PT22AVの有効性が高い比較では正符号が得られ、PT22AVの有効性が低い比較では負符号が得られる。

【0110】

10

20

30

40

50

【表 3 a - 1】

表 3 a PT 22AV 製剤と競合殺真菌剤（地上部真菌病原体）との有効性比較。

宿主植物	有害生物	病害	製剤	処理 (CFU / ha)	効率 (%)	既知の競合製品と比較した有効性 (%)	
						WG	WP
Erysiphe necator or 灰色力ビ病 (圃場)	うどん粉病	WG	2.0×10 ¹²	80		+12	+18
		WP	2.5×10 ¹²	90		+22	+27
		WP	1.2×10 ¹²	88		+20	+26
		WP	2.0×10 ¹²	95		+26	+31
		WG	2.0×10 ¹²	82		+14	-3
	灰色力ビ病 (圃場)	WP	2.5×10 ¹²	88		+20	+3
		WP	1.2×10 ¹²	75		+7	-13
		WP	2.0×10 ¹²	92		+13	+7
		WG	9.0×10 ¹¹	40		-30	-112
		SC	2.0×10 ¹²	87		+20	+2
Botrytis cinerea 灰色力ビ病 (収穫 後)	WG	2.0×10 ¹²	33			+40	+15
		WP	2.5×10 ¹²	25		+20	-12
		WP	1.2×10 ¹²	22		+10	-27
		WP	2.0×10 ¹²	70		+71	+60
		WP	9.0×10 ¹¹	20		+8	-40
	SC	2.0×10 ¹²	81			+13	+65
		WG	2.0×10 ¹²	80			
		WP	2.5×10 ¹²	90			
		WP	1.2×10 ¹²	88			
		WP	2.0×10 ¹²	95			

【表3 a - 2】

イチゴ <i>Botrytis cinerea</i>	灰色力ビ病 (圃場 後)	WP	2.5×10 ¹²	55		+18	-29
		WG	2.0×10 ¹²	68		+33	-4
		WG	2.0×10 ¹²	58		+22	-22
		WP	2.5×10 ¹²	78		+42	+8
		WP	1.2×10 ¹²	57		+21	-24
		WP	2.0×10 ¹²	85		+47	+16
		WP	9.0×10 ¹¹	42		-7	-69
		SC	2.0×10 ¹²	88	Bacillus subtilis シプロジニル 、フルジオキ ソニル	+48	+19
		WP	2.5×10 ¹²	47		+14	-42
		WG	2.0×10 ¹²	56		+28	-19
		WG	2.0×10 ¹²	49		+22	-36
		WP	2.5×10 ¹²	80		+50	+16
		WP	1.2×10 ¹²	61		+34	-9
		WP	2.0×10 ¹²	88		+54	+23
		WP	9.0×10 ¹¹	45		+11	-48
		SC	2.0×10 ¹²	78		+48	+14

表3 a (続ぎ)

【表3 a - 3】

ジャガイモ Phytophthora infestans	ジャガイモの胸枯 れ病	WP	2.5×10 ¹²	45	オキシ塩化銅 +51 +63 +52 +71 +48 +72
		WG	2.0×10 ¹²	61	
		WG	2.0×10 ¹²	46	
		WP	2.5×10 ¹²	76	
		WP	1.2×10 ¹²	43	
		WP	2.0×10 ¹²	80	

10

20

30

40

50

【表3a - 4】

表3a (続き)		Stemphylium s		褐色葉枯病		WG	2.0×10 ¹²	87	Aureobasidium	+64	フルジオキソ	+25
P.		WG	2.0×10 ¹²	80	pullulans	+70	ニル					
		WG	3.0×10 ¹²	88		+63					+18	
		WP	2.5×10 ¹²	80		+70					+26	
		WP	1.2×10 ¹²	77		+72					+18	
		WP	3.0×10 ¹²	90		+62					+15	
		WP	9.0×10 ¹¹	68		+54					+27	
		SC	2.0×10 ¹²	79		+60					+5	
		WG	2.0×10 ¹²	79		+36					+17	
		WG	2.0×10 ¹²	54		-1					+25	
		WG	3.0×10 ¹²	87	Aureobasidium	+36	フルジオキソ				-9	
リンゴの木		WP	2.5×10 ¹²	72	pullulans	+23	ニル				+32	
		WP	1.2×10 ¹²	67		+17					+18	
		WP	2.0×10 ¹²	96		+42					+12	
		WG	100g/100L	75	Aureobasidium	+66	フルジオキソ				+40	
		WP	50g/100L	80	pullulans	+68	ニル				+17	
		死体栄養性真菌 (吸種後処理)									+22	
		死体栄養性真菌 (吸種後処理)										

【表3a-5】

モモの木 <i>Monilia</i> spp. 褐色腐敗病	Bacillus subtilis シブロジニル 、フルジオキ ソニル	WG	2.0×10 ¹²	82	+18	-8
		WG	2.0×10 ¹²	70	+5	-27
		WG	3.0×10 ¹²	91	+26	+3
		WP	2.5×10 ¹²	86	+22	-2
		WP	1.2×10 ¹²	73	+9	-21
		WP	2.0×10 ¹²	88	+23	0
		WP	9.0×10 ¹¹	60	-11	-46
		SC	4.0×10 ¹²	85	+21	-3
		WP	2.5×10 ¹²	40	-10	-37
		WG	2.0×10 ¹²	62	+30	+11
トマト <i>Botrytis cinerea</i> 灰色カビ病	Bacillus subtilis シブロジニル 、フルジオキ ソニル	WG	2.0×10 ¹²	57	+22	+3
		WP	2.5×10 ¹²	79	+44	+30
		WP	1.2×10 ¹²	63	+30	+12
		WP	2.0×10 ¹²	82	+46	+32
		WP	9.0×10 ¹¹	51	+13	-7
		SC	2.0×10 ¹²	88	+50	+37

【0 1 1 1】

【表3b】

表3b PT22AV製剤と競合殺真菌剤（土壤伝染性病原体）との有効性比較。

土壤単回施用				
宿主作物	有害生物	PT22AV施用割合 (CFU/土壤のg)	PT22AV 有効性 (%)	トリコデルマ・ ビリデと比較し た有効性 (%)
トマト	<i>Rhizoctonia solani</i>	1×10^7	78	+17
	<i>Fusarium oxysporum</i>	1×10^7	74	-5
	<i>Pythium ultimum</i>	1×10^8	75	+7
レタス	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	1×10^7	71	-13
	<i>Fusarium oxysporum</i>	1×10^7	73	+4
	<i>Pythium ultimum</i>	1×10^8	79	+6
メロン	<i>Fusarium oxysporum</i>	1×10^7	87	+16
	<i>Pythium ultimum</i>	1×10^8	81	-4
	<i>Rhizoctonia solani</i>	1×10^8	82	+10
ナス	<i>Phytophthora capsici</i>	1×10^7	72	+13
	<i>Rhizoctonia solani</i>	1×10^8	85	+18
	<i>Pythium ultimum</i>	1×10^8	78	+6
土壤施用 + 灌溉				
宿主作物	有害生物	PT22AV施用割合 (CFU/mL)	PT22AV 有効性 (%)	トリコデルマ・ ビリデと比較し た有効性 (%)
トマト	<i>Rhizoctonia solani</i>	5×10^6 CFU	84	+23
	<i>Fusarium oxysporum</i>		87	+10
	<i>Pythium ultimum</i>		88	+20
レタス	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>		91	+12
	<i>Fusarium oxysporum</i>		85	+18
	<i>Pythium ultimum</i>		85	+13
メロン	<i>Fusarium oxysporum</i>		92	+21
	<i>Pythium ultimum</i>		93	+10
	<i>Rhizoctonia solani</i>		90	+18
ナス	<i>Phytophthora capsici</i>		82	+23
	<i>Rhizoctonia solani</i>		88	+20
	<i>Pythium ultimum</i>		87	+16

【0112】

実施例4. パピリオトレマ・テレストリスPT22AVの殺真菌剤との両立性及び統合した病害管理のプロトコルにおける有効性。

パピリオトレマ・テレストリスPT22AV株に基づく微生物製剤は、合成化学活性成分と組み合わせて統合された有害生物管理（IPM）に効果的に適用できる。この可能性は、PT22AV酵母が殺真菌作用を有する活性成分に耐性を示す能力から生じ、2つの製剤を同時に又は時間的に順次用いることを可能とする（表4）。

【0113】

本発明の対象となる酵母の抵抗性又は耐性は、以下の2つの主要なアプローチに従って

10

20

30

40

50

確立された：

i) 合成化学活性成分を、濃度を増加させながら、寒天化増殖培地 (N Y D A : 栄養プロス 8 g / L ; 酵母エキス 5 g / L ; グルコース 10 g / L ; 寒天 20 g / L) に組み入れた。適切に希釈した P T 2 2 A V 株の細胞懸濁液を、抗真菌分子を含む増殖培地を含むペトリ皿に分配し、そして殺真菌剤の存在下での微生物の増殖を陰性対照 (殺真菌剤を含まない N Y D A) での微生物の増殖と比較した。

i i) 試験した活性成分を、製造元が推奨する濃度で滅菌蒸留水に溶解した。 P T 2 2 A V 酵母系製剤をこれらの溶液に懸濁し、 150 rpm で攪拌しながら 20 で 1 時間インキュベートした。蒸留水中の酵母懸濁液を陰性対照として使用した。適切に希釈した細胞懸濁液を増殖寒天培地 (N Y D A) に接種し、生存率を確認した。

10

【 0 1 1 4 】

1 番目の試験方法では、試験した様々な活性成分間で耐性レベルが異なるものの、試験したほとんどの殺真菌剤に対する P T 2 2 A V 酵母の良好なレベルの抵抗性を明らかに示した (表 4) 。

【 0 1 1 5 】

2 番目の試験方法では、噴霧機タンク内の滞留時間を 1 時間と仮定して、タンク混合条件における合成化学活性成分に対する耐性を確立することができた。この場合、試験対象の殺真菌剤の中で、陰性対照と比較して、 P T 2 2 A V 酵母の生存率の低下を引き起こしたもののはなかった。現われた広範囲の抵抗性は、前記酵母が製剤作製プロセスによって決まる静止状態に置かれ、再水和後の細胞活性化時間が約 2 時間であるという事実によるものである。この期間、酵母細胞は活発に増殖している細胞よりも非生物的ストレスに対してよりよい抵抗性を示す。これにより、全ての抗真菌活性成分を前記酵母と同時使用することが可能になる。

20

【 0 1 1 6 】

30

40

50

【表4】

表4 PT22AVに対する各種殺真菌剤の最小阻害濃度

有効成分 (A I)	市販製剤中の 有効成分濃度	最小阻害濃度 (mg/L)	抵抗性レベル
ストロビルリン			
アゾキシストロビン	22.9%	1000	抵抗性
トリフロキシストロビン	50%	1000	抵抗性
ベンゾイミダゾール			
ベノミル	50%	1000	抵抗性
カルベンダジム	41.7%	1000	抵抗性
チアベンダゾール	41.8%	1000	抵抗性
ステロール阻害剤			
テブコナゾール	25%	100	感受性
イマザリル	10%	300	感受性
ペンコナゾール	10.2%	200	感受性
ジカルボキシミド			
プロシミドン	50%	1000	抵抗性
ピンクロゾリン	50%	1000	抵抗性
ジチオカルバメート			
マンコゼブ	50%	300	感受性
ジラム	81%	500	抵抗性
無機殺真菌剤			
オキシ塩化銅	40%	500	抵抗性
硫黄	80%	2000	抵抗性
フェニルピロール			
フルジオキソニル	50%	1000	抵抗性
合わさった殺真菌剤			
イプロバリカルブ +オキシ塩化銅	4.2% +35.6%	500	抵抗性

【0117】

実施例5. 酵母種パピリオトレマ・テレストリス、特にPT22AV株、による作物植物に対する生物刺激活性。

本発明によれば、酵母種パピリオトレマ・テレストリス、特にPT22AV株、による作物植物に対する生物刺激活性が初めて示された。

【0118】

表2に示すように、メロン、イチゴ、及びレタスの作物に、PT22AV株を根施用を通して適用し、この株の生物刺激活性を評価した。

【0119】

10

20

30

40

50

表5に報告されている結果は、パピリオトレマ・テレストリス P T 2 2 A V 株に基づく微生物製剤の根への施用は、未処理の対照と比較して、アッセイを行った3つの作物すべて（メロン、イチゴ、及びレタス）のバイオマスを増加させることを示している。酵母 P T 2 2 A V の根への施用により生み出された刺激は、葉の表面積や葉／花の数においても明らかである。

【0120】

【表5】

表5

作物：メロン					
処理		葉面積 (cm ²)	葉数	花数	根系の乾燥重 量(g)
1	未処理対照	179(a)	8.25(a)	4.5(a)	2.9(a)
2	P T 2 2 A V WP	451.75(c)	14(b)	7.25(b)	4.45(b)
3	P T 2 2 A V WG	421.75(c)	14(b)	7.30(b)	4.2(b)
4	RADI FARM	299.75(b)	12.75(b)	7.75(b)	3.77(ab)
作物：イチゴ					
処理		葉面積 (cm ²)	葉数	花数	根系の乾燥重 量(g)
1	未処理対照	344(a)	9(a)	2.25(a)	2.42(a)
2	P T 2 2 A V WP	868(c)	17.75(c)	7.75(c)	4.3(b)
3	P T 2 2 A V WG	811.75(c)	17.25(c)	7.5(c)	4.17(b)
4	RADI FARM	508.5(b)	14(b)	4.75(b)	3.85(b)
作物：レタス					
処理		葉面積 (cm ²)	葉数	花数	根系の乾燥重 量(g)
1	未処理対照	-	12.6(a)	-	3.32(a)
2	P T 2 2 A V WP	-	18.75(b)	-	4.45(b)
3	P T 2 2 A V WG	-	19.7(b)	-	4.62(b)
4	RADI FARM	-	17.72(b)	-	4.2(b)

WP = 粉末水和剤、WG = 顆粒水和剤

同じ文字でマークされた値は、テューキー検定による統計的差がないことを示す（P < 0.05）。

【0121】

実施例6. 代表的な3つの作物におけるP T 2 2 A V 単離株及びL S 2 8 単離株の有効性の比較。

P T 2 2 A V 株及びL S 2 8 株の有効性は、イタリアのモリーゼ大学の農業環境食品学科植物病理学研究室（Molise University, Plant Pathology laboratory, Department of Agricultural, Environmental and Food Sciences）において5年間（2016年～2020年）行われた圃場試験及び収穫後試験で比較された。これらの試験は、圃場試験では7つの作物、収穫後試験では4つの作物を対象にし、広範囲の生物

10

20

30

40

50

養性及び死体栄養性真菌病原体に対して行われた。

【0122】

P T 2 2 A V 及び L S 2 8 は、表 2 に記載のプロトコルに従って施用した。圃場試験では、有効性は収穫時に評価したが、収穫後では、未処理の対照で少なくとも 10 % の感染が得られた場合に測定を行った。1 ヘクタール当たりの C F U (コロニー形成単位) が同じレベルでは、P T 2 2 A V 株において L S 2 8 株よりも有意に高い有効性が観察された。用量、作物植物、及び関連する植物病原体を参照しての P T 2 2 A V 株及び L S 2 8 株の施用プロトコルの比較を表 6 に示す。

【0123】

【表 6】

10

表6 代表的な3つの作物におけるP T 2 2 A V 単離株及びL S 2 8 単離株の有効性の

比較

圃場試験				
培養	病害	病原体	C F U / h a	L S 2 8 と比較しての P T 2 2 A V の有効性 (%)
核果	褐色腐敗病	Monilia spp.	1×10^{12}	+ 17 %
	灰色カビ病	Botrytis cinerea		+ 22 %
ブドウ	うどん粉病	Erysiphe necator	2×10^{12}	+ 29 %
	灰色カビ病	Botrytis cinerea	1×10^{12}	+ 32 %
イチゴ	べと病	Plasmopara viticola	2×10^{12}	+ 41 %
	房腐病	Aspergillus spp.		+ 17 %
	酸腐れ	酵母及び細菌		+ 15 %
	灰色カビ病	Botrytis cinerea	1×10^{12}	19 %
収穫後試験				
培養	病害	病原体	C F U / h a	L S 2 8 と比較しての P T 2 2 A V の有効性 (%)
核果	褐色腐敗病	Monilia spp.	5×10^7	+ 18 %
	灰色カビ病	Botrytis cinerea		+ 10 %
ブドウ	灰色カビ病	Botrytis cinerea	5×10^7	+ 32 %
	房腐病	Aspergillus spp.		+ 12 %
イチゴ	酸腐れ	酵母及び細菌		+ 45 %
	灰色カビ病	Botrytis cinerea		+ 31 %

20

30

40

【0124】

本出願人の同様の比較により、L S 2 8 と比較して P T 2 2 A V は広範囲の非生物的ストレスに対して抵抗する能力が著しく優れていることが示された(表 7)。ストレス要因に対するこのより大きな抵抗性には、環境におけるより高い適応性、生存性、生存能力の向上、及び植物組織での定着が付随する。これらの形質は、植物病原体に対する生物制御

50

活性と直観的に結びつく。さらに、ストレス要因に対するより大きな抵抗性には、酵母バイオマス生産の段階でのより大きな耐性及び生存、並びに製剤作製プロセスにおける一般的なステップである脱水及び凍結乾燥法によるストレスに対するより大きな耐性及び生存が付随する。したがって、生物制御のための、より大量の重要で活性な酵母バイオマスの生産が保証される。特に、バイオマス生産プロセスにより、PT22AV株のCFU濃度はLS28株より平均で70%高くなる。さらに、その後の製剤化ステップにより、LS28のCFU濃度は、凍結乾燥プロセスではPT22AV株に対して約40%、流動床製剤作製では90%超低下する。

【0125】

【表7】

表7 寒天化培地上のPT22AV及びLS28の増殖に対するストレスの影響

ストレスタイプ	化合物	耐性レベル	
		PT22AV	LS28
酸化的	H ₂ O ₂	+++	+
	メナジオン	++	-
	パツリン	+++	+
	次亜塩素酸ナトリウム	+++	++
	クメンヒドロペルオキシド	+	-
遺伝毒性	紫外線	+++	++
	ヒドロキシ尿素	+	-
細胞壁ストレス	レッドコンゴ	+++	++
	SDS	+++	+++
	カルコフルオホワイト	++	-
	カフェイン	++	+
浸透圧ストレス	NaCl	+++	++
	KCl	+++	+
	亜塩素酸リチウム	+++	++

記号（+++）は高耐性、（++）は中程度の耐性、（+）は低耐性、（-）は感受性を表す。

【0126】

実施例7.トマト植物上の線虫（*Meloidogyne* spp.）に対するPT22AVの有効性。

PT22AV株を表2に記載するようにトマト植物に施用し、*Meloidogyne* spp.線虫に対する前記菌株の有効性を評価した。表8に報告されている結果は、草丈の測定によって示されるように、PT22AV株を根処理剤として適用すると、線虫の増殖を部分的に減少させながら、その有害な影響を制限するにも特に効果的であることを示している。

【0127】

10

20

30

40

50

【表8】

表8 トマト植物上の線虫 (Meloidogyne spp.) に対するPT22AVの有効性

施用タイミング	A : 移植前のドレンチング。B C D : 7日間隔での灌漑を通して。			
処理	有効成分	施用割合 (g/ha又は mL/ha)	有効性 (%) (Abbott Transformation)	平均高さ (コ ピーライト)
未処理対照	-	-	0.00b	70.68ab
PT22AV 3.5×10 ⁹ CFU/g	Papiliotrema terre stris	A:1000g/100L	14.89b	76.10a
		BCD:1000g/ha		
PT22AV 3.5×10 ⁹ CFU/g	Papiliotrema terre stris	A:500g/100L	10.11b	74.60ab
		BCD:500g/ha		
AV-YD-20-01	酵母誘導体 20%	10L/ha	1.18b	67.30ab
BIOACT	Paecilomyces lilaci nus	A:750mL/ha	3.81b	65.08ab
		BCD:750mL/ha		
ERGOFERT NEMA CONTROL 42.29%	酵母液エキス	A:6000mL/ha	3.72b	63.83b
		BCD:3000mL/ha		
VELUM PRIME	フルオピラム 400g/L	625mL/ha	47.06a	74.45ab

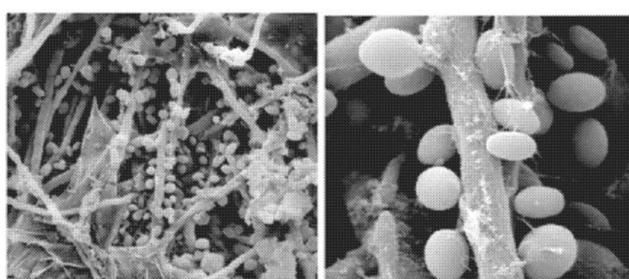
同じ文字でマークされた値同士は、テューキー検定による統計的差がない (P < 0.05)。

【0128】

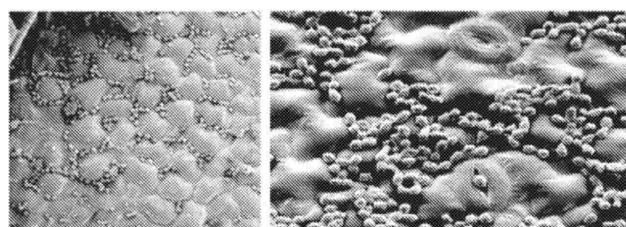
本発明は、その好ましい実施形態に従って、限定期的な目的ではなく例示の目的のために説明されてきたが、当業者は、添付の特許請求の範囲から定義される相対的な保護範囲から逸脱することなく変形及び/又は修正を行うことができるることを理解されたい。

【図面】

【図1】



【図2】



10

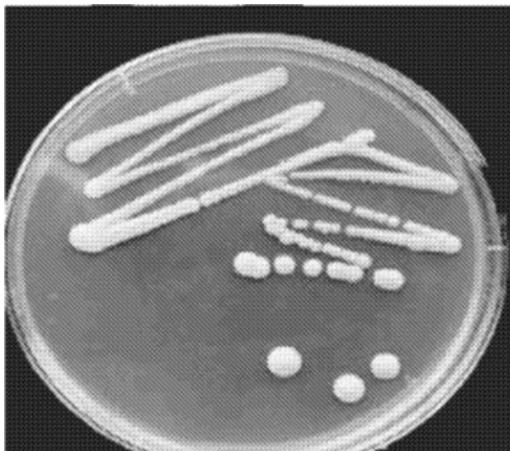
20

30

40

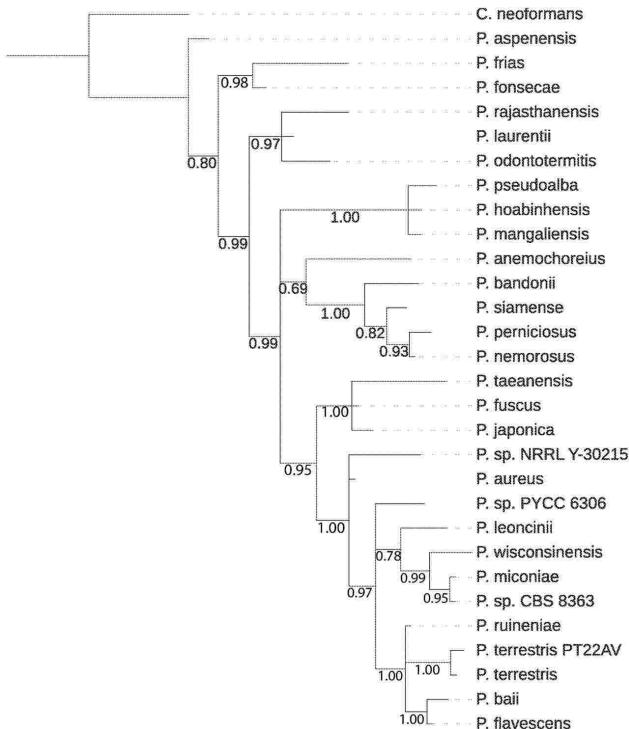
50

【 図 3 】



【 四 4 】

Tree scale: 0.01



10

20

30

40

【図5】

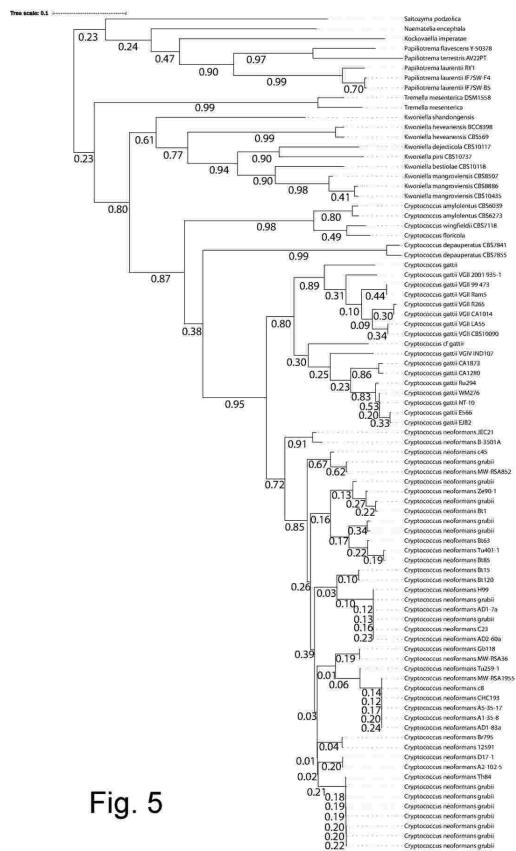


Fig. 5

50

【配列表】

2024518028000001.app

10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和5年3月24日(2023.3.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

パピリオトレマ・テレストリス (Papilio trematerraestris) 10
 種に属する酵母菌株であり、寄託番号 CBS 147138 でウェステルダイク菌類多様性
 研究所 (Westerdijk Fungal Biodiversity Institute) に寄託されている、前記菌株。

【請求項2】

前記酵母菌株が、新鮮細胞、乾燥細胞、脱水細胞、失活細胞、不活化細胞、凍結細胞、
 及び水性懸濁液中の細胞から選択される形態である、請求項1に記載の酵母菌株。

【請求項3】

前記酵母菌株が、細胞バイオマス生産プロセスの細胞外多糖類を含む水性懸濁液中の細胞の形態である、請求項2に記載の酵母菌株。

【請求項4】

請求項1又は請求項2に記載のパピリオトレマ・テレストリス種の酵母菌株を有効成分
 として、1種又は複数種の植物薬理学的に許容可能な製剤添加剤 (excipient) 又は機
 能性展着剤 (adjuvant) と共に含む組成物。 20

【請求項5】

液体又は固体の形態である、請求項4に記載の組成物。

【請求項6】

前記組成物中の前記酵母菌株の濃度が、固体組成物1グラム当たり 10^3 CFU ~ 10^{13} CFU、又は液体組成物1mL当たり 10^2 CFU ~ 10^{12} CFU の範囲内である
 、請求項4又は請求項5に記載の組成物。

【請求項7】

錠剤、カプセル、顆粒剤、ペレット、乾燥粉末又は粉末水和剤などの粉末、液体、乾燥
 流体、乳濁液、懸濁液、溶液、又は分散液の形態である、請求項4~請求項6のいずれか
 一項に記載の組成物。 30

【請求項8】

殺真菌剤、殺虫剤、肥料、植物生物刺激剤、多量栄養素、微量栄養素、病原体に対する
 抵抗性の誘導剤、植物成長調節物質、葉面栄養剤、抗生物質、除草剤、殺ダニ剤、食品添
 加物、及び微生物から選択される1種若しくは複数種の化学的化合物及び/又は1種若しくは
 複数種の生物学的薬剤をさらに含む、請求項4~請求項7のいずれか一項に記載の組
 成物。

【請求項9】

前記殺真菌剤が、塩化2-メトキシエチル水銀、2-フェニルフェノール、臭化3-エ
 トキシプロピル水銀、8-ヒドロキシキノリン硫酸塩、8-フェニル水銀オキシキノリン
 、アシベンゾラル (acibenzolar)、アシベンゾラル-S-メチル、アシリアル
 ミノ酸系殺真菌剤、アシペタックス (acipetacs)、アダベルト (Adavelt)、アグロバクテリウム・ラジオバクター K84、アルジモルフ (aldimorph)
 、アリルアルコール、アメトクトラジン (ametoctradin)、アミノピリフ
 ェン (aminopyrifén)、アミスルブロム (amisulbrom)、アンブ
 ロピルホス (ampropylfos)、アニラジン (anilazine)、アウレオ
 フンギン (aureofungin)、アザコナゾール (azaconazole)、ア
 ジチラム (azithiram)、アゾキシストロビン (azoxystrobin)、 40
 50

バシラス・アミロリケファシエンス (*Bacillus amyloliquefaciens*) (旧バシラス・サブティリス (*Bacillus subtilis*)) QST 713 株、バシラス・アミロリケファシエンス (*Bacillus amyloliquefaciens*) AH2 株、IT-45 株、FZB24 株、MBI600 株、及び D747 株、バシラス・ミコイデス (*Bacillus mycooides*) 单離株 J、バシラス・ナカムライ (*Bacillus nakamurae*) F727 株、バシラス・プミルス (*Bacillus pumilus*) QST2808 株、バシラス・サブティリス (变種) アミロリケファシエンス (*Bacillus subtilis* var. *amyloliquefaciens*) FZB24 株、バシラス・サブティリス (*Bacillus subtilis*) AF5032321 株、GB03 株、及び IAB/B503 株、多硫化バリウム、ベナラキシル-M (=キララキシル) (*benalaxy1-M* (= *kiralaxy1*))、ベノダニル (*benodanil*)、ベノミル (*benomyl*)、ベンキノックス (*benquinox*)、ベンタルロン (*bentaluron*)、ベンチアバリカルブ (*benthiavalicarb*)、ベンチアバリカルブ-イソプロピル (*benthiavalicarb-isopropyl*)、ベンザルコニウムクロライド (*benzalkonium chloride*)、ベンザマクリル (*benzamacril*)、ベンズアミド系殺真菌剤、ベンズアモルフ (*benzamorf*)、ベンゾヒドロキサム酸、ベンゾビンジフルピル (*benzovindiflupyr*)、ベトキサジン (*bethoxazin*)、ビナパクリル (*binapacryl*)、ビフェニル、ビテルタノール (*bitertanol*)、ビチオノール (*bithionol*)、ビキサafen (*bixafen*)、blasticidin-S (*blasticidin-S*)、ボルドー液 (*Bordeaux mixture*)、ホウ酸、ボスカリド (*boscalid*)、ブロモコナゾール (*bromuconazole*)、ブピリメート (*bupirimate*)、ブルガンディ混合物 (*Burgundy mixture*)、ブチオベート (*buthiobate*)、カルシウムポリスルフィド (*calcium polysulfide*)、キャプタフォール (*captafol*)、キャプタン (*captan*)、カルバモルフ (*carbamorph*)、カルベンダジン (*carbendazim*)、カルボキシン (*carboxin*)、カルプロパミド (*carpropamid*)、カルボン (*carvone*)、サッカロマイセス・セレビシエ (*Saccharomyces cerevisiae*) LAS117 株の細胞壁、チェシュント混合物 (*Cheshunt mixture*)、キノメチオネート (*chinomethionat*)、クロベンチアゾン (*chllobenthiazone*)、クロラニフォルメタン (*chloraniformethan*)、クロラニル (*chloranil*)、クロルフェナゾール (*chlorfenazole*)、クロロジニトロナフタレン (*chlorodinitronaphthalene*)、クロロネブ (*chloroneb*)、クロルピクリン (*chloropicrin*)、クロロタロニル (*chlorothalonil*)、クロルキノックス (*chlorquinox*)、クロゾリネート (*chlorzolineate*)、シクロピロクス (*ciclopirox*)、クリンバゾール (*climbazole*)、クロノスタキス・ロゼア (*Clonostachys rosea*) CR-7 株、コニオチリウム・ミニタンス (*Coniothyrium minitans*)、水酸化銅、ナフテン酸銅、オレイン酸銅、オキシ塩化銅、銅石鹼、塩基性硫酸銅、クロム酸亜鉛銅、酢酸銅 (II)、塩基性炭酸銅 (II)、硫酸銅 (II)、クモキシストロビン (*coumoxystrobin*)、クフラネブ (*cufraneb*)、クプロバム (*cuprobam*)、酸化第一銅 (*cuprous oxide*)、シアゾファミド (*cyazofamid*)、シクラフルアミド (*cyclafuramid*)、シクロブトリフルラム (*cyclobutrifluram*)、シクロヘキシミド (*cycloheximide*)、シフルフェナミド (*cyflufenamid*)、シモキサニル (*cymoxanil*)、サイペンダゾール (*cypendazole*)、シプロコナゾール (*ciproconazole*)、シプロジニル (*ciprodinil*)、シプロフラム (*Cyprofuram*)、ダゾメット (*dazomet*)、DBCP、デバカル 10 20 30 40 50

ブ(debacarb)、デカフェンチン(decafentin)、デヒドロ酢酸、ジクロベンチアゾクス(dichlobentiazox)、ジクロフルアニド(dichlofluani d)、ジクロン(dichlone)、ジクロロフェン(dichlorophen)、ジクロロフェニル(dichlorophenyl)、ジクロゾリン(dichlorozoline)、ジクロブトラゾール(diclobutrazol)、ジクロシメット(diclocymet)、ジクロメジン(diclomezine)、ジクロラン(dicloran)、ジエトフェンカルブ(diethofencarb)、ピロカルボン酸ジエチル(diethyl pyrocarbonate)、ジフェノコナゾール(difenoconazole)、ジフルメトリン(diflumetorim)、ジメタクロン(dimethachlone)、ジメチリモール(dimethirimol)、ジメトモルフ(dimethomorph)、ジモキシストロビン(dimoxystrobin)、ジニコナゾール(diniconazole)、ジニコナゾール- M(diniconazole - M)、ジノブトン(dinobuton)、ジノカップ(dinocap)、ジノカップ- 4(dinocap - 4)、ジノカップ- 6(dinocap - 6)、ジノクトン(dinocton)、ジノペントン(dinopen ton)、ジノスルフォン(dinosulfon)、ジノテルボン(dinoterbon)、ジフェニルアミン(diphenylamine)、ジピメチトロン(dipymetetone)、ジピリチオン(dipyrithione)、ジスルフィラム(disulfiram)、ジタリムホス(ditalimfos)、ジチアノン(di thianon)、DNOC、ドデモルフ(dodemorph)、ドジシン(dodicin)、ドジン(dodine)、ドナトジン(donatodine)、ドラゾクソン(drazoxolon)、エジフェンホス(edifenphos)、エネストロビン(enestrobin)、エネストロブリン(enestroburin)、エノキサストロビン(enoxastrobin)、エポキシコナゾール(epoxiconazole)、エタコナゾール(etaconazole)、エテム(etem)、エタボキサム(ethaboxam)、エチリモル(ethirimol)、エトキシキン(ethoxyquin)、エチレンオキシド(ethylene oxide)、エチル水銀 2, 3 - ジヒドロキシプロピルメルカプチド(ethylmercury 2, 3 - dihydroxypropyl mercaptide)、酢酸エチル水銀(ethylmercury acetate)、臭化工チル水銀(ethylmercury bromide)、塩化工チル水銀(ethylmercury chloride)、リン酸エチル水銀(ethylmercury phosphate)、エトリジアゾール(etridiazole)、メラレウカ・アルテルニフォリア(Melaleuca alternifolia) (ティーツリー) からの抽出物、レイノートリア・サッカリネンシス(Reynoutria sachalinensis) (オオイタドリ) からの抽出物、ルピナス小植物体の子葉からの抽出物 (「BLAD」) 、スティングレア・グルティノーサ(Swinglea glutinosa) の抽出物、F500、ファモキサドン(famoxadone)、フェナミドン(fenamidone)、フェナミノスルフ(fenaminosulf)、フェナミンストロビン(fenaminostrobin)、フェナミストロビン(fenamistrobin)、フェナパニル(fenapanil)、フェナリモル(fenarimol)、フェナザキン(fenazaquin)、フェンブコナゾール(fenbuconazole)、フェンフラム(fenfuram)、フェンヘキサミド(fenhexamid)、フェニトロパン(fenitropan)、フェノキサニル(fenoxanil)、フェンピクロニル(fenpiclonil)、フェンピコキサミド(fenpicoxamid)、フェンプロピジン(fenpropidin)、フェンプロピモルフ(fenpropimorph)、フェンピラザミン(fenpyrazamine)、フェンチン(fentin)、酢酸フェンチン(fentin acetate)、塩化フェンチン(fentin chloride)、水酸化フェンチン(fentin hydroxide)、フェルバン(ferbam)、フェリムゾン(ferimzone)、フロリルピコキサミド(flo 50

rylpicoxamid)、フルアザインドリジン(fluazaindolizine)、フルアジナム(fluazinam)、フルジオキソニル(fluadioxonil)、フルフェノキシストロビン(flufenoxystrobin)、フルインダピル(fluindapyr)、フルモルフ(olumorph)、フルオピコリド(fluopicolide)、フルオピモミド(fluopimomide)、フルオピラム(fluopyram)、フルオロイミド(fluoroimide)、フルオトリマゾール(fluotrimazole)、フルオキサピプロリン(fluoxapiprolin)、フルオキサストロビン(fluoxastrobin)、フルキンコナゾール(fluquinconazole)、フルロゾラミド(flurozolamide)、フルシラゾール(flusilazole)、フルスルファミド(flusulfamide)、フルチアニル(Flutianil)、フルトラニル(flutolanil)、フルトリアホール(flutriafol)、フルキサピロキサド(fluxapyroxad)、ホルペット(folpet)、ホセチル(fosetyl)、ホセチル-Al(fosetyl-Al)、フタリド(fthalide/phthalide)、フベリダゾール(fuberidazole)、フララキシル(furalaxy1)、フラメトピル(furametpyr)、フルカルバニル(furcarbanil)、フルフラール(furfural)、フルメシクロックス(furmecyclox)、フロファネート(furophanate)、グリオクラディウム・カテヌラタム(Gli

ocladium catenulatum) J 1446、グリオクラジウム・ビレンス(Gliocladium virens) GL-21、グリオジン(glyodin)、グリセオフルビン(griseofulvin)、グアザチン(guazatine)、ハラクリネート(halacrinate)、ヘキサクロロベンゼン(hexachlorobenzene)、ヘキサクロロフェン(hexachlorophene)、ヘキサコナゾール(hexaconazole)、ヘキシリチオホス(hexylthiofos)、ヒメキサゾール(hymexazol)、イマザリル(imazalil)、イミベンコナゾール(imibenconazole)、イミノクタジン(iminocladine)、Inatreq(フェンピコキサミド(fenpicoxamid))、無機油、インピルフルキサム(inpyrfluxam)、ヨードカルブ(iodocarb)、イプコナゾール(ipconazole)、イプフルフェノキン(ipfufenquin)、イプロベンホス(iprobenfos)、イプロジオン(iprodione)、イプロバリカルブ(iprovalicarb)、イソフェタミド(isofetamid)、イソフルシプラム(isoflucypram)、イソプロパンールアゾール(isopropanol azole)、イソプロチオラン(isopropothiolane)、イソピラザム(isopyrazam)、イソチアニル(isotianil)、イソバレジオン(isovaledione)、Jun Si Qi、カスガマイシン(kasugamycin)、クレスキシムメチル(kresoxim-methyl)、ラミナリン(laminarin)、石灰硫黄合剤(Lime sulfur/lime sulphur)、マンコッパー(mancopper)、マンコゼブ(mancozeb)、マンデストロビン(mandestrobin)、マンジプロパミド(mandipropamid)、マネブ(maneb)、メベニル(mebenil)、メカルビンジド(mecarbinzid)、メフェノキサム(mefenoxam)、メフェントリフルコナゾール(mefentrifluconazole)、メパニピリム(mepanipyrim)、メプロニル(mepronil)、メプチルジノカップ(meptyldinocap)、メタラキシル(metalaxy1)、メタラキシル-M(metalaxy1-M)(=メフェノキサム(mefenoxam))、メタム(metam)、メタゾキソロン(metazoxolon)、メトコナゾール(metconazole)、メタスルホカルブ(methasulfocarb)、メトフロキサム(methfuroxam)、臭化メチル(methyl bromide)、イソチオシアノ酸メチル(methyl isothiocyanate)、メチル

10 20 30 40 50

水銀(II)ベンゾアート(methylmercury benzoate)、メチル水銀ジシアソニアミド(methylmercury dicyandiamide)、メチル水銀ペンタクロロフェノキシド(methylmercury pentachlorophenoxide)、メチラム(metiram)、メトミノストロビン(metominostrobin)、メトラフェノン(metrafenone)、メトスルホバックス(metsulfovax)、メチルテトラプロール(methyltetra prole)、ミルネブ(milneb)、ミクロブタニル(myclobutanyl)、ミクロゾリン(myclozolin)、N-(エチル水銀)-p-トルエンスルホニアニリド(N-(ethylmercury)-p-toluenesulfonanilide)、ナバム(nabam)、ナフチフィン(naftifine)、ナタマイシン(natamycin)、ニーム油、ニトロタール-イソプロピル(nitrothall-isopropyl)、ヌアリモル(nuarimol)、オクチリノン(oct hillinone)、オフラス(ofurace)、有機油、オルトフェニルフェノール(orthophenyl phenol)、オリサストロビン(orysastrobin)、オキサジキシル(oxadixyl)、オキサチアピプロリン(oxathia piprolin)、オキサゾスルフィル(oxazosulfyl)、オキシン銅(oxine copper)、オキソリン酸(oxolinic acid)、オキスピコナゾール(oxopconazole)、オキシカルボキシン(oxy carboxin)、オキシテトラサイクリン(oxytetracycline)、PCNB、ペフラゾート(pefurazoate)、ベンコナゾール(penconazole)、ベンシクロン(encycuron)、ベンフルフェン(penflufen)、ペンタクロロフェノール(pentachlorophenol)、ベンチオピラド(penthiopyrad)、フェナマクリル(phenaamacril)、尿素フェニル水銀(phenylmercuriurea)、酢酸フェニル水銀(phenylmercury acetate)、塩化フェニル水銀(phenylmercury chloride)、フェニル水銀硝酸塩(phenylmercury nitrate)、ホスジフェン(phosdiphen)、亜リン酸塩(phosphate)、亜リン酸及びその塩、亜リン酸、フタリド(phthalide)、ピカルブトラゾックス(picarbutrazox)、ピコリンアミド類(picolinamides)、ピコキシストロビン(picoxystrobin)、ピペラリン(piperalin)、植物油(混合物)：オイゲノール(eugenol)、ゲラニオール(geraniol)、チモール(thymol)、ポリカーバメート(poly carbamate)、ポリオキシン-D(polyoxin-D)、アジ化カリウム(potassium azide)、重炭酸カリウム(potassium bicarbonate)、多硫化カリウム(potassium polysulfide)、チオシアソニアミド(potassium thiocyanate)、プロベナゾール(probenazole)、プロクロラズ(prochloraz)、プロシミド(procymidone)、プロパモカルブ(propamocarb)、プロピコナゾール(propiconazole)、プロピネブ(propineb)、プロキナジド(proquinazid)、プロチオカルブ(prothiocarb)、プロチオコナゾール(prothioconazole)、シュードモナス・クロロラフィス(Pseudomonas chlororaphis)AFS009株、シュードモナス・シリンガエ(Pseudomonas syringae)ESC-10、ビジフルメトフェン(pydiflumetofen)、ピラカルボリド(pyracarbolid)、ピラクロストロビン(pyraclostrobin)、ピラメトストロビン(pyrametostrobin)、ピラオキシストロビン(pyraoxystrobin)、ピラプロポイン(pyrapropone)、ピラジフルミド(pyraziflumid)、ピラゾホス(pyrazophos)、ピリベンカルブ(pyrribencarb)、ピリブチカルブ(pyrributicarb)、ピリダクロメチル(pyridachlomethyl)、ピリジニトリル(pyridinonitril)、ピリフェノックス(pyrifenoxy)、ピリメタニル

10

20

30

40

50

(pyrimethanil)、ピリモルフ(pyrimorph)、ピリオフェノン(pyriofenone)、ピリソオキサゾール(pyrisoxazole)、ピロキロン(pyroquilon)、ピロキシクロル(pyroxychlor)、ピロキシファー(pyroxyfur)、キナセトール(quinacetol)、キナザミド(quinazamid)、キンコナゾール(quinconazole)、キノフメリソ(quinofumelin)、キノメチオネート(quinomethionate)、キノキシフェン(quinoxyfen)、キントゼン(quintozene)、ラベンザゾール(rabenazazole)、レイノートリア・サッカリネンシス(Reynoutria sachalinensis)、サリチルアニリド(salicylanilide)、sec-ブチルアミン(sec-butyamine)、セダキサン(sedaxane)、胡麻油、シルチオファム(silthiofam)、銀、シメコナゾール(simeconazole)、SJC17、アジ化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウム、ナトリウムオルトフェニルフェノキシド(sodium orthophenylphenoxide)、ナトリウムペンタクロロフェノキシド(sodium pentachlorophenoxide)、多硫化ナトリウム、スピロキサミン(spiroxamine)、ストレプトマイセス・グリセオビリディス(Streptomyces griseovirides)K61株、ストレプトマイセス・リディカス(Streptomyces lydicus)WYEC108株、ストレプトマイシン、硫黄、フッ化スルフリル(sulfuryl fluoride)、スルトロペン(sultropen)、ティーツリー油、テブコナゾール(tebuconazole)、テブロキン(tebufloquin)、テクロフタラム(tecloftalam)、テクナゼン(tecnazene)、テコラム(tecoram)、テトラコナゾール(tetraconazole)、チアベンダゾール(thiabendazole)、チアジフルオール(thiadifluor)、チシオフェン(thicyofen)、チフルザミド(thifluzamide)、チオクロルフェンフィム(thioclorfenphim)、チオファネート(thiophanate)、チオファネートメチル(thiophanate-methyl)、チオキノックス(thiokinox)、チラム(thiram)、THQ25、チアジニル(tiadinil)、チオキシミド(ti oxy mid)、トルクロホスメチル(tolclofos-methyl)、トルフェンピラド(tolfenpyrad)、トルプロカルブ(tolprocarb)、トリルフルアニド(tolylfluoride)、酢酸トリル水銀(tolylmercury acetate)、トリアジメフォン(triadimefon)、トリアジメノール(triadimenol)、トリアミホス(triamiphos)、トリアリモール(triarimol)、トリアジブチル(triazbutyl)、トリアゾキシド(triazoxide)、トリクラミド(trichlamide)、トリコデルマ・アフロハルジアナム(*Trichoderma afroharzianum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*))T-22株、トリコデルマ・アスペレルム(*Trichoderma asperellum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*))ICC012株、T25株、TV1株、トリコデルマ・アスペレルム(*Trichoderma asperellum*)T34株、トリコデルマ・アトロブルネウム(*Trichoderma atrobrunneum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*))ITEM908株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*))IMI206040株、T11株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*)I-1237株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*)LU132株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*)SC1株、トリコデルマ・ガムシ(*Trichoderma gamsii*) (旧トリコデルマ・ビリデ(*Trichoderma vir* 50

ide)) I C C 0 8 0 株、トリクロピリカルブ (triclopyr carb) 、トリシクラゾール (tricycloazole) 、トリデモルフ (tridemorph) 、トリフロキシストロビン (trifloxystrobin) 、トリフルミゾール (triflumizole) 、トリホリン (triforine) 、トリチコナゾール (triticonazole) 、U C Q 0 9 、ウロクラディウム・オウデマンシ (ulocladium oudemansii) U 3 株、ウニコナゾール - P (uniconazole - P) 、尿素 (urea) 、バリダマイシン (validamycin) 、バリフェナレート (valifenalate) 、ビンクロゾリン (vinclozolin) 、ボリコナゾール (voriconazole) 、W L R 0 8 、ザリラミド (zarilamid) 、ナフテン酸亜鉛、亜鉛チアゾール、ジネブ (zineb) 、ジラム (ziram) 、及びゾキサミド (zoxamide) から選択され、好ましくは、アゾキシストロビン (azoxystrobin) 、トリフロキシストロビン (trifloxystrobin) 、ベノミル (benomyl) 、カルベンダジム (carbendazim) 、チアベンダゾール (thiabendazole) 、テブコナゾール (tebuconazole) 、イマザリル (imazalil) 、ペンコナゾール (penconazole) 、プロシミドン (procymidone) 、ビンクロゾリン (vinclozolin) 、マンコゼブ (mancozeb) 、ジラム (ziram) 、オキシ塩化銅、硫黄、フルジオキソニル (fludioxonil) 、及び / 又はイプロバリカルブ (iprovalicarb) である、請求項 8 に記載の組成物。

【請求項 10】

a) 請求項 1 又は請求項 2 に記載のパピリオトレマ・テレストリス種の酵母菌株、又は請求項 4 ~ 請求項 9 のいずれか一項に記載の組成物、及び

b) 殺真菌剤、殺虫剤、肥料、生物刺激剤、多量栄養素、微量栄養素、病原体に対する抵抗性の誘導剤、植物成長調節物質、葉面栄養剤、抗生物質、除草剤、殺ダニ剤、食品添加物、抗酸化剤、及び微生物から選択される 1 種若しくは複数種の化学的化合物及び / 又は 1 種若しくは複数種の生物学的薬剤又はそれらを含む組成物、を含むキット。

【請求項 11】

前記殺真菌剤が、塩化 2 - メトキシエチル水銀、2 - フェニルフェノール、臭化 3 - エトキシプロピル水銀、8 - ヒドロキシキノリン硫酸塩、8 - フェニル水銀オキシキノリン、アシベンゾラル (acibenzolar) 、アシベンゾラル - S - メチル、アシリアルミノ酸系殺真菌剤、アシペタックス (acypetacs) 、アダベルト (Adavelt) 、アグロバクテリウム・ラジオバクター K 8 4 、アルジモルフ (aldimorph) 、アリルアルコール、アメトクトラジン (ametoctradin) 、アミノピリフレン (aminopyriffen) 、アミスルブロム (amisulbrom) 、アンプロピルホス (ampropylfos) 、アニラジン (anilazine) 、アウレオフンギン (aureofungin) 、アザコナゾール (azaconazole) 、アジチラム (azithiram) 、アゾキシストロビン (azoxystrobin) 、バシラス・アミロリケファシエンス (Bacillus amyloliquefaciens) (旧バシラス・サブティリス (Bacillus subtilis)) Q S T 7 1 3 株、バシラス・アミロリケファシエンス (Bacillus amyloliquefaciens) A H 2 株、I T - 4 5 株、F Z B 2 4 株、M B I 6 0 0 株、及び D 7 4 7 株、バシラス・ミコイデス (Bacillus mycoides) 単離株 J 、バシラス・ナカムライ (Bacillus nakamurae) F 7 2 7 株、バシラス・プミルス (Bacillus pumilus) Q S T 2 8 0 8 株、バシラス・サブティリス (変種) アミロリケファシエンス (Bacillus subtilis var. amyloliquefaciens) F Z B 2 4 株、バシラス・サブティリス (Bacillus subtilis) A F S 0 3 2 3 2 1 株、G B 0 3 株、及び I A B / B S 0 3 株、多硫化バリウム、ベナラキシル - M (= キララキシル) (benalaxy1 - M (= kiralaxy1)) 、ベノダニル (benodanil) 、ベノミル (benomyl) 、ベンキノックス (benquinox) 、ベンタルロン (bentaluron) 50

on)、ベンチアバリカルブ(benthiavalicarb)、ベンチアバリカルブ-イソプロピル(benthiavalicarb-isopropyl)、ベンザルコニウムクロライド(benzalkoniumchloride)、ベンザマクリル(benzamacril)、ベンズアミド系殺真菌剤、ベンズアモルフ(benzamorf)、ベンゾヒドロキサム酸、ベンゾビンジフルビル(benzovindiflupyr)、ベトキサジン(bethoxazin)、ビナパクリル(binapacryl)、ビフェニル、ビテルタノール(bittertanol)、ビチオノール(bithionol)、ビキサafen(bixafen)、blasticidin-S(blasticidin-S)、ボルドー液(Bordeaux mixture)、ホウ酸、ボスカリド(boscalid)、ブロモコナゾール(bromuconazole)、ブピリメート(bupirimate)、ブルガンディ混合物(Burgundy mixture)、ブチオベート(buthiobate)、カルシウムポリスルフィド(calcium polysulfide)、キャプタフォール(captafol)、キャプタン(captan)、カルバモルフ(carbamorph)、カルベンドジン(carbendazim)、カルボキシン(carboxin)、カルプロパミド(carpropamid)、カルボン(carvone)、サッカロマイセス・セレビシエ(Saccharomyces cerevisiae)LAS117株の細胞壁、チェシュント混合物(Cheshunt mixture)、キノメチオネート(chinomethionate)、クロベンチアゾン(chlobentiazone)、クロラニフォルメタン(chloraniformethan)、クロラニル(chloranil)、クロルフェナゾール(chlorfenazole)、クロロジニトロナフタレン(chlorodinitronaphthalene)、クロロネブ(chloroneb)、クロルピクリン(chloropicrin)、クロロタロニル(chlorothalonil)、クロルキノックス(chlorquinox)、クロゾリネート(chlorozolinate)、シクロピロクス(ciclopirox)、クリンバゾール(climbazole)、クロノスタキス・ロゼア(Clonostachys rosea)CR-7株、コニオチリウム・ミニタンス(Coniothyrium minitans)、水酸化銅、ナフテン酸銅、オレイン酸銅、オキシ塩化銅、銅石鹼、塩基性硫酸銅、クロム酸亜鉛銅、酢酸銅(II)、塩基性炭酸銅(II)、硫酸銅(II)、クモキシストロビン(coumoxystrobin)、クフラネブ(cufraneb)、クプロバム(cuprobam)、酸化第一銅(cuprous oxide)、シアゾファミド(cyazofamid)、シクラフルアミド(cyclafuramid)、シクロブトリフルラム(cyclobutriifluram)、シクロヘキシミド(cycloheximide)、シフルフェナミド(cyflufenamid)、シモキサニル(cymoxanil)、サイペンダゾール(cypendazole)、シプロコナゾール(cyproconazole)、シプロジニル(cyprodinil)、シプロフラム(Cyprofuram)、ダゾメット(dazomet)、DBCP、デバカルブ(debacarb)、デカafenチン(decafentin)、デヒドロ酢酸、ジクロベンチアゾクス(dichlobentiazox)、ジクロフルアニド(dichlofluuanid)、ジクロン(dichalone)、ジクロロフェン(dichlorophen)、ジクロロフェニル(dichlorophenyl)、ジクロゾリン(dichlozoline)、ジクロブトラゾール(diclobutrazol)、ジクロシメット(diclocymet)、ジクロメジン(diclomezine)、ジクロラン(dicloran)、ジエトフェンカルブ(diethofencarb)、ピロカルボン酸ジエチル(diethyl pyrocarbonate)、ジフェノコナゾール(difeniconazole)、ジフルメトリン(diflumetorim)、ジメタクロン(dimethylachalone)、ジメチリモール(dimethirimol)、ジメトモルフ(dimethomorph)、ジモキシストロビン(dimoxystrobin)、ジニコナゾール(diniconazole)、ジニコナゾール-M(diniconazole-M)、ジノブトン(dinobuton)、ジノ

カップ (dino cap)、ジノカップ - 4 (dino cap - 4)、ジノカップ - 6 (dino cap - 6)、ジノクトン (dinocton)、ジノペントン (dino penton)、ジノスルフォン (dinosulfon)、ジノテルボン (dinoterbon)、ジフェニルアミン (diphenylamine)、ジピメチトロン (dipymetitone)、ジピリチオン (dipyridithione)、ジスルフィラム (disulfiram)、ジタリムホス (ditalimfos)、ジチアノン (dithianon)、DNOC、ドデモルフ (dodemorph)、ドジシン (dodincin)、ドジン (dodine)、ドナトジン (donatodine)、ドラゾクソン (drazoxolon)、エジフェンホス (edifenphos)、エネストロビン (enestrobin)、エネストロブリン (enestroburin)、エノキサストロビン (enoxastrobin)、エポキシコナゾール (epoxiconazole)、エタコナゾール (etaconazole)、エテム (etem)、エタボキサム (ethaboxam)、エチリモル (ethirimol)、エトキシキン (ethoxyquin)、エチレンオキシド (ethylene oxide)、エチル水銀 2,3-ジヒドロキシプロピルメルカプチド (ethylmercury 2,3-dihydroxypropyl mercaptide)、酢酸エチル水銀 (ethylmercury acetate)、臭化エチル水銀 (ethylmercury bromide)、塩化エチル水銀 (ethylmercury chloride)、リン酸エチル水銀 (ethylmercury phosphate)、エトリジアゾール (etridiazole)、メラレウカ・アルテルニフォリア (Melaleuca alternifolia) (ティーツリー) からの抽出物、レイノートリア・サッカリネンシス (Reynoutria sachalinensis) (オオイタドリ) からの抽出物、ルピナス小植物体の子葉からの抽出物 (「BLAD」)、スティングレア・グルティノーサ (Swinglea glutinosa) の抽出物、F500、ファモキサドン (famoxadone)、フェナミドン (fenamidone)、フェナミノスルフ (fenaminosulf)、フェナミンストロビン (fenaminostrobin)、フェナミストロビン (fenamistrobin)、フェナパニル (fenapanil)、フェナリモル (fenarimol)、フェナザキン (fenazaquin)、フェンブコナゾール (fenbuconazole)、フェンフラム (fenfuram)、フェンヘキサミド (fenhexamid)、フェニトロパン (fenitropan)、フェノキサニル (fenoxanil)、フェンピクロニル (fenpiclonil)、フェンピコキサミド (fenpicoxamid)、フェンプロピジン (fenpropidin)、フェンプロピモルフ (fenpropimorph)、フェンピラザミン (fenpyrazamine)、フェンチン (fentin)、酢酸フェンチン (fentin acetate)、塩化フェンチン (fentin chloride)、水酸化フェンチン (fentin hydroxide)、フェルバン (ferbam)、フェリムゾン (ferimzone)、フロリルピコキサミド (floylpicoxamid)、フルアザインドリジン (fluaza indolizine)、フルアジナム (fluazinam)、フルジオキソニル (fluadioxonil)、フルフェノキシストロビン (flufenoxystrobin)、フルインダビル (fluindapyr)、フルモルフ (flumorph)、フルオピコリド (fluopicolide)、フルオピモミド (fluopimomide)、フルオピラム (fluopyram)、フルオロイミド (fluoroimide)、フルオトリマゾール (fluotrimazole)、フルオキサストロビン (fluoxastrobin)、フルキンコナゾール (fluquinconazole)、フルロゾラミド (flurozolamide)、フルシラゾール (flusilazole)、フルスルファミド (flusulfamide)、フルチアニル (Flutianil)、フルトラニル (flutolanil)、フルトリアホール (flutriafol)、フルキサピロキサド (fluxapyroxad)、ホルペット (folpet)、ホセチル (fosityl)、ホセチル - 50

Al (f o s e t y l - A l) 、 フタリド (f thal ide / p hthal ide) 、 フベリダゾール (f uber idazole) 、 フララキシル (f ural axyl) 、 フラメトピル (f uram et pyr) 、 フルカルバニル (f urcar banil) 、 フルフラール (f urf ural) 、 フルメシクロックス (f urmec ycl o x) 、 フロファネート (f uroph anate) 、 グリオクラディウム・カテヌラタム (G 1 i

oclad ium catenulatum) J 1446 、 グリオクラジウム・ビレンス (G lioclad ium virens) GL - 21 、 グリオジン (g lyod in) 、 グリセオフルビン (g riese ofulvin) 、 グアザチン (guazat i ne) 、 ハラクリネート (hal acri nate) 、 ヘキサクロロベンゼン (hexachlorobenzene) 、 ヘキサクロロフェン (hexachlorophene) 、 ヘキサコナゾール (hexa conazole) 、 ヘキシリチオホス (hexylthiof os) 、 ヒメキサゾール (h ymexazol) 、 イマザリル (imazalil) 、 イミベンコナゾール (imibenc onazole) 、 イミノクタジン (iminoc tadi ne) 、 Inatreq (フェンピコキサミド (fenpicoxamid)) 、 無機油 、 インピルフルキサム (inpyrfluxam) 、 ヨードカルブ (iodoc arb) 、 イブコナゾール (ip conazole) 、 イブフルフェノキン (ip f luenoquin) 、 イプロベンホス (ip robenfos) 、 イプロジオン (ip rodione) 、 イプロバリカルブ (ip rovalicarb) 、 イソフェタミド (iso f etamid) 、 イソフルシプラム (isoflucypram) 、 イソプロパノールアゾール (isopropanol azole) 、 イソプロチオラン (isoproti olane) 、 イソピラザム (isopyrazam) 、 イソチアニル (iso tianil) 、 イソバレジオン (isoval edione) 、 Jun Si Qi 、 カスガマイシン (kasugamycin) 、 クレスキシムメチル (kresoxim-methyl) 、 ラミナリン (l aminarin) 、 石灰硫黄合剤 (Lime sulfur / lime sulphur) 、 マンコッパー (mancopper) 、 マンコゼブ (mancozeb) 、 マンデストロビン (mandestrobin) 、 マンジプロパミド (mandipropamid) 、 マネブ (maneb) 、 メベニル (mebenil) 、 メカルビンジド (mecarbinzid) 、 メフェノキサム (mefenoxam) 、 メフェントリフルコナゾール (mefentrifluconazole) 、 メパニピリム (mepanipyrim) 、 メプロニル (mepronil) 、 メブチルジノカップ (m eptyl dinocap) 、 メタラキシル (met alaxy l) 、 メタラキシル - M (met alaxy l - M) (= メフェノキサム (mefenoxam)) 、 メタム (metam) 、 メタゾキソロン (metazoxolon) 、 メトコナゾール (metconazole) 、 メタスルホカルブ (methasulfocarb) 、 メトフロキサム (methfuroxam) 、 臭化メチル (methyl bromide) 、 イソチオシアノ酸メチル (methyl isothiocyanate) 、 メチル水銀 (II) ベンゾアート (methylmercury benzoate) 、 メチル水銀ジシアソジアミド (methylmercury dicyandiamide) 、 メチル水銀ベンタクロロフェノキシド (methylmercury pentachlorophenoxyde) 、 メチラム (metiram) 、 メトミノストロビン (metominostrobin) 、 メトラフェノン (metrafenone) 、 メトスルホバックス (metsulfovax) 、 メチルテトラプロール (methyltetra prole) 、 ミルネブ (milneb) 、 ミクロブタニル (myclobutanil) 、 ミクロゾリン (myclozolin) 、 N - (エチル水銀) - p - トルエンスルホニアリド (N - (ethylmercury) - p - toluenesulfonanilide) 、 ナバム (nabam) 、 ナフチフィン (naftifine) 、 ナタマイシン (natamycin) 、 ニーム油 、 ニトロタール - イソプロピル (nitrothall - isopropyl) 、 ヌアリモル (nuarimol) 、 オクチリノン (oct hillinone) 、 オフラス (ofurace) 、 有機油 、 オルトフェニルフェノール 10 20 30 40 50

(orthophenyl phenol)、オリサストロビン (orysastrob in)、オキサジキシル (oxadixyl)、オキサチアピプロリン (oxathia piprolin)、オキサゾスルフィル (oxazosulfyl)、オキシン銅 (oxine copper)、オキソリン酸 (oxolinic acid)、オキスピコナゾール (oxpoconazole)、オキシカルボキシン (oxycarboxin)、オキシテトラサイクリン (oxytetracycline)、PCNB、ペフラゾエート (pefurazoate)、ペンコナゾール (penconazole)、ペンシクロン (pencycuron)、ペンフルフェン (penflufen)、ペンタクロロフェノール (pentachlorophenol)、ペンチオピラド (penthiopyrad)、フェナマクリル (phenamacril)、尿素フェニル水銀 (phenylmercuriurea)、酢酸フェニル水銀 (phenylmercury acetate)、塩化フェニル水銀 (phenylmercury chloride)、フェニル水銀硝酸塩 (phenylmercury nitrate)、ホスジフェン (phosdiphen)、亜リン酸塩 (phosphite)、亜リン酸及びその塩、亜リン酸、フタリド (phthalide)、ピカルブトラゾクス (picarbutrazox)、ピコリンアミド類 (picolinamides)、ピコキシストロビン (picoxystrobin)、ピペラリン (piperalin)、植物油 (混合物)：オイゲノール (eugenol)、ゲラニオール (geraniol)、チモール (thymol)、ポリカーバメート (polycarbamate)、ポリオキシン-D (polyoxin-D)、アジ化カリウム (potassium azide)、重炭酸カリウム (potassium bicarbonate)、多硫化カリウム (potassium polysulfide)、チオシアノ酸カリウム (potassium thiocyanate)、プロベナゾール (probenazole)、プロクロラズ (prochloraz)、プロシミドン (procymidone)、プロパモカルブ (propamocarb)、プロピコナゾール (propiconazole)、プロピネブ (propineb)、プロキナジド (proquinazid)、プロチオカルブ (prothiocarb)、プロチオコナゾール (prothioconazole)、シュードモナス・クロロラフィス (Pseudomonas chlororaphis) AFS009株、シュードモナス・シリングエ (Pseudomonas syringae) ESC-10、ピジフルメトフェン (pydiflumetofen)、ピラカルボリド (pyracarbolid)、ピラクロストロビン (pyraclostrobin)、ピラメトストロビン (pyrametostrobin)、ピラオキシストロビン (pyraoxystrobin)、ピラプロポイン (pyrapropone)、ピラジフルミド (pyraziflumid)、ピラゾホス (pyrazophos)、ピリベンカルブ (pyribencarb)、ピリブチカルブ (pyributicarb)、ピリダクロメチル (pyridachlomethyl)、ピリジニトリル (pyridinonitrile)、ピリフェノックス (pyrifenoxy)、ピリメタニル (pyrimethanil)、ピリモルフ (pyrimorph)、ピリオフェノン (pyriofenone)、ピリソオキサゾール (pyrisoxazole)、ピロキロン (pyroquilon)、ピロキシクロル (pyroxichlor)、ピロキシファー (pyroxyfur)、キナセトール (quinacetol)、キナザミド (quinazamid)、キンコナゾール (quinconazole)、キノフメリソ (quinofumelin)、キノメチオネート (quinomethionate)、キノキシフェン (quinoxifen)、キントゼン (quintozene)、ラベンザゾール (rabenzazole)、レイノートリア・サッカリネンシス (Reynoutria sachalinensis)、サリチルアニリド (salicylanilide)、sec-ブチルアミン (sec-butyamine)、セダキサン (sedaxane)、胡麻油、シルチオファム (siltrithiofam)、銀、シメコナゾール (simeconazole)、SJC17、アジ化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウム、ナトリウムオルトフェニルフェノキシド (sodium 10 20 30 40 50

orthophenylphenoxide)、ナトリウムペンタクロロフェノキシド(sodium pentachlorophenoxyde)、多硫化ナトリウム、スピロキサミン(spiroxamine)、ストレプトマイセス・グリセオビリディス(Streptomyces griseovirides)K61株、ストレプトマイセス・リディカス(Streptomyces lydicus)WYEC108株、ストレプトマイシン、硫黄、フッ化スルフリル(sulfuryl fluoride)、スルトロペン(sultropen)、ティーツリー油、テブコナゾール(tebuconazole)、テブフロキン(tebufloquin)、テクロフタラム(tecloftalam)、テクナゼン(tecnazene)、テコラム(tecoram)、テトラコナゾール(tetraconazole)、チアベンダゾール(thiabendazole)、チアジフルオール(thiadifluor)、チシオフェン(thicyofen)、チフルザミド(thifluzamide)、チオクロルフェンフィム(thioclorfenphim)、チオファネート(thiophanate)、チオファネートメチル(thiophanate-methyl)、チオキノックス(thiokinox)、チラム(thiram)、THQ25、チアジニル(tiadinal)、チオキシミド(tiioxymid)、トルクロホスメチル(tolclofos-methyl)、トルフェンピラド(tolfenpyrad)、トルプロカルブ(tolprocarb)、トリルフルアニド(tolylfluorane)、酢酸トリル水銀(tolylmercury acetate)、トリアジメフォン(triadimefon)、トリアジメノール(triadimenol)、トリアミホス(triamiphos)、トリアリモール(triarimol)、トリアジブチル(triazbutyl)、トリアゾキシド(triazoxide)、トリクラミド(trichlamide)、トリコデルマ・アフロハルジアナム(*Trichoderma afroharzianum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*)) T-22株、トリコデルマ・アスペレルム(*Trichoderma asperellum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*)) ICC012株、T25株、TV1株、トリコデルマ・アスペレルム(*Trichoderma asperellum*) T34株、トリコデルマ・アトロブルネウム(*Trichoderma atrobrunneum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*)) ITEM908株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harzianum*)) IMI206040株、T11株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*) I-1237株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*) LU132株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atroviride*) SC1株、トリコデルマ・ガムシ(*Trichoderma gamsii*) (旧トリコデルマ・ビリデ(*Trichoderma viride*)) ICC080株、トリクロピリカルブ(triclopyricarb)、トリシクラゾール(tricyclazole)、トリデモルフ(tridemorph)、トリフロキシストロビン(trifloxystrobin)、トリフルミゾール(triflumizole)、トリホリン(triforine)、トリチコナゾール(triticonazole)、UCQ09、ウロクラディウム・オウデマンシ(ulocladium oudemansii) U3株、ウニコナゾール-P(uniconazole-P)、尿素(urea)、バリダマイシン(validamycin)、バリフェナレート(valifenalate)、ビンクロゾリン(vinclozolin)、ボリコナゾール(voriconazole)、WLR08、ザリラミド(zarilamid)、ナフテン酸亜鉛、亜鉛チアゾール、ジネブ(zineb)、ジラム(ziram)、及びゾキサミド(zoxamide)から選択され、好ましくは、アゾキシストロビン(azoxystrobin)、トリフロキシストロビン(trifloxystrobin)、ベノミル(benomyl)、カルベンダジム(carbendazim) 50

)、チアベンダゾール (thiabendazole)、テブコナゾール (tebuconazole)、イマザリル (imazalil)、ペンコナゾール (penconazole)、プロシミドン (procymidone)、ビンクロゾリン (vinclozolin)、マンコゼブ (mancozeb)、ジラム (ziram)、オキシ塩化銅、硫黄、フルジオキソニル (fludioxonil)、及び / 又はイプロバリカルブ (iprovalicarb) である、請求項 10 に記載のキット。

【請求項 12】

特に播種前、収穫前、又は収穫後における、1種若しくは複数種の植物又は作物の植物病原体に対する、請求項 1 又は請求項 2 に記載の酵母種パピリオトレマ・テレストリスに属する酵母菌株の使用、請求項 4 ~ 請求項 9 のいずれか一項に記載の組成物の使用、又は請求項 10 又は請求項 11 に記載のキットの使用。

10

【請求項 13】

前記 1 種若しくは複数種の植物又は作物が、小麦、大麦、ライ麦、オーツ麦、米、トウモロコシ、ソルガムなどの穀物；オリーブ、リンゴ、ナシの木、アンズ、ナシ、梅、桃、アーモンド、サクランボ、柿、バナナ、ブドウ、イチゴ、ラズベリー、ブラックベリーなどの果樹；オレンジ、レモン、マンダリン、クレメンタイン、グレープフルーツなどの柑橘類；豆、エンドウ豆、レンズ豆、大豆などのマメ科植物；ほうれん草、レタス、アスパラガス、アーティチョーク、キャベツ、ニンジン、タマネギ、ニンニク、トマト、ジャガイモ、ナス、ピーマン、ウイキョウなどの園芸作物；カボチャ、ズッキーニ、スイカ、メロンなどのウリ類；大豆、ヒマワリ、キャノーラ、ピーナッツ、ヒマ、ココナッツなどの油脂植物；タバコ；コーヒー；y o u；ココア；テンサイ；サトウキビ；及び綿花から選択される、請求項 12 に記載の使用。

20

【請求項 14】

前記植物病原体が、例えば、担子菌類、子囊菌類、不完全菌類、卵菌類、有性生殖又は無性生殖を行う真菌、生物栄養性又は死体栄養性の活性を有する真菌、原生生物、又はクロミスタなどの真菌である、請求項 12 又は請求項 13 に記載の使用。

【請求項 15】

前記真菌が、*Albugo* spp. ; *Alternaria* spp. ; *Anthracnose* ; *Armillaria* spp. ; *Ascochyta* spp. ; *Aspergillus* spp. ; *Blumeria graminis* ; *Botrytis cinerea* ; *Botrytis* spp. ; *Bremia lactucae* ; *Cercospora kikuchii* ; *Cercospora sojina* ; *Cercospora* spp. ; *Cercosporaella herpotrichoides* ; *Cladosporium* spp. ; *Claviceps purpurea* ; *Colletotrichum* spp. ; *Corynespora cassiicola* ; *Dia porthe* spp. ; *Erysiphe* spp. ; *Fusarium graminearum* ; *Fusarium oxysporum* ; *Fusarium* spp. ; *Helminthosporium* spp. ; *Leveillula Taurica* ; *Macrophomina phaseolin* ; *Magnaporthe oryzae* ; *Magnaporthe* spp. ; *Melampsora lini* ; *Monilinia* spp. ; *Mucor* spp. ; *Mycosphaerella graminicola* ; *Mycosphaerella* spp. ; *Oidium* spp. ; *Penicillium* spp. ; *Downy mildew manshurica* ; *Downy mildew* spp. ; *Phaeosphaeria* spp. ; *Phakopsora pachyrhizi* ; *Phakopsora* spp. ; *Phoma* spp. ; *Phytophthora* spp. ; *Plasmopara viticola* ; *Podosphaera* spp. ; *Pseudoperonospora cubensis* ; *Puccinia* spp. ; *Pyrenopeziza* lycopersici ; *Pyrenopeziza* spp. ; *Pyricularia oryzae* ; *Pythium* spp. ; *Ramularia* spp. ; *Rhizoctonia solani* ; *Rhizoctonia* spp. ; *Rhizopus* spp. ; *Rhynchosporium* spp. ; *Sclerotinia sclerotiorum* ; *Sclerotinia* spp. ; *Sclerotium epivorum* ; *Sclerotium rolfsii* ; *Sclerotium* spp. ; *Septoria glycines* ; *Septoria* spp. ; *Sphaerotheca* spp. ; *Stemphylium* spp. ; *Stenocarpella maydis* ; *Thielaviopsis basicola* ; *Thielaviopsis* spp. ; *Tilletia* spp. ; *Uncinula* spp. ; *Uromyces* spp. ; *Ustilago maydis* ; *Ustilago* spp. ; *Venturia* spp. ; 及び *Verticillium* spp. から選択される、請求項 14 に記載の使用。

40

【請求項 16】

前記植物病原体が細菌、ウイルス又は線虫である、請求項 12 又は請求項 13 に記載の

50

使用。

【請求項 17】

前記細菌が、*Pseudomonas* spp.、*Xanthomonas* spp.、*Clavibacter* spp.、*Ralstonia* spp.、及び*Erwinia* spp.から選択される、請求項16に記載の使用。

【請求項 18】

前記線虫が、*Meloidogyne* spp.、*Heterodera* spp.、*Globodera* spp.、*Belenolaimus* spp.、*Pratylenchus* spp.、*Rotylenchulus* spp.、*Trichodorus* spp.、及び*Paratylenchus* spp.から選択される、請求項16に記載の使用。

【請求項 19】

前記酵母菌株、前記組成物、又は前記キットが、種子、地上部、葉、茎、幹、芽、胚、枝、茎、花、果実、及び根から選択される植物の無傷の又は傷ついた1又は複数の部分に適用される、請求項12～請求項18のいずれか一項に記載の使用。 10

【請求項 20】

培養面積単位当たりに散布する前記酵母菌株の生細胞の量が、1ヘクタール当たり $10^8 \sim 10^{15}$ CFUの範囲内である、請求項12～請求項19のいずれか一項に記載の使用。

【請求項 21】

前記酵母菌株、前記組成物、又は前記キットが、好ましくは固体成長基質1グラム当たり $10^2 \sim 10^{12}$ CFUの範囲内の酵母菌株の生細胞濃度で、土壤などの固体成長基質に適用される、請求項12～請求項19のいずれか一項に記載の使用。 20

【請求項 22】

前記植物病原体が、ブドウの木の*Botrytis cinerea*及び*Plasmopara viticola*；イチゴの*Botrytis cinerea*；トマトの*Botrytis cinerea*及び*Phytophthora infestans*；リンゴ及び／又はナシの木の*Venturia inequalis*及び*Stemphylium* spp.；核果の*Monilia* spp. 及び／又はジャガイモの*Phytophthora* spp.から選択される、請求項12～請求項21のいずれか一項に記載の使用。

【請求項 23】

請求項10又は請求項11に記載のキットを使用する場合、前記a)及びb)は別々に又は連続的に使用される、請求項12～請求項22のいずれか一項に記載の使用。

【請求項 24】

請求項3に記載のパピリオトレマ・テレストリス(*Papilio tremula terestrис*)酵母菌株に属する酵母菌株の、植物保護剤としての使用。 30

【請求項 25】

農作物中の植物病原体の制御方法であって、播種前、収穫前、又は収穫後に、前記作物又は前記作物が生育する土壤に対して、請求項1若しくは請求項2に記載のパピリオトレマ・テレストリス種に属する前記酵母菌株、請求項4～請求項9のいずれか一項に記載の組成物、又は請求項10若しくは請求項11に記載のキットを適用することを含む、又は前記適用することからなる、方法。

【請求項 26】

前記適用が、種子、地上部、葉、茎、幹、芽、新芽、枝、茎、花、果実、及び根から選択される、前記植物の無傷の又は傷ついた1又は複数の部分に対して行われることを特徴とする、請求項25に記載の方法。 40

【請求項 27】

前記組成物の用量が1ヘクタール当たり 10^8 CFU～ 10^{15} CFUの範囲内である、請求項24～請求項26のいずれか一項に記載の方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2022/053387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C12N1/16 A01N63/32 ADD.
--

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)
C12N A01N

10

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, BIOSIS, EMBASE, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>LIMA GIUSEPPE ET AL: "Activity of the Yeasts <i>Cryptococcus laurentii</i> and <i>Rhodotorula glutinis</i> Against Post-harvest Rots on Different Fruits", BIOCONTROL SCIENCE AND TECHNOLOGY, vol. 8, no. 2, 1 June 1998 (1998-06-01), pages 257-267, XP055869872, GB ISSN: 0958-3157, DOI: 10.1080/09583159830324 Whole doc., in partic. Table 1 (p.60) ----- -----</p>	1-25

20

30

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

"T" 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 8 June 2022	Date of mailing of the international search report 22/06/2022
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentielaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-8016	Authorized officer Roscoe, Richard

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

page 1 of 2

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2022/053387

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>TOLAINI V ET AL: "Lentinula edodes enhances the biocontrol activity of <i>Cryptococcus laurentii</i> against <i>Penicillium expansum</i> contamination and patulin production in apple fruits", <i>INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD MICROBIOLOGY</i>, ELSEVIER BV, NL, vol. 138, no. 3, 15 April 2010 (2010-04-15), pages 243-249, XP026979159, ISSN: 0168-1605 [retrieved on 2010-02-14] Whole doc., in partic. abstract; col.2, p.243</p> <p>-----</p>	1-25
X	<p>GIUSEPPE LIMA ET AL: "Integrated control of blue mould using new fungicides and biocontrol yeasts lowers levels of fungicide residues and patulin contamination in apples", <i>POSTHARVEST BIOLOGY AND TECHNOLOGY</i>, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, vol. 60, no. 2, 20 December 2010 (2010-12-20), pages 164-172, XP028171762, ISSN: 0925-5214, DOI: 10.1016/J.POSTHARVBIO.2010.12.010 [retrieved on 2010-12-24] Abstract, sections 2.6, 2.7, Fig.1, Table 1</p> <p>-----</p>	1-25
X	<p>WO 2008/114304 A2 (UNI DEGLI STUDI DEL MOLISE [IT]; CASTORIA RAFFAOLLO [IT] ET AL.) 25 September 2008 (2008-09-25) Whole doc., in partic. p.7, 9-11, claims</p> <p>-----</p>	1-25
A	<p>MICCOLI CECILIA ET AL: "The necessity for molecular classification of basidiomycetous biocontrol yeasts", <i>BIOCONTROL</i>, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, DORDRECHT, NL, vol. 65, no. 4, 23 March 2020 (2020-03-23), pages 489-500, XP037194352, ISSN: 1386-6141, DOI: 10.1007/S10526-020-10008-Z [retrieved on 2020-03-23] the whole document</p> <p>-----</p>	1-25

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

page 2 of 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2022/053387

Box No. I Nucleotide and/or amino acid sequence(s) (Continuation of item 1.c of the first sheet)

1. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of a sequence listing:
- forming part of the international application as filed:
 - in the form of an Annex C/ST.25 text file.
 - on paper or in the form of an image file.
 - furnished together with the international application under PCT Rule 13ter.1(a) for the purposes of international search only in the form of an Annex C/ST.25 text file.
 - furnished subsequent to the international filing date for the purposes of international search only:
 - in the form of an Annex C/ST.25 text file (Rule 13ter.1(a)).
 - on paper or in the form of an image file (Rule 13ter.1(b) and Administrative Instructions, Section 713).
2. In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that forming part of the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
3. Additional comments:

10

20

30

40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2022/053387

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008114304	A2	25-09-2008	NONE

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),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,IT,JM,JO,J
P,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,N
A,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

- (72)発明者 デ クルティス、フィリッポ
イタリア共和国 86035 カンポバッソ ラリーノ コントラーダ カップッチーニ、1
- (72)発明者 フォルキ、ブルーノ
アメリカ合衆国 06488 コネチカット サウスベリー、メイン ストリート ノース 712
- (72)発明者 イアニーリ、ジュゼッペ
イタリア共和国 86100 カンポバッソ カンポバッソ ヴィア サン ジョヴァンニ、79
- (72)発明者 リマ、ジュゼッペ
イタリア共和国 86010 カンポバッソ フェッラッツァーノ コントラーダ ヴィアッツィエリ
ポッジョ ヴェルデ、1
- (72)発明者 パルミエリ、ダヴィデ
イタリア共和国 86016 カンポバッソ リッチャ コントラーダ ロイエ、469
- F ターム (参考) 2B051 AB01 BA09 BB02 BB14
4B018 LE02 LE03 LE06 MD81 MF05 MF06 MF08 MF09
4B065 AA72X AA72Y AC20 BD05 BD06 BD07 BD10 BD12 BD50 CA41
CA47 CA48 CA49 CA53 CA60