

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

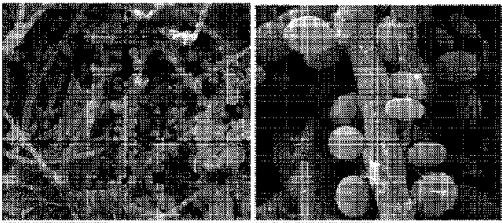


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パピリオトレマ・テレストリス (*Papiliotrema terrestris*) 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)、及び農業食品に係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、アシルアミノ酸系殺真菌剤、アシペタックス (acypetacs)、アダベルト (Adavel t)、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 (ametoc tradin)、アミノピリフェン (aminopyrif en)、アミスルブロム (amisul brom)、アンプロピルホス (ampropyl fos)、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 mycoides*) 単離株 J、バシラス・ナカムライ (*Bacillus nakamurai*) 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 / BS

10

20

30

40

50

03株、多硫化バリウム、ベナラキシル-M (=キララキシル) (benalaxyl-M (=kiralaxyl))、ベノダニル (benodanil)、ベノミル (benomyl)、ベンキノックス (benquinox)、ベントルロン (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 (benzamorph)、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)、ピナパクリル (binapacryl)、ピフェニル、ピテルタノール (biter tanol)、ピチオノール (bithionol)、ピキサフェン (bixafen)、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)、プロモコナゾール (bromuconazole)、ブピリマート (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 (carboxin)、カルプロパミド (carpropamid)、カルボン (carvone)、サッカロマイセス・セレピシエ (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)、クロラニフォルメタン (chloraniformethan)、クロラニル (chloranil)、クロルフエナゾール (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 (chlzolinate)、シクロピロクス (ciclopiprox)、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、銅石鹸、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 (cyclobut trifluram)、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 (dichlofluaniid)、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 (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(dinoceton)、ジノペントン(dinopenton)、ジノスルフォン(dinosulfon)、ジノテルボン(dinoteron)、ジフェニルアミン(diphenylamine)、ジピメチトロン(dipymetitrone)、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(dodici 10
cin)、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(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 b 20
romide)、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」、スウィングレア・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(fenaminstrobin)、フェナミストロビン(fenamistrobin)、フェナパニル(fenapanil) 30
)、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 chl 40
oride)、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(florilpicoxamid)、フルアザインドリジン(fluaazaindolizine)、フルアジナム(fluaazinam)、フルジオキソニル(fludioxonil)、フルフェノキシストロビン(flufenoxystrobin)、フルインダピル(fluidapyr)、フルモルフ(flumorph)、フルオピコリド(flupicolide)、フルオピモミド(flupimomide)、フルオピラム(flupopyram)、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(fluoaxapiprolin)、フルオキサストロビン(fluoaxastrobin)、フルキンコナゾール(flukuinconazole)、フルロゾラミド(flurozalamide)、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)、フルトリアホル (flutriafol)、フルキサピロキサド (fluxapyroxad)、ホルベット (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 (furmecycloxx)、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 (iminoc tadine)、Inatrex (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 (ipflufenoquin)、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 (isopropanolazole)、イソプロチオラン (isoprophthiolane)、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)、マンドストロビン (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 (mepanipyrin)、メプロニル (mepronil)、メプチルジノカップ (meptyldinocap)、メタラキシル (metalaxylyl)、メタラキシル-M (metalaxylyl-M) (=メフェノキサム (mefenoxam))、メタム (metam)、メタゾキサロン (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)、イソチオシアン酸メチル (methyl isothiocyanate)、メチル水銀 (II) ベンゾアート (methylmercury benzoate)、メチル水銀ジシアンジアミド (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

10

20

30

40

50

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 (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)、オキシ銅 (oxine copper)、オキソリン酸 (oxolinic acid)、オクスボコナゾール (oxpoconazole)、オキシカルボキシ (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 (penth iopyrad)、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 20)、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 - 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 30)、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・シリंगा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 (pyrapropoyn e)、ピラジフルミド (pyrazi flumid)、ピラゾホス (pyrazophos)、ピリベンカルブ (pyribencarb)、ピリブチカルブ (pyributi carb)、ピリダクロメチル (pyridachlometyl)、ピリジニトリル (pyridinitril)、ピリフェノックス (pyrifenox)、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 (pyroxyfur)、キナセトール (quinacetol)、キナザミド (quinazamid)、キンコナゾール (quinconazole)、キノフメリン (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 (salicyl anilide)、sec - ブチルアミン (sec-butylamine)、セダキサン 50

(sedaxane)、胡麻油、シルチオフアム(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(tebucona
 zole)、テブフロキン(tebufloquin)、テクロフタラム(teclof
 talam)、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(thiabenda
 zole)、チアジフルオール(thiadifluor)、チシオフエン(thicy
 ofen)、チフルザミド(thifluzamide)、チオクロルフェンフィム(thi
 ochlorfenphim)、チオフアネート(thiophanate)、チオ
 ファネートメチル(thiophanate-methyl)、チオキノックス(thi
 oquinox)、チラム(thiram)、THQ25、チアジニル(tiadini
 l)、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(to
 lprocarb)、トリルフルアニド(tolylfluaniid)、酢酸トリル水銀
 (tolylmercury acetate)、トリアジメフォン(triadime
 fon)、トリアジメノール(triadimenol)、トリアミホス(triami
 phos)、トリアリモール(triarimol)、トリアジブチル(triazbu
 til)、トリアゾキシド(triazoxide)、トリクラミド(trichlam
 ide)、トリコデルマ・アフロハルジアナム(*Trichoderma afroha
 rzianum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma harz
 ianum*)) T-22株、トリコデルマ・アスペレルム(*Trichoderma a
 sperellum*) (旧トリコデルマ・ハルジアナム(*Trichoderma ha
 rzianum*)) 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*)) IMI206
 040株、T11株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderma atro
 viride*) I-1237株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Trichoderm
 a atroviride*) LU132株、トリコデルマ・アトロビリデ(*Tricho
 derma atroviride*) SC1株、トリコデルマ・ガムシ(*Trichod
 erma gamsii*) (旧トリコデルマ・ビリデ(*Trichoderma vir
 ide*)) 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(t
 riflumizole)、トリホリン(triforine)、トリチコナゾール(t
 riticonazole)、UCQ09、ウロクラディウム・オウデマンシ(*Uloc
 ladium oudemansii*) U3株、ウニコナゾール-P(uniconaza
 ole-P)、尿素(urea)、バリダマイシン(validamycin)、バリフ
 エナレート(valifenalate)、ピンクロゾリン(vinclozolin)、
 ボリコナゾール(voriconazole)、WLR08、ザリラミド(zaril
 amid)、ナフテン酸亜鉛、亜鉛チアゾール、ジネブ(zineb)、ジラム(zir

10

20

30

40

50

am)、及びゾキサミド(zoxamide)から選択され、好ましくは、アゾキシストロピン(azoxystrobin)、トリフロキシストロピン(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、フルジオキシニル(fludioxonil)、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】

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(alldimorph)、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(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)、アゾキシストロピン(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 mycoides)単離株J、バシラス・ナカムライ(Bacillus nakamura)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)(benalaxyl-M(=kiralaxyl))、ベノダニル(benodanil)、ベノミル(benomyl)、ベンキノックス(benquinox)、ベントルロン(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)、ピフェニル、ピテルタノール(bittertanol)、ピチオノール(bithionol)、ビキサフェン(bixafen)、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

10

20

30

40

50

ド (b o s c a l i d) 、 ブ ロ モ コ ナ ザ ー ル (b r o m u c o n a z o l e) 、 ブ ピ リ メ
 ー ト (b u p i r i m a t e) 、 ブ ル ガ ン デ ィ 混 合 物 (B u r g u n d y m i x t u r
 e) 、 ブ チ オ ベ ー ト (b u t h i o b a t e) 、 カ ル シ ウ ム ポ リ ス ル フ ィ ド (c a l c i
 u m p o l y s u l f i d e) 、 キ ャ プ タ フ ォ ー ル (c a p t a f o l) 、 キ ャ プ タ ン
 (c a p t a n) 、 カ ル バ モ ル フ (c a r b a m o r p h) 、 カ ル ベ ン ダ ジ ン (c a r b
 e n d a z i m) 、 カ ル ボ キ シ ン (c a r b o x i n) 、 カ ル プ ロ パ ミ ド (c a r p r o
 p a m i d) 、 カ ル ボ ン (c a r v o n e) 、 サ ッ カ ロ マ イ セ ス ・ セ レ ビ シ エ (S a c c
 h a r o m y c e s c e r e v i s i a e) L A S 1 1 7 株 の 細 胞 壁 、 チ ェ シ ム ン ト 混
 合 物 (C h e s h u n t m i x t u r e) 、 キ ノ メ チ オ ネ ー ト (c h i n o m e t h i
 o n a t) 、 ク ロ ベ ン チ ア ザ ン (c h l o b e n t h i a z o n e) 、 ク ロ ラ ニ フ ォ ル メ
 タ ン (c h l o r a n i f o r m e t h a n) 、 ク ロ ラ ニ ル (c h l o r a n i l) 、 ク
 ロ ル フェ ナ ザ ー ル (c h l o r f e n a z o l e) 、 ク ロ ロ ジ ニ ト ロ ナ フ タ レ ン (c h l
 o r o d i n i t r o n a p h t h a l e n e) 、 ク ロ ロ ネ ブ (c h l o r o n e b) 、
 ク ロ ル ピ ク リ ン (c h l o r o p i c r i n) 、 ク ロ ロ タ ロ ニ ル (c h l o r o t h a l
 o n i l) 、 ク ロ ル キ ノ ッ ク ス (c h l o r q u i n o x) 、 ク ロ ゴ リ ネ ー ト (c h l o
 z o l i n a t e) 、 シ ク ロ ピ ロ ク ス (c i c l o p i r o x) 、 ク リ ン バ ザ ー ル (c l
 i m b a z o l e) 、 ク ロ ノ ス タ キ ス ・ ロ ゼ ア (C l o n o s t a c h y s r o s e a
) C R - 7 株 、 コ ニ オ チ リ ウ ム ・ ミ ニ タ ン ス (C o n i o t h y r i u m m i n i t a
 n s) 、 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 (c o u m o x y s t r o b i n) 、 ク フ ラ ネ ブ (c u f r a n e b) 、 ク プ
 ロ バ ム (c u p r o b a m) 、 酸 化 第 一 銅 (c u p r o u s o x i d e) 、 シ ア ザ フ ァ
 ミ ド (c y a z o f a m i d) 、 シ ク ラ フ ル ア ミ ド (c y c l a f u r a m i d) 、 シ ク
 ロ ブ ト リ フ ル ア ム (c y c l o b u t r i f l u r a m) 、 シ ク ロ ヘ キ シ ミ ド (c y c l
 o h e x i m i d e) 、 シ フ ル フェ ナ ミ ド (c y f l u f e n a m i d) 、 シ モ キ サ ニ ル
 (c y m o x a n i l) 、 サ イ ベ ン ダ ザ ー ル (c y p e n d a z o l e) 、 シ プ ロ コ ナ ザ
 ー ル (c y p r o c o n a z o l e) 、 シ プ ロ ジ ニ ル (c y p r o d i n i l) 、 シ プ ロ
 フ ラ ム (C y p r o f u r a m) 、 ダ ザ メ ャ ャ (d a z o m e t) 、 D B C P 、 デ バ カ ル
 ブ (d e b a c a r b) 、 デ カ フェ ン チ ン (d e c a f e n t i n) 、 デ ヒ ド ロ 酢 酸 、 ジ
 ク ロ ベ ン チ ア ザ ャ (d i c h l o b e n t i a z o x) 、 ジ ク ロ フ ル ア ニ ド (d i c h
 l o f l u a n i d) 、 ジ ク ロ ン (d i c h l o n e) 、 ジ ク ロ ロ フェ ン (d i c h l o
 r o p h e n) 、 ジ ク ロ ロ フェ ニ ル (d i c h l o r o p h e n y l) 、 ジ ク ロ ゴ リ ン (d i c h l o z o l i n e) 、
 ジ ク ロ ブ ト ラ ザ ー ル (d i c l o b u t r a z o l) 、 ジ
 ク ロ シ メ ャ (d i c l o c y m e t) 、 ジ ク ロ メ ジ ン (d i c l o m e z i n e) 、 ジ
 ク ロ ラ ン (d i c l o r a n) 、 ジ エ ト フェ ン カ ル ブ (d i e t h o f e n c a r b) 、
 ピ ロ カ ル ボ ン 酸 ジ エ チ ル (d i e t h y l p y r o c a r b o n a t e) 、 ジ フェ ノ コ
 ナ ザ ー ル (d i f e n o c o n a z o l e) 、 ジ フ ル メ ト リ ン (d i f l u m e t o r i
 m) 、 ジ メ タ ク ロ ン (d i m e t h a c h l o n e) 、 ジ メ チ リ モ ー ル (d i m e t h i
 r i m o l) 、 ジ メ ト モ ル フ (d i m e t h o m o r p h) 、 ジ モ キ シ ス ト ロ ビ ン (d i
 m o x y s t r o b i n) 、 ジ ニ コ ナ ザ ー ル (d i n i c o n a z o l e) 、 ジ ニ コ ナ ザ
 ー ル - M (d i n i c o n a z o l e - M) 、 ジ ノ ブ ト ン (d i n o b u t o n) 、 ジ ノ
 カ ャ (d i n o c a p) 、 ジ ノ カ ャ - 4 (d i n o c a p - 4) 、 ジ ノ カ ャ - 6 (d i n o c a p - 6) 、
 ジ ノ ク ト ン (d i n o c t o n) 、 ジ ノ ベ ン ト ン (d i n o p e
 n t o n) 、 ジ ノ ス ル フ ォ ン (d i n o s u l f o n) 、 ジ ノ テ ル ボ ン (d i n o t e r
 b o n) 、 ジ フェ ニ ル ア ミ ン (d i p h e n y l a m i n e) 、 ジ ピ メ チ ト ロ ン (d i p
 y m e t i t r o n e) 、 ジ ピ リ チ オ ン (d i p y r i t h i o n e) 、 ジ ス ル フィ ラ ム
 (d i s u l f i r a m) 、 ジ タ リ ム ホ ス (d i t a l i m f o s) 、 ジ チ ア ノ ン (d i
 t h i a n o n) 、 D N O C 、 ド デ モ ル フ (d o d e m o r p h) 、 ド ジ シ ン (d o d i
 c i n) 、 ド ジ ン (d o d i n e) 、 ド ナ ト ジ ン (d o n a t o d i n e) 、 ド ラ ゴ ク ソ
 ロ ン (d r a z o x o l o n) 、 エ ジ フェ ン ホ ス (e d i f e n p h o s) 、 エ ネ ス ト ロ

ビン (enestrobina)、エネストロブリン (enestrobura)、エノ
 キサストロビン (enoxastrobina)、エポキシコナゾール (epoxicon
 azole)、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 (e
 thoxyquin)、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 b
 romide)、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 10
 (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」)、スウィングレア・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 (fenaminstro
 bin)、フェナミストロビン (fenamistrobina)、フェナパニル (fen
 apanil)、フェナリモル (fenarimol)、フェナザキン (fenazaq
 uin)、フェンブコナゾール (fenbuconazole)、フェンフラム (fen 20
 furam)、フェンヘキサミド (fenhexamid)、フェニトロパン (feni
 tropan)、フェノキサニル (fenoxanil)、フェンピクロニル (fenp
 iclonil)、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 chl
 oride)、水酸化フェンチン (fentin hydroxide)、フェルバン (f
 erbam)、フェリムゾン (ferimzone)、フロリルピコキサミド (flo
 rylpicoxamid)、フルアザインドリジン (fluaazaizindolizin
 e)、フルアジナム (fluaazinam)、フルジオキシニル (fludioxonil 30
 l)、フルフェノキシストロビン (flufenoxystrobina)、フルインダピ
 ル (fluindapyr)、フルモルフ (flumorph)、フルオピコリド (fl
 uopicolide)、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 (fluoxapipro
 lin)、フルオキサストロビン (fluoxastrobina)、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
 ide)、フルチアニル (Flutianil)、フルトラニル (flutolanil)
 、フルトリアホル (flutriafol)、フルキサピロキサド (fluxapy 40
 roxad)、ホルベット (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 (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) 50

、ハラクリネート (halacrin ate)、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 (hymexazole)、イマザリル (imazalil)、イミベンコナゾール (imibenconazole)、イミノクタジン (iminoc tadine)、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)、イソプロパノールアゾール (isopropanolazole)、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)、マンドストロビン (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 (mepanipirim)、メプロニル (mepronil)、メプチルジノカップ (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)、メタゾキシロン (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)、イソチオシアン酸メチル (methyl isothiocyanate)、メチル水銀 (II) ベンゾアート (methylmercury benzoate)、メチル水銀ジシアンジアミド (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 (metyltetraprole)、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 (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 (orysastrobin)、オキサジキシル (oxadixyl)、オキサチアピプロリン (oxathiapiprolin)、オキサゾスルフィル (oxazosulfyl)、オキシ銅 (oxine copper)、オキシリン酸 (oxolinic acid)、オクスポコナゾール (oxpoconazole)、オキシカルボキシ (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)、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 (penth

iopyrad)、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-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・シリंगा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(pyraziiflumid)、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(pyridachlometyl)、ピリジニトリル(pyridinitril)、ピリフェノックス(pyrifenox)、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(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-butylamine)、セダキサネ(sedaxane)、胡麻油、シルチオフアム(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、フッ化スルフルル(sulfuryl fluoride)、スルトロペン(sultropen)、ティーツリー油、テブコナゾール(tebucconazole)、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

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)、チシオフエン (thicyofen)、チフルザミド (thifluzamide)、チオクロルフェンフィム (thiochlorfenphim)、チオフアネート (thiophanate)、チオフアネートメチル (thiophanate-methyl)、チオキノックス (thioquinox)、チラム (thiram)、THQ25、チアジニル (tiadini)、チオキシミド (tioxyimid)、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 (tolylfluuanid)、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、ユニコナゾール-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)、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、フルジオキシニル (fludioxonil)、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

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；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 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 soja；Cercospora spp.；Cercospora herpotrichoides；Cladosporium spp.；Claviceps purpurea；Colletotrichum spp.；Corynespora cassiicola；Diaporthe 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；Podospaera spp.；Pseudoperonospora cubensis；Puccinia spp.；Pyrenochaeta lycopersici；Pyrenophora 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.；Septoria glycines；Septoria spp.；Sphaerotheca spp.；Stemphylium spp.；Stenocarpella maydis；Thielaviopsis basicola；Thielaviopsis spp.；Tilletia spp.；Ucinula 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.、Belonolaimus 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、莖、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】

培養面積単位あ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、土壌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。

【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。

【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壌に対して、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、莖、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。

【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 $\sim 10^{15}$ 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。

【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

10

20

30

40

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、主に土壌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。

【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 oleophila) (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; Nexy (登録商標)、Lesaffre-Bionext社、フランス)、クリプトコッカス・アルビデウス (Cryptococcus albidus) (Yield Plus (登録商標)、Lallemand社、モンリオール、カナダ)、カンディダ・サケ (Candida sake) (Candifruit (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)、メツシュニコウィア・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)、及びオーレオバシジウム・プルランス (Aureobasidium pullulans) (Boniprotect (登録商標)、Biofa社、ミュンヘン、ドイツ) が挙げられ、後者は酵母様真菌である。

【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。

【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。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

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。

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、酵母種パピリオトレマ・テレストリス (P a p i l i o t r e m a t e r r e s t r i s) 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。

【 0 0 1 0 】

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 (P T 2 2 A V) 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 A g r o V e n t u r e s 社 (A g r o V e n t u r e s s r l) として、ウェステルダイク菌類多様性研究所 (W e s t e r d i j k F u n g a l B i o d i v e r s i t y I n s t i t u t e) (C B S) 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 C B S 1 4 7 1 3 8 と共に、寄託者によって提供された P T 2 2 A V の識別参照付きで、2 0 2 0 年 1 0 月 2 6 日に特許目的で申請された。

【 0 0 1 1 】

本発明に従い、表 1 は、パピリオトレマ・テレストリスの P T 2 2 A V 株の分類学的分類を示す。

【 0 0 1 2 】

10

20

30

40

50

【表 1】

表1 P T 2 2 A V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 P T 2 2 A V (Papiliotrema terrestris PT22AV)	

【 0 0 1 3 】

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. laure

n t i 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・テレ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・テレストリスの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・テレストリスの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・テレストリスの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・テレストリスPT22AVは、同じ有効性ではるかに低い細胞濃度で利用できるため、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(adjutant)、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(adjutant)、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・テレストリス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

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、P T 2 2 A V 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、マイコトキシンの産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P T 2 2 A V 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、土壌、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P T 2 2 A V 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る。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

【 0 0 2 1 】

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P T 2 2 A V 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る。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可能になる。

【 0 0 2 2 】

特に、本発明に係るパピリオトレマ・テレストリスのP T 2 2 A V 株は、有機農業及び統合的病害管理（I D M）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（B C A）として有利に使用することができる。

20

【 0 0 2 3 】

さらに、本発明によれば、P T 2 2 A V 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、p H、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P T 2 2 A V 株によって産生される細胞外ポリマーは主に炭水化物（5 0 ~ 9 0 %）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、 α - (1 3) 結合を介して結合したモノマー単位と α - (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、土壌の化学的、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

【 0 0 2 4 】

したがって、本発明によれば、P T 2 2 A V 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

【 0 0 2 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

これまでのところ、地上又は露地、土壌施用、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エ

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 P T 2 2 A V 株の生物刺激活性が初めて示される（実施例 5 を参照）。

【 0 0 2 7 】

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 P T 2 2 A V 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、L S 2 8 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、P T 2 2 A V 株による生物制御活性は、L S 2 8 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）、P T 2 2 A V の有効性は、L S 2 8 の有効性よりも著しく高い。さらに、P T 2 2 A V は、L S 2 8 と比較して、P T 2 2 A V による広範囲の非生物学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。

10

【 0 0 2 8 】

本発明によれば、P T 2 2 A V 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ず、グリーン経済及び循環経済の原則を満たしており、製造副産物は土壌有機調整剤として使用され、また発酵プロセスで使用す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。P T 2 2 A V 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、G A P - G L P 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。

20

【 0 0 2 9 】

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、K e e t a l . (2 0 1 8) は、 2.4×10^8 C F U の静脈内（I V ）投与及び 1.3×10^9 C F U の経口投与の後、S D (S p r a g u e - D a w l e y) 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ったと報告している。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（A m e s 試験）及び培養チャイニーズハムスター肺線維芽細胞（C H L / I U ）の染色体異常試験の両方において陰性である。また、S D (S p r a g u e - D a w l e y) ラットにおける 1 3 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（N O A E L ; No Observed Adverse Effects Level）は、 $2000 \text{ mg / kg 体重 / 日}$ [総有機固形分（T O S ; total organic solid）： $1800 \text{ mg / kg 体重 / 日}$] 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った。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 P T 2 2 A V 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。

30

40

【 0 0 3 0 】

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）、P T 2 2 A V 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、ミミズなどの土壌生物、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。

【 0 0 3 1 】

本発明によれば、パピリオトレマ・テレストリス P T 2 2 A V 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）

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、非生物学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、特に土壌構造自体の改善及び線虫制御のために土壌にも有利に適用することができる。実際、PT22AV株を土壌に適用すると、土壌及び根圏マイクロバイオー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、それによって土壌構造を改善し、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、土壌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学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（R O S：スーパーオキシドアニオン O_2^- 及び過酸化水素 H_2O_2 ）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 N Y D A 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 3 0 m M 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。

【 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ボ実験は、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。

【 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 . e x p a n s u m 及び B . c i n e r e a の菌糸細胞壁の存

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。

【0042】

- 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、抗生物質は 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

【0043】

- 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

【0044】

- 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、生物的及び非生物学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。

【0045】

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 (P a p i l i o t r e m a t e r r e s t r i s) 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 (W e s t e r d i j k F u n g a l B i o d i v e r s i t y I n s t i t u t e) 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

【0046】

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。

【0047】

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 (e x c i p i e n t) 又は機能性展着剤 (a d j u v a n t) 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

【0048】

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。

【0049】

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 / m L 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、土壌処理、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 1 m L 当たりのコロニー形成単位 (C F U) として表される。定量化は、リアルタイム P C R、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 P T 2 2 A V 株濃度は、溶液 1 m L 当たり $10^2 \sim 10^{12}$ C F U 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、トレイディスペンサー内の酵母の濃度は $10^2 \sim 10^{12}$ C F U 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 (D F) ; 乳剤 (E) ; 濃縮乳剤 (E C) ; フロアブル剤 (F L) ; 粒剤 (G) ; マイクロカプセル剤 (M) ; ペレット剤 (P) ; 水溶剤 (S P) ; 水和剤 (W P) ; 水和性顆粒剤 (W G / W D G) 。

【 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 (A B) ; 濃縮餌 (C B) ; 種子処理用カプセル懸濁液 (C F) ; カプセル化顆粒 (C G) ; カプセル懸濁液 (C S) ; 分散性濃縮物 (D C) ; 分散性粉末 (D P) ; 乾燥種子処理用粉末 (D S) ; 濃縮乳剤 (E C) ; 油中水型エマルジョン (E O) ; 種子処理用エマルジョン (E S) ; 水中油型エマルジョン (E W) ; 微粒剤 (F G) ; 種子処理用フロアブル濃縮物 (F S) ; 粒状餌 (G B) ; 微粒子 (G G) ; フローダスト (G P) ; 顆粒 (G R) ; 種子処理用溶液 (L S) ; マイクロエマルジョン (M E) ; 微粒子 (M G) ; 油分散体 (O D) ; 油混和性フロアブル濃縮物 (O F) ; 油混和液体 (O L) ; 油分散性粉末 (O P) ; ペースト (P A) ; 駆除剤コーティング種子 (P S) ; 懸濁液濃縮物 (S C) ; サスポエマルジョン (S E) ; 水溶性顆粒 (S G) ; 可溶性濃縮物 (S L) ; 水溶性粉末 (S P) ; 種子処理用水溶性粉末 (S S) ; 超低容量懸濁液 (S U) ; 錠剤 (T B) ; 工業用原体 (T C) ; 工業用濃厚体 (T K) ; 水和性顆粒 (W G / W D G) ; 粉末水和剤 (W P) ; スラリー種子処理用水和剤 (W S) 。

20

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、湿潤剤、分散剤、消泡剤、キレート剤、中和剤、及び溶剤)、及び農業食品に係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、湿潤剤、安定化剤、共力剤、及び強壮剤である。

【0057】

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、バイオフィラノイド(例えば、ジヒドロケルセチン)、ポリサッカリクス(poly-saccharics)、アラビノガラクトン、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(H_2CN_2)、メフルイジド、メピコートクロリド、バクロブトラゾール、プロヘキサジオンカルシウム塩、コハク酸(SADH)、及びホルクロルフエヌロンから選択されてもよい。

【0058】

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。

【0059】

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。

【0060】

特に、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(alldimorph)、アリルアルコール、アメトクトラジン(ametocctradin)、アミノピリフェン(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 mycoides*)単離株J、バシラス・ナカムライ(*Bacillus nakamura*)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

10

20

30

40

50

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) (*benalaxyl-M* (= *kiralaxyl*))、ベノダニル (*benodanil*)、ベノミル (*benomyl*)、ベンキノックス (*benquinox*)、ベントラルロン (*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 (*benzamorph*)、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*)、ピナパクリル (*binapacryl*)、ピフェニル、ピテルタノール (*bitertanol*)、ピチオノール (*bithionol*)、ビキサフェン (*bixafen*)、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romo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 10
 (*carboxin*)、カルプロパミド (*carpropamid*)、カルボン (*carvone*)、サッカロマイセス・セレビスエ (*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 (*chlobenthiazole*)、クロラニフォルメタン (*chloraniformethan*)、クロラニル (*chloranil*)、クロルフエナゾール (*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 (*chlozolinat*)、シクロピロ 20
 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、銅石鹸、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*)、シフルフエナミド (*cyflufenamid*)、シモキサニル (*cymoxanil*)、サイペン 30
 ダゾール (*cypendazole*)、シプロコナゾール (*ciproconazole*)、シプロジニル (*cyprodinil*)、シプロフラム (*Cyprofuram*)、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 (*dichlofluaniid*)、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 (*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 (*die* 40
50

thyl 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(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(dinoc-ton)、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(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(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)、エチリモール(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-dihydroxypropylmercaptide)、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)、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(fenaminstrobin)、フェナミストロビン(fenamistrobin)、フェナパニル(fenapanil)、フェナリモール(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(fluaazaindoline)、フルアジナム(fluaazinam)、フルジオキシニル(fludioxonil)、フルフェノキシストロビン(flufenoxystrobin)、フルインダビル(fluidapyr)、フルモルフ(flumorph)、フルオピコリド(fluo-picolide)、フルオピモミド(fluo-pimomide)、フルオピラム(fluo-pyram)、フルオロイミド(fluro-imide)、フルオトリマゾール(fluo-trimazole)、フルオキサピプロリン(fluo-xapiprolin)、フルオキサストロビン(fluo-xastrobin)、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)、フルトリアホル (flutriafol)、フルキサピロキサド (fluxapyroxad)、ホルベット (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 (furcarbaniyl)、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
 10
 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 (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
 20
 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 (iprodiolone)、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 (isopropanolazole)、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 (isovalledione)、Ju
 n 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)
 30
 er)、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 (metalaxylyl)、メタラキシル - M (metalaxylyl - 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
 40
 bromide)、イソチオシアン酸メチル (methyl isothiocyanate)、メチル水銀 (II) ベンゾアート (methylmercury benzoate)、メチル水銀ジシアンジアミド (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 (metominostrobilin)、メトラフェノン (metrafenone)、メトスルホバックス (metsulfobax)、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
 50
 スルホンアニリド (N - (ethylmercury) - p - toluenes

ulfonanilide)、ナバム(nabam)、ナフチフィン(naftifine)、
 ナタマイシン(natamycin)、ニーム油、ニトロタル-イソプロピル(nitrothal-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(ory
 sastrobina)、オキサジキシル(oxadixyl)、オキサチアピプロリン(o
 xathiapirolin)、オキサゾスルフィル(oxazosulfil)、
 オキシン銅(oxine copper)、オキソリン酸(oxolinic acid)
)、オクスボコナゾール(oxpocconazole)、オキシカルボキシン(oxyc
 arboxin)、オキシテトラサイクリン(oxytetracycline)、PC 10
 NB、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(penthioopyrad)、フェナマクリル(phenamacril)、尿素フ
 エニル水銀(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 nitrat
 e)、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(p
 icarbutrazox)、ピコリンアミド類(picolinamides)、ピ 20
 コキシストロビン(picoxystrobina)、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(geranio
 l)、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 a
 zide)、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(p
 otassium thiocyanate)、プロベナゾール(probenazole)
)、プロクロラズ(prochloraz)、プロシミドン(procymidone)
)、プロバモカルブ(propamocarb)、プロピコナゾール(propicon
 azole)、プロピネブ(propineb)、プロキナジド(proquinazi 30
 d)、プロチオカルブ(prothiocarb)、プロチオコナゾール(prothi
 oconazole)、シュードモナス・クロロラフィス(Pseudomonas c
 hlororaphis)AFS009株、シュードモナス・シリंगाエ(Pseudo
 monas syringae)ESC-10、ピジフルメトフェン(pydiflum
 etofen)、ピラカルボリド(pyracarbolid)、ピラクロストロビン(p
 yraclostrobina)、ピラメトストロビン(pyrametostrobina)
)、ピラオキシストロビン(pyraoxystrobina)、ピラプロポイン(py
 rapropoyne)、ピラジフルミド(pyraziflumid)、ピラゾホス(p
 yrazophos)、ピリベンカルブ(pyribencarb)、ピリブチカルブ(p
 yributicarb)、ピリダクロメチル(pyridachlometyl) 40
)、ピリジニトリル(pyridinitril)、ピリフェノックス(pyrifeno
 x)、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(pyrisoxa
 zole)、ピロキロン(pyroquilon)、ピロキシクロル(pyroxych
 lor)、ピロキシファー(pyroxyfur)、キナセトール(quinaceto
 l)、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(quinome
 thionate)、キノキシフェン(quinoxyfen)、キントゼン(quin
 tozene)、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 50

(salicylanilide)、sec-ブチルアミン(sec-butylamine)、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、フッ化スルフルル(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)、チシオフエン(thicyofen)、チフルザミド(thifluzamide)、チオクロルフェンフィム(thiochlorfenphim)、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(tolylfluaniid)、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(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(triclopypiricarb)、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)、ピンクロゾリン(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)、ピンクロゾリン (vinclozolin)、マンコゼブ (mancozeb)、ジラム (ziram)、オキシ塩化銅、硫黄、フルジオキシニル (fludioxonil)、及び / 又はイプロバリカルブ (iprovalicarb) 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)、及び農業食品に係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ィラボノイド、アラビノガラクトン、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。

40

前記植物成長調節物質は、(国際命名法で) オーキシシン、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 (H_2CN_2)、メフルイジド、メピコートクロリド、バクロブトラゾール、プロヘキサジオンカルシウム塩、コハク酸 (SADH)、及びホルクロルフエヌロンから選択されてもよい。

【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*）、アリアルコール、アメトクトラジン（*ametocctradin*）、アミノピリフェン（*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（*ureofungin*）、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 mycoides*）単離株Ｊ、バシラス・ナカムライ（*Bacillus nakamura*）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）（*benalaxyl-M*（＝*kiralaxyl*））、ベノダニル（*benodanil*）、ベノミル（*benomyl*）、ベンキノックス（*benquinox*）、ベントルロン（*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（*benzamorph*）、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*）、ピフェニル、ピテルタノール（*biterتانول*）、ピチオノール（*bitthionol*）、ピキサフェン（*bixafen*）、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（*bosc alid*）、ブromo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・セレビスエ（*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*）、クロラニフォルメタン（*chloraniformethan*）、クロラニル（*chloranil*）、クロルフエナゾール（*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（*chlozolinate*）、シクロピロクス（*ciclopiprox*）、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 (cypconazole)、シプロジニル (cyprodinil)、シプロフラム (Cyp profuram)、ダゾメット (dazomet)、DBCP、デバカルブ (deba carb)、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 (dichloflu anid)、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 (dichlo zoline)、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 (dinoc-ton)、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 (dipymetit rone)、ジピリチオン (dipyriithione)、ジスルフィラム (disulfiram)、ジタリムホス (ditalimfos)、ジチアノン (dithiano 30、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 (dra zoxolon)、エジフェンホス (edifenphos)、エネストロビン (ene strobin)、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)、エチリモール (ethirimol)、エトキシキン (ethoxy quin)、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 - dihydr oxypropyl mercaptide)、酢酸エチル水銀 (ethylmercu 40、ry 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)、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 sachali nensis) (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」、スウィングレア・グルティノーサ (Swinglea glutino sa) の抽出物、F500、ファミキサドン (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(fenbucnazole)、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(fluaazaindolin)、フルアジナム(fluazinam)、フルジオキサニル(fludioxonil)、フルフェノキシストロビン(flufenoxystrobin)、フルインダピル(fluidapyr)、フルモルフ(flumorph)、フルオピコリド(flupicolide)、フルオピモミド(flupimomide)、フルオピラム(flupopyram)、フルオロイミド(fluroimide)、フルオトリマゾール(flutrimazole)、フルオキサピプロリン(fluxapiprolin)、フルオキサストロビン(fluxastrobin)、フルキンコナゾール(flquinconazole)、フルロゾラミド(flurozoramide)、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)、フルトリアホル(flutriafol)、フルキサピロキサド(fluxapyroxad)、ホルベット(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(furalaxyl)、フラメトピル(furametpyr)、フルカルバニル(furcarbamil)、フルフラール(furfural)、フルメシクロックス(furmecycloxx)、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) 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(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(inpyrflumaxam)、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(isopropanolazole)、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

ndestrobina)、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(metalaxyil)、メタラキシル-M(metalaxyil-M)(=メフェノキサム(mefenoxam))、
 メタム(metam)、メタゾキシロン(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(methfurroxam)、臭化メチル(methyl bromide)、イソチオシアン酸メチル(methyl isothiocyanate)、
 メチル水銀(II)ベンゾアート(methylmercury benzoate)、メチル水銀ジシアンジアミド(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(metominostrobina)、メトラフェノン(metrafenone)、メツスルホバックス(metsulfovax)、メチルテトラプロール(metyltetraprole)、
 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(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(orysastrobina)、
 オキサジキシル(oxadixyl)、オキサチアピプロリン(oxathiapiprolin)、オキサゾスルフィル(oxazosulfyl)、
 オキシ銅(oxine copper)、オキシリン酸(oxolinic acid)、オクスボコナゾール(oxpocconazole)、オキシカルボキシ(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(picoxystrobina)、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-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

ゴール (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、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 (pyridachlometyl)、ピリジニトリル (pyridinitril)、ピリフェノック 10
 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 (pyroxyfur)、キナセトール (quinacetol)、
 キナザミド (quinazamid)、キンコナゾール (quinconazole)、キノフメリン (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-butylamine)、セダキサン (sedaxane)、胡麻油、シルチオフアム 20
 (siltthiofam)、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 pentachlorophe
 noxide)、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 griseovir
 ides) 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、フッ化スルフルル (sul
 lfuryl fluoride)、スルトロペン (sultropen)、ティーツリー 30
 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 (thiadi
 fluor)、チシオフエン (thicyofen)、チフルザミド (thifluzamide)、チオクロルフェンフィム (thiochlorfenphim)、チオフア
 ネート (thiophanate)、チオフアネートメチル (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 (tioxyimid)、トルクロホスメチル (tolclofos-methyl)、トルフェンピラド (tolf 40
 enpyrad)、トルプロカルブ (tolprocarb)、トリルフルアニド (tolylfluaniid)、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 50

、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 (*triclopyr carb*)、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、ユニコナゾール-P (*uniconazole-P*)、尿素 (*urea*)、バリダマイシン (*validamycin*)、バリフェナレート (*valifenalate*)、ピンクロゾリン (*vinclozolin*)、ポリコナゾール (*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*)、ピンクロゾリン (*vinclozolin*)、マンコゼブ (*mancozeb*)、ジラム (*ziram*)、オキシ塩化銅、硫黄、フルジオキシニル (*fludioxonil*)、及び/又はイプロバリカルブ (*iprovalicarb*) である。

【0066】

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PT22AV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。

【0067】

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PT22AV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。

【0068】

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PT22AV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、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、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PT22AV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EPS (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、培養増殖ブロス) 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。

【 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産生によって、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、非生物学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、非生物学的ストレス（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）における機能性展着剤（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、子嚢菌類、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 lactucae; Cercospora kikuchii; Cercospora soja; Cercospora spp.; Cercospora herpotrichoides; Cladosporium spp.; Claviceps purpurea; Colletotrichum spp.; Corynespora cassiicola; Diaporthe spp.; Erysiphe spp.; Fusarium graminearum; Fusarium oxysporum; Fusarium spp.; Helminthosporium 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; Podosphaera spp.; Pseudoperonospora cubensis; Puccinia spp.; Pyrenochaeta lycopersici; Pyrenophora 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.;

Septoria glycines; *Septoria* spp.; *Sphaerotheca* spp.; *Stemphylium* spp.; *Stenocarpella maydis*; *Thielaviopsis basicola*; *Thielaviopsis* spp.; *Tilletia* spp.; *Ucinula* spp.; *Uromyces* spp.; *Ustilago maydis*; *Ustilago* spp.; *Venturia* 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、*Pseudomonas* spp.、*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.、*Paratylenchus* 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、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～数十キログラムである。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、土壌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 (土壌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、土壌処理は、パピリオトレマ・テレストリスの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。土壌処理は、土壌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

、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、花を通し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 inequalis* 及び *S temphylium* 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 P T 2 2 A V 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。

【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。

20

【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 P T 2 2 A V 株、該 P T 2 2 A V 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 P T 2 2 A V 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】

【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		施用				
			有効成分 / ha K g、m L	水 : L / h a 最小 / 最大	方法	部位			
トマト	Botrytis cinerea Phytophthora infestans 土壌病害及び線虫	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	500～1000 植生を考慮	噴霧	葉面			
			0.5～1.5×10 ¹²						
			種子1kg当たり0.5				-	噴霧	種子コーティング
			～1.5×10 ¹²						
苗木 (移植前の根への施用)	1～5×10 ⁷ /mL								
移植 (施肥)	1～5×10 ⁶ /mL							施肥	
施肥 (移植後の施用)	1～5×10 ⁶ /mL								
ブドウ (フイン及び食用)	Botrytis cinerea Oidium tuckeri					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	500～800 植生を考慮	噴霧
		0.5～1.5×10 ¹²							

10

20

30

40

50

【表 2 - 2】

表 2 (続き) イチゴ		Botrytis cinerea	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	400～600 植生を考慮	噴霧	葉面
	核果	Monilia 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	800～1000 植生を考慮	噴霧	葉面
	ナシの実	Stemphylium 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	800～1000 植生を考慮	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

10

20

30

40

50

【表 2 - 3】

表 2 (続き) 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 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 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 生物季節学的段階	5×10 ⁶ ～5×10 ⁷ /mL	-	噴霧	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 生物季節学的段階	0.5～1.5×10 ¹² /ha	500～1000 植生を考慮	噴霧	葉面

10

20

30

40

50

【表 2 - 4】

表 2 (続き)	植物 生物刺激剤	-	5～10日間隔で、全ての 生物季節学的段階で土壌 ／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	

【 0 0 9 4 】
投与量及び散布量は例示であり、病原圧 (d i s e a s e p r e s s u r e) 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】

【 0 0 9 5 】

【図 1】図 1 は、生物制御剤 P T 2 2 A V によるリンゴ青かび病菌 (P . e x p a n s u m) 菌系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 株間のインビボ相互作用の画像である。酵母は前記菌の菌系に定着 (colonize) し、多糖類性の細胞外マトリックスによって菌系に付着する。

【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、2 8 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 R N A 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 R N A 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 R N A 遺伝子領域のヌクレオチド配列を以下に示す。

【0098】

```
CCGGGAAGAGCTCAAAATTTGAAATCTGGCGTGCTCAGTG  
CGTCCGAGTTGTAAATCTATAGAGGCGTTTTCCTGCGCGGA  
CTGTGTCTAAAGTCCCTTTGGAACAGGGGTATCAAAAGAGGGGTG  
ATAATCCCGCACTTTGACACCAATGACCGGTGCTCTGTGTATA  
CGTCTTCTACGAGTTCGAGTTGTTTGGGAATGCAAGCTCAAA  
ATGGGGTGGTGAAGTTCCATCTAAAGCTAAATATTGGCGGAGA  
GACCGATAGCGAACAAGTACCGGTGAGGGAAAGATGAAAAG  
CACTTTGGAAAGAGAGTTAAACAGTACGTGAATAATTGTTGA  
AAGGGAAACGATTTGAAGTTCAGTCTGTGAGAGGGCTCAG  
CCGGTTCTGCGCGGTGTATTCCCTCAGTCTGGGGTCAACATCA  
GTTTTTGTTCGGTGGATTAAGGGCAGCTGGAAAGGTGGCACCT  
CCGGGTGTGTTATAGCCAGCTGTTCGCATACATCGAATGAG  
ACTGAGGAATGCAAGCTTCGCCCTTTATGGCGGGGGTCCGCCAC  
GTCGAG (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：

```
CTATGAGTATAGCACTAGGAAGCTAAACCATTTAGGGCGGA  
TAGCCCTGTAGCTTTCGGCTAGAGCGAATCCTAGAAATAGCG  
TATGTGAATAGTTGTCTCTCGAACAGCAGGGTTTTCGAGCTG  
TACCAGCGATTAGAGCGCTGAATACTGTACCAGATCCCAAC 50
```

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

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

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

GGGGTTAATGTGGGATTATAGCACCCGTTGTAGTCTCTGAG
GCCTACGGCCTACCTGTACGGGATATAACCCAGCCAGGTA
TACAGTGGTA AATGCATGGACGAGAGTA ACTGTGTTGATT
TTTCCAATTTT TTTTACCTATACTGAGCCTAGTATAGGGGA
GGTTTAAATTA AAAATTTATCAAACACAGCTCATAGCTATGAT
TTCTATGTCCCTATAGGGAGTCCATGAGGTATAGCAGCTTG
AATGAAGGGAAGGCAATAGCCACAAGGATAAGTGCTGGCA
CAACAGTCCATACAACCTTCAATAAGAGTACC GTGGTTGTT
GTACC GG TGAGCGATAGGCGCTTGTGTGTCTCTTGAAGAG
ATAACGATAGATCCGAGCATCCATCCTACTGCCACACCAA 10
TAACGATGAGGTAGAAAGAAAGATAGTGTCGTGTAGTTTCAGT
GATCCCCCTCGAATGATGGAGAAAGCACCCGTCTTGGAATCCT
AGAAGCCAAGGTTCTGGAGCGTCAACAAGTAGCTGTGAATA
GTGATGTAAATAGTGAAAGCATGCTATATAATGAATATTA
AATATAA ACTAGTCTGTGTCAATCGCTACCAATGATAAAAC
ACTGATAGTGGTACTAGACCAATGTGACGTCTAGTCACT
TTATTAATC GCATAATACAACCTTGTTGAGAGGTGAAAAAT
GAGATAATAGGTNNNNNNNNNNNGCGGACGTGTCAAGGTAGT
AAGGGGTACTGATAACCATAAATGGTTACTAGCTAATAAC 20
GGTTAGCTGAATCGAACAGCCTTTACTAATGAGATCAACC
CATTCCTTTAGTAATCCAATACC GTGTATATTAATAAAGT
CAGTCTAAATAAAGATATTGTATTGTATAAGACAACCTC
TATTATAACTATTTGGTAGGTAAAGAAAGAGAAATATATTAC
ACACCATAGCTATAGGTCTCTCTTAAGTACAAATGAGAGTGG
TAAATAACCTATATCTATTAGGGGAATATTAGTCCCTTATG
ACCTAACAGCCCCCAACCCAATAACTAATGGGTATGTAAGA
AGGTTAATAAGAGGTGGTAGAATTTCTCTATTGCTACTA
GTGTATAGGCCCTATACTTTATAACTATAGGTCTCTACTTAT
ATATATATATCAGTTTAGGTGTACTTTATAACCTATTACTAG 30
TAGTGTAATTATTAATAACCAAAAGGTGAGTAGGGGGGCTAAT
TTACCATTCATCTATCAGCCGCGAGGTTCCTTACGGCTAC
CATGGTTCGACTTCAGACCAGTCAAGCTGGGCCAGGCTCTGT
AGCAAAGCTCCGCCATTATTACTGTCTTCCAGCACCCATTG
ATATCAATGGGAGGTCTCTCTCATTCATTATGACTATAGGTT
GATGTATAATTATAATGTGGATATATATAGAGCTATAGTT
AAATACAAGCAGCGCTCACCCACGTTTACCCTACCAGCATA
CTAGCCCCGTGACGAGCGGTTAGTACCC CAGAGAGATTAAA
CTTCAACCGCTCCATACTTTATGAGCGATTACTCGGGACTCC
AGCTTTCACGCGAACGAGTATCAGCTCGCGATCTGTATGCT 40
TGTGGTAGTTTTGGATGCTTTTCCCATTTTTATAAGGCTAGC
TCTCATCTGACACACACACTTGTTGGCACGCCCTGTAGCCCT
TCCCATAAAGGGCCATGACGGCCCTGACATAGGCCCCGTACTC
GTATCCCTTTATAAGGCTACTACTGCTTATACACTAATCAA
ATTAATTAGCATCATAGACAGACGGGTCTGCGTTTCGTTCA
TTGGACTCAACCGTAGGGCTCACGACCACGAACCTGACGAC
GGCCATGC AACGCCTGTAAATTAACAGACTCGCTCTAAAT
TAATAA ACTATTTAAATAATGAGCGAGCCAACAGTAAAAAT
TGCAAGGGAAGGTAAAGGTTTTTAAGCGTATCGTCTGATTAA
ACAGCATGCCCCGCGGCCCGTGTGTCTCTCCGGCGGTCTCAT 50
CGTTAGTGTGTCTGGTCTTGCGACTATACCCCTACAGGCGAG

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

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 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 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 C 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 A G T A G C C A T A G G T G A T A G A T G A G C G T G A G G A G 10
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
T A C T T G T G C A G C T A G T G 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 C T G G C G 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 T A 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
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 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 20
A T A T A T G C C T A T A T T T T C T G G G T A T A T T A A T T A G A C G A C A
A T 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 T G T T T T A A A T T T A A A T C T 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 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 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 A G A A G G G T T A G T A T C 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 T T T A T A A T T T T G A T C C T T T A A A 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 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 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 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 A A C G A G C C A G A G G A
A T 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 A 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 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 C T G T A T A G 50

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

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 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 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 T A T T 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 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 A T 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 C C C C C T C C T C C C C A C C A T 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 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 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 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 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 T C C T 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 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 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 T G T 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 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 T C T A T A G T A T 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 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 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 G T 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 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
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 30
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 C 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 C 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 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
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 40
A A T C G G T T A A G C G T A G C G T T G T 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 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 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 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 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 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

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

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

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

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

10

20

30

40

50

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

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

10

20

30

40

50

GGCTAAATAGTCCATATACCCCAATAGGCGATAAATCACGATA
AGGGGCCCCCAAAGACCATTTCCAGGCGTGTAATTAGATGTAA
GCACTTGAACGCGATGCATGGCTATCGCCCCAGAAAGTTGTCT
CAATAAACCACTTTGGTGTAGGTAATATGGGGAGCATTTACAAAT
GGATCGTAGACCCCGAATAAATTTTCGCTTGTAAAGCGTTTGA
AGAAAGTTGTAGTGTGTGATGTCATAGTTTGTTTTGTGTGAT
TGAATTAATAATATATGTCTGCTTAAGCGGAACCCCAACTCACGT
AGCTCCTTAGACTGCGAACAGCAGTACCCCTTCCAAGCTTTG
TGCACCTGGAGGATGAGCTGAGTCGACATCGAGGGTCGCAAA
ACAGCACGGGCGATATGAACCTCTCGCGTGCTATAACGCTGT
TTATCCCTAGCGGTAGCGTTAAATCGCCCTAGCCCCAGAGTGTAA
CCCTGACACGCTCTGGGGTTTCACTTTGGCCATGCTTTGCGCAC
TTTAAGCACCTGCTCAGTGCTATCAATCAGGCGACCCCATTTCA
TGTCCATGAACGATAGTAGCCCCCTACATGGGGCAATACCTTT
AAAAAAGGCTATTTCCGGGTTTCCATCCCGGGCAAGGGGTGCC
ATACGTGGAGGGCCTCCGGGTACTGTATAGGAGGGCGACCGTCT
CCAGTCAAACTAGCTGATGACCTATCCTAGCCCCATTTGCCCT
GTAAGAGCGGGGGCTTCACTACCAACGAATCCTCATGGCGGGT
GTAATAGTCGAACGACATACTTCCCCAGATTTCATGTGGCGG
ACC GGCCATCACTAGTAAAGCTGCGATAGGGTCTTCTTTGCC
CTGCTGTGCTAAAAACCGCATCTTTCACGGGCTTATTTAGTTTT
CGCTGAGGGGGCCCCCGGAGACAGCGGGTGCGTCTGTGACCC
TCTTTCATGCGGGGACCATAAATTAGTGGCCCAAGGAATTTCTGC
TACCTTAGGCAACCCCTTATGGTTTAAAGCGGGTCTTTTACCTGA
GTTAGGTACACGTTTGAAGCCCTTAAAGCTCTACGCGAGTACA
TTCACTCTAGGCAACCGGACAAAGGGACGGGCCCTATACGAG
CCACAGCTGGTGCTGGGCGATAGCAGGGGACCTGTGTCTTTG
GTGCACAGTCGCGACACCCCGTTTCCACTGCGTCCAGCCAGG
ATGTTTTAATTTCTAAGTTTAAAACTAAGCTTTAAAAAATAAA
CTATCCCCATAAGCTGGGACACCCCTTATAGTAGGACGTACG
GGTTTTCTGTTTGC CGAGTTTCTTTTGGGAGCCCCATCTCTCA
CTCTGGTGTACTCCACCCACGGGACCTGTGTCTGGTCTATAGG
CACGGTAAACGCGACGCGAGCTTCAAGGCGATATTTATTTATAT
AGTATGCTCAGCTTTGTGTTAACCTCATCGCTTTTATACCTTAG
AGACCGGGTTTAACTCAGGATGACTGCCCATTGTCTATCTGA
GACCCACCCCGTTTCAAGTGCAAGGTGTCTAGACCTTTGTAT
CGCTACTCGTGTCTGCCATGCTCTATCCACGTTGTCTCAGAC
AATGCTACACTGCCCTTCTTTTCAACATGGGGTGCTCATCTA
CCCTATAATCTTTACTACATCATTTATTTATAGCCCCGCAAC
CCGCCCATGTTTACAAACCCCTTTGGGGGGTAAGAGCGAGGTG
AGGCGATGTGAACCTTTAGACATAAATAACCCCTATCTTTTCA
GAAAAAGATAGGTAATAATAATTTATATGTTTTACAGTTTTTA
GTAAAGTATTTATAGGCGGTTGTGTGGGACGATAGCTGTAGAC
CCGTTTTATCTTTCGGCGCGACTGGGTACTCGGCCACTGGGGTTG
TTACACCATCGTTTAAACAGGTGGCTACCTTCCAGGCGACACTG
CATGACTGTCTATTGTAGCAGCACCTTCTTACGTGTCTATTT
AGCTATATCTGTTTGGGGTCTCTCGCTCAACGCTCATGACTG
TCTTTCATCTAGGCTGTCTGACCTTATCGCCCTACAGCCTGTG
TACAGGACGTAGTAGTCCCCCTTCCATGGGTAAAGCTACCCCC
TGATAGAGCACGGGATGCCCCCCCAGAACTGCACTCATTTTCC

T A T A A A A C C T C C T A G A T G G T G A T C T T A T A T T A A A T A A A T A
C A T G G C G G C C T G A A C A G T A C A G G G T C C T A C C A C T C G A T G C
C T G T C T G A C G C C T T A A C G T C T T T C G A T G A G A G C C G G C T A G
C T C G C T G T T A G A T A G G C C T A T C A C C C C T A G C C T G A G C T C G
T C A G A G T A C A A T A C A A C G G A C A C C T G T T C G G C C T C T G T C A
T G G C C A T C A C A C G T C A A T C A A G T A C T T A A A A T A C T T G G A C
G T A A G A G G A C A C A A C A G G C C T G G C C C A A G C T A G A T C A C A G
C G G T T C A G G T C T G G G C A G G A G G A C T A A T T C C C C T A T T G C A
C C A T A A T A A G C A C C A A T A T A G C C T A T T G A C T A T A A C T G A C
A C A T A T C A C A T C A T T A C C T T T A T C A A T C A T T T C T A T T G T A 10
A T G A T C C A T A C C T G A T T T C A C C A A T T T A T A G T G T A G C T A T
A T C T G A C G G T T T A T C T G A T A T A A C A A C A A A C T A A A A C T G A
T G G T C A A T G G C T T A T A T T G G T A G G A G A T G T A T G G A T A G C A
A T G G G C G A T T T T G T C T G T C G T T T A G G C T A T T G G C C T C G C C
C T C C T T C C C A A C T C G G C G A C C C A T T A T G C A A A A G G T A C G C
T G T C G G G C G T T A C T A T G G C G A T C C T A G A A A C C C G A C C A T A
G C A T T G C A G C C C T T C A G C T G C T T A T G G A C C A T A G C T G C T T
C A G G C T C T A T T T C A C T G C G G T A C A A C C G C T C T C T T T C A T C
G T T C A C T C G C G T T A C T A T T T T C T A T C A C T C G G A C C A C C T A
T T A G C C G T T G G G A G A G A T C C C A A T C A C T C T A C A A A A T G C A 20
G A A T G C T C T T T A A C A C A T C A G C A G T C A C A C G G G A C T T T T A
C C C T C T A T G G T T A T C T G G C G T T C C A T C C A G T T C A A A C T G T
C G A T G A C A T G T T A C A G C T A C A C C T A C T T T T C G C T C G C C G C
T A C T A A G G A G G T A C G G T T G G T T G C C T G T A G G C C C T A C T A T
G A T G A T T C A C T T T G G G C C A T G G C T A T C A T T G A T T T A C C G T
G A G G T T G T C A T T A A T T G A C C T T T G G A C T A G G G C N N N N N N N
N N N C A A C A A A A G A T A G T G T G T T T C C T A C T A C T C A T T A C T A
A C C C C T T C T A A T T A G A A T T A C C C T A A C C C C A C C A A A G G G G
G G T A A C T G G T G G G T T A A A A G G T A G G T A A A A G T A A T A G T T A
C T C C A C T A G T C A T A A T G G T T A T A G G T G T A G G T A C T C A C T C 30
A T G A A A T T A T G A C C A T G A G T G T T C A T A A A T A A C T A T G A C C
A T G A G T A T A A C T A G T A G T A T T G G T G G T T A A A A A G T T T A A T
G G T A A T A G A A T A T G G C T T A T G C T T A T G A T G G G T G G G G T C T
A T A A T A C A T G A A T G T A C T A T G G A C A C C C G G G T T T G G T G G T
C A T A A T (配列番号 2) 。

【 0 1 0 1 】

P T 2 2 A V 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：

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

C G G G T T G A A G A C A T T G T C A G G T G G G G A G T T T G G C T G G G G C
G G C A C A T C T G T T A A A A G A T A A C G C A G G T G T C C T A A G G G G G
A C T C A T G G A G A A C A G A A A T C T C C A G T A G A A C A A A A G G G T A
A A A G T C C C C T T G A T T T T G A T T T T C A G T G T G A A T A C A A A C C
A T G A A A G T G T G G C C T A T C G A T C C T T T A G T C C C T C G G A A C T
C G A G G C T A G A G G T G C C A G A A A A G T T A C C A C A G G G A T A A C T
G G C T T G T G G C A G C C A A G C G T T C A T A G C G A C G T T G C T T T T T
G A T C C T T C G A T G T C G G C T C T T C C T N N N N N N N N N N G G A G T A
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 10
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 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 C G G T G A A A T A C C A C T A C
C T C C A T C G T T T T T T T T T A C T T A T T C A A T G A 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 T T G T C T T A A G G T C C T T T A C G G G
C T G A T C C G G G T T G A A G A C A T T G T C A G G T G G G G A G T T T G G C
T G G G G C G G C A C A T C T G T T A A A A G A T A A C G C A G G T G T C C T A
A G G G G G A C T C A T G G A G A A C A G A A A T C T C C A G T A G A A C A A A 20
A G G G T A A A A G T C C C C T T G A T T T T G A T T T T C A G T G T G A A T A
C A A A C C A T G A A A G T G T G G C C T A T C G A T C C T T T A G T C C C T C
G G A A C T C G A G G C T A G A G G T G C C A G A A A A G T T A C C A C A G G G
A T A A C T G G C T T G T G G C A G C C A A G C G T T C A T A G C G A C G T T G
C T T T T T G A T C C T T C G A T G T C G G C T C T T C C T G T C N N N N N N N
N N N A G A A T T C G G T A A G C G T T G G A T T G T T C A C C C A C T A A T A
G G G A A C G T G A G C T G G G T T T A G A C C G T C G T G A G A C A G G T T A
G T T T T A C C C T A C T G A T G G A G G G T T A T C G T A A C A G T A A T T G
A G G G T A G T A C G A G A G G A A C T G C T C A T T C A G A T A A T T G G T A
T T T G C G C C T G T C C G A T C G G G C A A T G G C G C G A A G C T A T C A T 30
C T G C T A G A T T A T G G C T G A A C G C C T C T A A G T C A G A A T C T G T
A C T G G A A A C G A T G A T G T T G G T C C C G C A T G T G T T A G T T G T G
T C A A A A T A G G C T T C G G C T G T G A A C C A T A T C T G G G C T G G G T
T G T T T G G A C G G A A A G G T C C T T G C A G C T T G C T C T T G A T T G A
A A T G G A A T A T A C G C G G G G G G T G A A T C C T T T G C A G A C G A C T
T G A A T T G G A A C N N N N N N N N N N T A G T A G A G T A G C C T T G T T G
C T A C G A T C T A C T G A G G C T A A G C C C T T G T (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：

A T G G C T A G C C G A T G G C T C T T C T C T A C A A A C G C C A A G G A T 40
A T T G G T A C C C T T T A T A T C C T T T T T G C T G T C T T T A C C G G T C
T T C T G G G T A C T G C G T T C A G T G T A C T T A T C C G G A T G G A G C T
A T C A G C T C C T G G T A A C C A G T T C C T T T C T G G T A A C C A C C A C
C T C T A C A A C G T A A T T G C T A C A A C T C A C G G T A T C A T G A T G A
T T T A C T T C A T G G T G G T A C C T G C T A T G G C T G G G T T C G C T A A
C T A C A T G G C T C C C G T T C T T A T C G G T G C G C C G G A C A T G G C G
T T C C C A C G G C T G A A C A A C A T C A G C T T C T G G C T A C T A C C T C
C T G C A A T C G T T C T T A T C C T T T C A A G C G T C T T C G T G G A A C A
A G G T A T G G G T A G C G G T T G G A C T A T G T A C A T G C C T C T A A C A
G G T G T A C A A T C A C A C A G T G G T G G A T C A G T T G A T C T A G C T G 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 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 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 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 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 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 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 20
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
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 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) 。

【 0 1 0 3 】 30

パピリオトレマ・テレストリスの P T 2 2 A V 株の分類学的分類を表 1 に示す。

【 0 1 0 4 】

実施例 2 . パピリオトレマ・テレストリス P T 2 2 A V の拮抗能力及び作用機序の分析。

P T 2 2 A V 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・テレストリス P T 2 2 A V 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 P T 2 2 A V 株によってもたらされる平均阻害率は約 1 8 % であり、具体的には、*Penicillium expansum* の場合 2 5 %、*Monilinia fructigena* 及び *M. laxa* の場合 2 0 %、*Botrytis cinerea* の場合 1 5 %、*Fusarium* spp. の場合 1 0 %、*Rhizoctonia solani* の場合 2 0 %、*Alternaria solani* の場合 1 5 %、*Aspergillus* spp. の場合 2 5 %、*Colletotrichum* spp. の場合 2 0 % である。 40

【 0 1 0 5 】

実施例 3 . 既知の製品と比較したパピリオトレマ・テレストリス P T 2 2 A V の有効性のエビデンス。

パピリオトレマ・テレストリス種の P T 2 2 A V 株は、G A P 認証を伴う有効性試験の文脈で、ガイドライン「P P 1 / 1 3 5 (4) P h y t o t o x i c i t y a s s 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(単糖類及び二糖類)、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 P T 2 2 A V 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（C F U ／h a）	効率 （％）	既知の競合製品と比較した有効性（％）			
ブドウの木	Erysiphe necator or downy mildew	うどん粉病	WG	2.0×10 ¹²	80	Bacillus subtilis	+12	硫黄	+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
	Botrytis cinerea	灰色カビ病（圃場 後）	WG	2.0×10 ¹²	82	Bacillus subtilis	+14	シプロジニル 、フルジオキ ソニル	-3
			WP	2.5×10 ¹²	88		+20		+3
			WP	1.2×10 ¹²	75		+7		-13
			WP	2.0×10 ¹²	92		+13		+7
		灰色カビ病（収穫 後）	WP	9.0×10 ¹¹	40		-30		-112
			S C	2.0×10 ¹²	87		+20		+2
			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
			S C	2.0×10 ¹²	81		+13		+65

10

20

30

40

50

【表 3 a - 2】

表 3 a (続き)	イチゴ	Botrytis cinerea	灰色カビ病 (圃場)	WP	2.5×10 ¹²	55	Bacillus subtilis	シブロジニル 、フルジオキ ソニル	+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			+48	+19
				WP	2.5×10 ¹²	47			+14	-42
				WG	2.0×10 ¹²	56			+28	-19
		灰色カビ病 (収穫後)		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

10

20

30

40

50

【表 3 a - 3】

表 3 a (続き)

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	
			WG	2.0×10 ¹²	61		+63	
			WG	2.0×10 ¹²	46		+52	
			WP	2.5×10 ¹²	76		+71	
			WP	1.2×10 ¹²	43		+48	
			WP	2.0×10 ¹²	80		+72	

10

20

30

40

50

【表 3 a - 4】

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

10

20

30

40

50

【表 3 a - 5】

表 3 a (続き)	モモの木	Monilia spp. <small>モモの木の病</small>	褐色腐敗病	WG	2.0×10 ¹²	82	Bacillus subtilis			シプロジニル 、フルジオキ ソニル	+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
				S C	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	Botrytis cinerea <small>灰色カビ病</small>	Botrytis cinerea <small>灰色カビ病</small>	灰色カビ病	WG	2.0×10 ¹²	57	Bacillus subtilis			シプロジニル 、フルジオキ ソニル	+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
				S C	2.0×10 ¹²	88					+50	+37

【 0 1 1 1 】

10

20

30

40

50

【表 3 b】

表 3 b P T 2 2 A V 製剤と競合殺真菌剤（土壌伝染性病原体）との有効性比較。

土壌単回施用				
宿主作物	有害生物	P T 2 2 A V 施用割合 (C F U / 土壌の g)	P T 2 2 A V 有効性 (%)	トリコデルマ・ ピリデと比較し た有効性 (%)
トマト	Rhizoctonia solani	1×10^7	78	+17
	Fusarium oxysporum	1×10^7	74	-5
	Pythium ultimum	1×10^8	75	+7
レタス	Sclerotinia sclerotiorum	1×10^7	71	-13
	Fusarium oxysporum	1×10^7	73	+4
	Pythium ultimum	1×10^8	79	+6
メロン	Fusarium oxysporum	1×10^7	87	+16
	Pythium ultimum	1×10^8	81	-4
	Rhizoctonia solani	1×10^8	82	+10
ナス	Phytophthora capsici	1×10^7	72	+13
	Rhizoctonia solani	1×10^8	85	+18
	Pythium ultimum	1×10^8	78	+6
土壌施用+灌漑				
宿主作物	有害生物	P T 2 2 A V 施用割合 (C F U / m L)	P T 2 2 A V 有効性 (%)	トリコデルマ・ ピリデと比較し た有効性 (%)
トマト	Rhizoctonia solani	5×10^6 CFU	84	+23
	Fusarium oxysporum		87	+10
	Pythium ultimum		88	+20
レタス	Sclerotinia sclerotiorum		91	+12
	Fusarium oxysporum		85	+18
	Pythium ultimum		85	+13
メロン	Fusarium oxysporum		92	+21
	Pythium ultimum		93	+10
	Rhizoctonia solani		90	+18
ナス	Phytophthora capsici		82	+23
	Rhizoctonia solani		88	+20
	Pythium ultimum		87	+16

【0 1 1 2】

実施例 4 . パピリオトレマ・テレストリス P T 2 2 A V 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 P T 2 2 A V 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 (I P M) に効果的に適用できる。この可能性は、P T 2 2 A V 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) 。

【0 1 1 3】

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

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： 栄養ブロス 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 r p m で撹拌しながら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

【0114】

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）。

【0115】

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学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

【0116】

30

40

50

【表 4】

表 4 P T 2 2 A V 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	2 2 . 9 %	1 0 0 0	抵抗性
トリフロキシストロビン	5 0 %	1 0 0 0	抵抗性
ベンゾイミダゾール			
ベノミル	5 0 %	1 0 0 0	抵抗性
カルベンダジム	4 1 . 7 %	1 0 0 0	抵抗性
チアベンダゾール	4 1 . 8 %	1 0 0 0	抵抗性
ステロール阻害剤			
テブコナゾール	2 5 %	1 0 0	感受性
イマザリル	1 0 %	3 0 0	感受性
ペンコナゾール	1 0 . 2 %	2 0 0	感受性
ジカルボキシイミド			
プロシミドン	5 0 %	1 0 0 0	抵抗性
ピンクロゾリン	5 0 %	1 0 0 0	抵抗性
ジチオカルバメート			
マンコゼブ	5 0 %	3 0 0	感受性
ジラム	8 1 %	5 0 0	抵抗性
無機殺真菌剤			
オキシ塩化銅	4 0 %	5 0 0	抵抗性
硫黄	8 0 %	2 0 0 0	抵抗性
フェニルピロール			
フルジオキシニル	5 0 %	1 0 0 0	抵抗性
合わせた殺真菌剤			
イプロバリカルブ + オキシ塩化銅	4 . 2 % + 3 5 . 6 %	5 0 0	抵抗性

【 0 1 1 7 】

実施例 5 . 酵母種パピリオトレマ・テレストリス、特に P T 2 2 A V 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 P T 2 2 A V 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。

【 0 1 1 8 】

表 2 に示すように、メロン、イチゴ、及びレタスの作物に、P T 2 2 A V 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。

【 0 1 1 9 】

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。

【 0 1 2 0 】

【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)	地上部の乾燥 重量 (g)
1	未処理対照	179(a)	8.25(a)	4.5(a)	2.9(a)	1.5(a)
2	P T 2 2 A V WP	451.75(c)	14(b)	7.25(b)	4.45(b)	2.3(b)
3	P T 2 2 A V WG	421.75(c)	14(b)	7.30(b)	4.2(b)	2.35(b)
4	R A D I F A R M	299.75(b)	12.75(b)	7.75(b)	3.77(ab)	2.12(b)
作物：イチゴ						
処理		葉面積 (cm^2)	葉数	花数	根系の乾燥重 量 (g)	地上部の乾燥 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	R A D I F A R M	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)	地上部の乾燥 重量 (g)
1	未処理対照	-	12.6(a)	-	3.32(a)	1.47(a)
2	P T 2 2 A V WP	-	18.75(b)	-	4.45(b)	2.25(b)
3	P T 2 2 A V WG	-	19.7(b)	-	4.62(b)	2.2(b)
4	R A D I F A R M	-	17.72(b)	-	4.2(b)	2.07(b)

W P = 粉末水和剤、W G = 顆粒水和剤

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

【 0 1 2 1 】

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科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、広範囲の生物栄

養性及び死体栄養性真菌病原体に対して行われた。

【 0 1 2 2 】

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 1 0 % 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。

【 0 1 2 3 】

【 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}	+ 1 7 %
	灰色カビ病	Botrytis cinerea		+ 2 2 %
ブドウ	うどん粉病	Erysiphe necator	2×10^{12}	+ 2 9 %
	灰色カビ病	Botrytis cinerea	1×10^{12}	+ 3 2 %
	べと病	Plasmopara viticola	2×10^{12}	+ 4 1 %
	房腐病	Aspergillus spp.		+ 1 7 %
	酸腐れ	酵母及び細菌		+ 1 5 %
イチゴ	灰色カビ病	Botrytis cinerea	1×10^{12}	1 9 %
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	+ 1 8 %
	灰色カビ病	Botrytis cinerea		+ 1 0 %
ブドウ	灰色カビ病	Botrytis cinerea		+ 3 2
	房腐病	Aspergillus spp.		+ 1 2 %
	酸腐れ	酵母及び細菌		+ 4 5 %
イチゴ	灰色カビ病	Botrytis cinerea		+ 3 1 %

20

30

40

【 0 1 2 4 】

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 は広範囲の非生物学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】

10

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
酸化性的	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	+++	++

20

30

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。

40

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のに特に効果的であることを示している。

【0127】

50

【表 8】

表8 トマト植物上の線虫 (Meloidogyne spp.) に対する P T 2 2 A V 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 / h a 又は m L / h a)	有効性 (%) (Abbott Transf ormation)	平均高さ (コ ピーライト))
未処理対照	—	-	0.00b	70.68ab
PT22AV	Papiliotrema terre stris 3.5×10 ⁹ CFU/g	A:1000g/100L	14.89b	76.10a
		BCD:1000g/ha		
PT22AV	Papiliotrema terre stris 3.5×10 ⁹ CFU/g	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/h a		
ERGOFERT NEMA CONTROL	酵母液エキス 42.29%	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

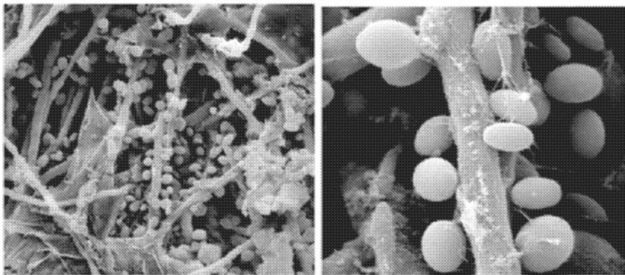
同じ文字でマークされた値同士は、チューキー検定による統計的差がない ($P < 0.05$)。

【 0 1 2 8 】

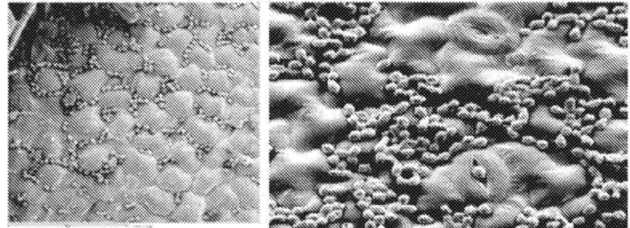
本発明は、その好ましい実施形態に従って、限定的な目的ではなく例示の目的のために説明されてきたが、当業者は、添付の特許請求の範囲から定義される相対的な保護範囲から逸脱することなく変形及び / 又は修正を行うことができることを理解されたい。

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

20

30

40

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(Papilliotrema terrestris) 10
種に属する酵母菌株であり、寄託番号CBS147138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。

【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。

【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(alldimorph)、アリルアルコール、アメトクトラジン(ametocctradin)、アミノピリフェン(aminopyrifen)、アミスルプロム(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)、

10

20

30

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 mycoides*) 単離株 J、バシラス・ナカムライ (*Bacillus nakamurai*) 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/BS 03 株、多硫化バリウム、ベナラキシル-M (=キララキシル) (*benalaxyl-M* (= *kiralaxyl*))、ベノダニル (*benodanil*)、ベノミル (*benomyl*)、ベンキノックス (*benquinox*)、ベントルロン (*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 (*benzamorph*)、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*)、ピナパクリル (*binapacryl*)、ピフェニル、ピテルタノール (*biterتانول*)、ピチオノール (*bitthonol*)、ピキサフェン (*bixafen*)、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 (*boscaltid*)、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 (*butthiobate*)、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 (*carboxin*)、カルプロパミド (*carpropamid*)、カルボン (*carvone*)、サッカロマイセス・セレビスエ (*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*)、クロラニフォルメタン (*chloraniformethan*)、クロラニル (*chloranil*)、クロルフエナゾール (*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 (*chlzolinate*)、シクロピロクス (*ciclopiprox*)、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、銅石鹸、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 (*cyprodinil*)、シプロフラム (*Cyprofluram*)、ダゾメット (*dazomet*)、DBCP、デバカル

ブ (deba carb)、デカフェンチン (deca fentin)、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 (dich
 loflu anid)、ジクロロン (dichlone)、ジクロロフェン (dichlo
 rophen)、ジクロロフェニル (dichlorophenyl)、ジクロゾリン (di
 chlozoline)、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 (diflumetori
 m)、ジメタクロン (dimethachlone)、ジメチリモール (dimethi
 rimol)、ジメトモルフ (dimethomorph)、ジモキシストロビン (di
 moxystrobin)、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 (di
 nocap - 6)、ジノクトン (dinoceton)、ジノペントン (dinope
 nton)、ジノスルフォン (dinosulfon)、ジノテルボン (dinoter
 bon)、ジフェニルアミン (diphenylamine)、ジピメチトロン (dip
 ymetitron)、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 (dodi
 cin)、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 (epoxicon
 azole)、エタコナゾール (etaconazole)、エテム (etem)、エタ
 ボキサム (ethaboxam)、エチリモール (ethirimol)、エトキシキン (e
 thoxyquin)、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 b
 romide)、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」)、スウィングレア・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nstロビン (fenaminstro
 bin)、フェナミストロビン (fenamistrobin)、フェナパニル (fen
 apanil)、フェナリモール (fenarimol)、フェナザキン (fenazaq
 uin)、フェンブコナゾール (fenbuconazole)、フェンフラム (fen
 furam)、フェンヘキサミド (fenhexamid)、フェニトロパン (feni
 tropan)、フェノキサニル (fenoxanil)、フェンピクロニル (fenp
 iclonil)、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 chl
 oride)、水酸化フェンチン (fentin hydroxide)、フェルバン (f
 erbam)、フェリムゾン (ferimzone)、フロリルピコキサミド (flo

rylpicoxamid)、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(fludioxonil)、フルフェノキシストロビン(flufenoxystrobin)、フルインダピル(fluidapyr)、フルモルフ(flumorph)、フルオピコリド(fl uopicolide)、フルオピモミド(fl uopimomide)、フルオピラム(fl uopyram)、フルオロイミド(fl uoroimide)、フルオトリマゾール(fl uotrimazole)、フルオキサピプロリン(fl uoxapipro lin)、フルオキサストロビン(fl uoxastrobin)、フルキンコナゾール(fl uquinconazole)、フルロゾラミド(fl urozolamide)、フルシラゾール(fl usilazole)、フルスルファミド(fl usulfam ide)、フルチアニル(Flutianil)、フルトラニル(fl utolanil)、フルトリアホル(fl utriafol)、フルキサピロキサド(fl uxapy roxad)、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(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(furmecyclo x)、フロファネート(furophanate)、グリオクラディウム・カテヌラタム(Gl i ocladium catenulatum) J1446、グリオクラジウム・ビレンス 20 (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(halacrin ate)、ヘキサクロロベンゼン(hexachl orobenzene)、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(hexylthio fos)、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(iminoc tadine)、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(ipconazole)、イブフルフェノキン(ipflu 30 fenoquin)、イプロベンホス(iprobenfos)、イプロジオン(ipr odione)、イプロバリカルブ(iprovalicarb)、イソフェタミド(is ofetamid)、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(isopr othiolane)、イソピラザム(isopyrazam)、イソチアニル(iso tianil)、イソバレジオン(isovalledione)、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 sul 40 fur/lime sulphur)、マンコッパ(mancopper)、マンコゼ ブ(mancozeb)、マンドストロビン(mandestrobin)、マンジプロ パミド(mandipropamid)、マネブ(maneb)、メベニル(meben il)、メカルビンジド(mecarbinzid)、メフェノキサム(mefenox am)、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(metalaxyl)、メタ ラキシル - M(metalaxyl - 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 50 (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)、イソチオシアン酸メチル(methyl isothiocyanate)、メチル

水銀 (II) ベンゾアート (methylmercury benzoate)、メチル
 水銀ジシアンジアミド (methylmercury dicyandiamide)、
 メチル水銀ペンタクロロフェノキシド (methylmercury pentachl
 orophenoxide)、メチラム (metiram)、メトミノストロビン (me
 tominostrobilin)、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
 ンアニリド (N - (ethylmercury) - p - toluenesulfonan
 ilide)、ナバム (nabam)、ナフチフィン (naftifine)、ナタマイ 10
 シン (natamycin)、ニーム油、ニトロタル - イソプロピル (nitroth
 al - isopropyl)、ヌアリモル (nuarimol)、オクチリノン (oct
 hilinone)、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)、オキシ銅 (o
 xine copper)、オキソリン酸 (oxolinic acid)、オキスポコ
 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 20
 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)、ベンチオピラド (penth
 iopyrad)、フェナマクリル (phenamacril)、尿素フェニル水銀 (p
 henylmercury urea)、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 (picarbut
 razox)、ピコリンアミド類 (picolinamides)、ピコキシストロビン 30
 (picoxystrobilin)、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 (t
 hymol)、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 (pot
 assium 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 40
)、シュードモナス・クロロラフィス (Pseudomonas chlororaph
 is) AFS009株、シュードモナス・シリングエ (Pseudomonas syr
 ingae) 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 (pyraclost
 robin)、ピラメトストロビン (pyrametostrobilin)、ピラオキシス
 トロビン (pyraoxystrobilin)、ピラプロポイン (pyrapropoyn
 e)、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 (pyributi
 carb)、ピリダクロメチル (pyridachlometyl)、ピリジニトリル (50
 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(pyrio fenone)、ピリソオキサゾール(pyris oxazole)、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-butylamine)、セダキサン(sedaxane)、胡麻油、シルチオフアム(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(tebucnazole)、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)、チシオフエン(thicyofen)、チフルザミド(thifluzamide)、チオクロルフェンフィム(thiochlorfenphim)、チオフアネート(thiophanate)、チオフアネートメチル(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(tolylfluaniid)、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(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 vir

ide)) 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)、ピンクロゾリン(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)、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)、ピンクロゾリン(vinclozolin)、マンコゼブ(mancozeb)、ジラム(ziram)、オキシ塩化銅、硫黄、フルジオキシニル(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。

10

20

【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(alldimorph)、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(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 mycoides)単離株J、バシラス・ナカムライ(Bacillus nakamurai) 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)(benalaxy-M(=kiralaxy-M))、ベノダニル(benodanil)、ベノミル(benomyl)、ベンキノックス(benquinox)、ベントルロン(bentalur

30

40

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(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(benzamorph)、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)、ピフェニル、ピテルタノール(biterتانول)、ピチオノール(bithionol)、ピキサフェン(bixafen)、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(boscaltid)、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(carboxin)、カルプロパミド(carpropamid)、カルボン(carvone)、サッカロマイセス・セレビスエ(Saccharomyces 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(chlobenthiazole)、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(chlozolate)、シクロピロクス(ciclopiprox)、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、銅石鹸、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(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)、デカフェンチン(decamentin)、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(difenconazole)、ジフルメトリン(diffumetorim)、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 (dinoc-ton)、ジノペントン (dinopenton)、ジノスルフォン (dinosulfon)、ジノテルボン (dinot-erbon)、ジフェニルアミン (diphenylamine)、ジピメチトロン (dipymetitrone)、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 (dod-icin)、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 (enestrob-in)、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」)、スウィングレア・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nstロビン (fenaminstrob-in)、フェナミストロビン (fenamistrob-in)、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 (florilpicoxamid)、フルアザインドリジン (fluazaindolizine)、フルアジナム (fluazinam)、フルジオキシソニル (fludioxonil)、フルフェノキシストロビン (flufenoxystrob-in)、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 (fluoxapipro-lin)、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 (foseetyl)、ホセチル -

10

20

30

40

50

Al (f o s e t y l - A l) 、 フ タ リ ド (f t h a l i d e / p h t h a l i d e) 、
 フ ベ リ ダ ゾ ー ル (f u b e r i d a z o l e) 、 フ ラ ラ キ シ ル (f u r a l a x y l) 、
 フ ラ メ ト ビ ル (f u r a m e t p y r) 、 フ ル カ ル バ ニ ル (f u r c a r b a n i l) 、
 フ ル フ ラ ー ル (f u r f u r a l) 、 フ ル メ シ ク ロ ッ ク ス (f u r m e c y c l o x) 、
 フ ロ ファ ネ ー ト (f u r o p h a n a t e) 、 グ リ オ ク ラ デ ィ ウ ム ・ カ テ ヌ ラ タ ム (G l i
 o c l a d i u m c a t e n u l a t u m) J 1 4 4 6 、 グ リ オ ク ラ ジ ウ ム ・ ビ レ ン ス
 (G l i o c l a d i u m v i r e n s) G L - 2 1 、 グ リ オ ジ ン (g l y o d i n)
 、 グ リ セ オ フ ル ビ ン (g r i s e o f u l v i n) 、 グ ア ザ チ ン (g u a z a t i n e) 10
 、 ハ ラ ク リ ネ ー ト (h a l a c r i n a t e) 、 ヘ キ サ ク ロ ロ ベ ン ゼ ン (h e x a c h l
 o r o b e n z e n e) 、 ヘ キ サ ク ロ ロ フ ェ ン (h e x a c h l o r o p h e n e) 、 ヘ
 キ サ コ ナ ゾ ー ル (h e x a c o n a z o l e) 、 ヘ キ シ ル チ オ ホ ス (h e x y l t h i o
 f o s) 、 ヒ メ キ サ ゾ ー ル (h y m e x a z o l) 、 イ マ ザ リ ル (i m a z a l i l) 、
 イ ミ ベ ン コ ナ ゾ ー ル (i m i b e n c o n a z o l e) 、 イ ミ ノ ク タ ジ ン (i m i n o c
 t a d i n e) 、 I n a t r e q (フ ェ ン ピ コ キ サ ミ ド (f e n p i c o x a m i d))
 、 無 機 油 、 イ ン ピ ル フ ル キ サ ム (i n p y r f l u x a m) 、 ヨ ー ド カ ル ブ (i o d o c
 a r b) 、 イ プ コ ナ ゾ ー ル (i p c o n a z o l e) 、 イ プ フ ル フ ェ ノ キ ン (i p f l u
 f e n o q u i n) 、 イ プ ロ ベ ン ホ ス (i p r o b e n f o s) 、 イ プ ロ ジ オ ン (i p r
 o d i o n e) 、 イ プ ロ バ リ カ ル ブ (i p r o v a l i c a r b) 、 イ ソ フ ェ タ ミ ド (i
 s o f e t a m i d) 、 イ ソ フ ル シ ブ ラ ム (i s o f l u c y p r a m) 、 イ ソ プ ロ パ ノ 20
 ー ル ア ゾ ー ル (i s o p r o p a n o l a z o l e) 、 イ ソ プ ロ チ オ ラ ン (i s o p r
 o t h i o l a n e) 、 イ ソ ピ ラ ザ ム (i s o p y r a z a m) 、 イ ソ チ ア ニ ル (i s o
 t i a n i l) 、 イ ソ バ レ ジ オ ン (i s o v a l e d i o n e) 、 J u n S i Q i 、
 カ ス ガ マ イ シ ン (k a s u g a m y c i n) 、 ク レ ソ キ シ ム メ チ ル (k r e s o x i m -
 m e t h y l) 、 ラ ミ ナ リ ン (l a m i n a r i n) 、 石 灰 硫 黄 合 剤 (L i m e s u l
 f u r / l i m e s u l p h u r) 、 マ ン コ ッ パ ー (m a n c o p p e r) 、 マ ン コ ゼ
 ブ (m a n c o z e b) 、 マ ン デ ス ト ロ ビ ン (m a n d e s t r o b i n) 、 マ ン ジ プ ロ
 パ ミ ド (m a n d i p r o p a m i d) 、 マ ネ ブ (m a n e b) 、 メ ベ ニ ル (m e b e n
 i l) 、 メ カ ル ビ ン ジ ド (m e c a r b i n z i d) 、 メ フ ェ ノ キ サ ム (m e f e n o x
 a m) 、 メ フ ェ ン ト リ フ ル コ ナ ゾ ー ル (m e f e n t r i f l u c o n a z o l e) 、 メ 30
 パ ニ ピ リ ム (m e p a n i p y r i m) 、 メ プ ロ ニ ル (m e p r o n i l) 、 メ プ チ ル ジ
 ノ カ ッ プ (m e p t y l d i n o c a p) 、 メ タ ラ キ シ ル (m e t a l a x y l) 、 メ タ
 ラ キ シ ル - M (m e t a l a x y l - M) (= メ フ ェ ノ キ サ ム (m e f e n o x a m))
 、 メ タ ム (m e t a m) 、 メ タ ゾ キ ソ ロ ン (m e t a z o x o l o n) 、 メ ト コ ナ ゾ ー ル
 (m e t c o n a z o l e) 、 メ タ ス ル ホ カ ル ブ (m e t h a s u l f o c a r b) 、 メ
 ト フ ロ キ サ ム (m e t h f u r o x a m) 、 臭 化 メ チ ル (m e t h y l b r o m i d e)
 、 イ ソ チ オ シ ア ン 酸 メ チ ル (m e t h y l i s o t h i o c y a n a t e) 、 メ チ ル
 水 銀 (I I) ベ ン ゾ ア ー ト (m e t h y l m e r c u r y b e n z o a t e) 、 メ チ ル
 水 銀 ジ シ ア ン ジ ア ミ ド (m e t h y l m e r c u r y d i c y a n d i a m i d e) 、
 メ チ ル 水 銀 ペ ン タ ク ロ ロ フ ェ ノ キ シ ド (m e t h y l m e r c u r y p e n t a c h l 40
 o r o p h e n o x i d e) 、 メ チ ラ ム (m e t i r a m) 、 メ ト ミ ノ ス ト ロ ビ ン (m e
 t o m i n o s t r o b i n) 、 メ ト ラ フ ェ ノ ン (m e t r a f e n o n e) 、 メ ト ス ル
 ホ バ ッ ク ス (m e t s u l f o v a x) 、 メ チ ル テ ト ラ プ ロ ー ル (m e t y l t e t r a
 p r o l e) 、 ミ ル ネ ブ (m i l n e b) 、 ミ ク ロ ブ タ ニ ル (m y c l o b u t a n i l)
 、 ミ ク ロ ゾ リ ン (m y c l o z o l i n) 、 N - (エ チ ル 水 銀) - p - ト ル エ ン ス ル ホ
 ン ア ニ リ ド (N - (e t h y l m e r c u r y) - p - t o l u e n e s u l f o n a n
 i l i d e) 、 ナ バ ム (n a b a m) 、 ナ フ チ フィ ン (n a f t i f i n e) 、 ナ タ マ イ
 シ ン (n a t a m y c i n) 、 ニ ー ム 油 、 ニ ト ロ タ ー ル - イ ソ プ ロ ピ ル (n i t r o t h
 a l - i s o p r o p y l) 、 ヌ ア リ モ ル (n u a r i m o l) 、 オ ク チ リ ノ ン (o c t
 h i l i n o n e) 、 オ フ ラ ス (o f u r a c e) 、 有 機 油 、 オ ル ト フ ェ ニ ル フ ェ ノ ー ル 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 (oxazosulflyl)、オキシ銅 (o
xine copper)、オキソリン酸 (oxolinic acid)、オキスポコ
ナゾール (oxpoconazole)、オキシカルボキシ (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 (penth
iopyrad)、フェナマクリル (phenamacril)、尿素フェニル水銀 (p
henylmercuriurea)、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 (picarbut
razox)、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 - 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 (pot
assium 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 chlororaph
is) AFS009株、シュードモナス・シリングエ (Pseudomonas syr
ingae) 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 (pyraclost
robin)、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 (pyrapropoyn
e)、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 (pyributi
carb)、ピリダクロメチル (pyridachlometyl)、ピリジニトリル (pyridinitril)、ピリフェノックス (pyrifenox)、ピリメタニル
 (pyrimethanil)、ピリモルフ (pyrimorph)、ピリオフェノン (pyrio
fenone)、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 (quina
zamid)、キンコナゾール (quinconazole)、キノフメリン
 (quinoxymelin)、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 (Rey
noutria sachalinensis)、サリチルアニリド (salicylani
lide)、sec - ブチルアミン (sec - butylamine)、セダキサン
 (sedaxane)、胡麻油、シルチオフアム (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

10

20

30

40

50

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(teclofalam)、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)、チシオフエン(thicyofen)、チフルザミド(thifluzamide)、チオクロルフェンフィム(thiochlorfenphim)、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(tolylfluaniid)、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(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(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、ユニコナゾール-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

)、チアベンダゾール(thiabendazole)、テブコナゾール(tebucnazole)、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、フルジオキシニル(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；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 soja ; Cercospora spp. ; Cercospora herpotrichoides ; Cladosporium spp. ; Claviceps purpurea ; Colletotrichum spp. ; Corynespora cassiicola ; Diaporthe 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. ; Pyrenochaeta lycopersici ; Pyrenophora 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. ; 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。

30

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.、*Belonolaimus* 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、土壌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 (*Papilliotrema terrestris*) 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壌に対して、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 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	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) ----- -/--	1-25
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Roscoe, Richard

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

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", INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD MICROBIOLOGY, 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", POSTHARVEST BIOLOGY AND TECHNOLOGY, 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", BIOCONTROL, 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

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:

a. ☒ 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.

b. ☐ 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.

c. ☐ 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:

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			

10

20

30

40

50

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、フィリップ
イタリア共和国 8 6 0 3 5 カンボパッソ ラリーノ コントラーダ カップツチーニ、 1
- (72)発明者 フォルキ、ブルーノ
アメリカ合衆国 0 6 4 8 8 コネチカット サウスベリー、メイン ストリート ノース 7 1 2
- (72)発明者 イアニーリ、ジュゼッペ
イタリア共和国 8 6 1 0 0 カンボパッソ カンボパッソ ヴィア サン ジョヴァンニ、 7 9
- (72)発明者 リマ、ジュゼッペ
イタリア共和国 8 6 0 1 0 カンボパッソ フェッラッツァーノ コントラーダ ヴィアツツィエリ
ボッジョ 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 8 6 0 1 6 カンボパッソ リッチャ コントラーダ ロイエ、 4 6 9
- 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