

Aan de staatssecretaris van
Infrastructuur en Milieu
dhr. J.J. Atsma
POSTBUS 30945
2500 GX Den Haag

DATUM 24 oktober 2011
KENMERK CGM/111024-03
ONDERWERP Advies classificatie pathogene fungi

Geachte heer Atsma,

Naar aanleiding van de adviesvraag over de herziening van de ‘lijst van pathogene micro-organismen en agentia’, op basis van de bevindingen van het onderzoek “Classificatie humaan- en dierpathogene fungi” (CGM 2011-08) en zoals aangekondigd in de aanbiedingsbrief bij het onderzoeksrapport (CGM/111024-01), deelt de COGEM u het volgende mee.

Samenvatting

De ‘lijst van pathogene micro-organismen en agentia’ is een lijst met de classificatie van pathogene bacteriën, schimmels, parasieten en virussen. Deze lijst wordt veelvuldig gebruikt bij de vergunningverlening van werkzaamheden met genetisch gemodificeerde organismen. Naar aanleiding van de voorgenomen herziening van het Besluit ggo en de Regeling ggo door het ministerie van IenM is de COGEM gevraagd om de lijst met pathogene micro-organismen tegen het licht te houden en de classificatie van de bacteriën, schimmels, parasieten en virussen te toetsen aan de huidige wetenschappelijke kennis.

Voor de herziening van de classificatie van de schimmels heeft de COGEM een onderzoeksproject laten uitvoeren door dr. T. Boekhout van het CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre. In dit onderzoek zijn zeventien verschillende (inter-)nationale lijsten met de classificatie van verschillende humaan- en dierpathogene fungi vergeleken. Op basis van deze vergelijking heeft dr. T. Boekhout een consensuslijst met de classificatie van een groot aantal schimmels opgesteld, die door twee externe experts is beoordeeld. Om in de resulterende lijst tevens de schimmels te identificeren die als plantpathogeen aangemerkt worden, heeft de COGEM de lijst van dr. Boekhout voorgelegd aan ing. J.P. Meffert van de Plantenziektenkundige Dienst. De COGEM heeft de plantpathogene schimmels in pathogeniteitsklasse 2 ingedeeld.

In dit advies heeft de COGEM op basis van de uiteindelijke schimmelclassificaties een lijst opgesteld met schimmels die als pathogeen worden aangemerkt.

De door de COGEM gehanteerde overwegingen, het hieruit voortvloeiende advies en de lijst met de classificatie van pathogene schimmels treft u hierbij aan als bijlagen. De lijst met de classificatie van de pathogene schimmels is tevens in digitale vorm toegevoegd.

Hoogachtend,



Prof. dr. ir. Bastiaan C.J. Zoeteman
Voorzitter COGEM

c.c. Dr. I. van der Leij
Drs. H.P. de Wijs

Classificatie pathogene schimmels

COGEM advies CGM/111024-03

Inleiding

De 'lijst van pathogene micro-organismen en agentia' die als Appendix A was toegevoegd aan de Regeling genetisch gemodificeerde organismen en Richtlijnen van de COGEM bij deze regeling uit 1998, is een lijst met de classificatie van pathogene bacteriën, schimmels, parasieten en virussen.¹ Deze lijst wordt veelvuldig gebruikt bij de vergunningverlening van werkzaamheden met genetisch gemodificeerde organismen (ggo's), ook al maakt de lijst sinds 2004 geen onderdeel meer uit van de Regeling genetisch gemodificeerde organismen en het Besluit genetisch gemodificeerde organismen.² Het ministerie van Infrastructuur en Milieu is echter voornemens de lijst van pathogene micro-organismen en agentia weer toe te voegen aan de komende herziene versie van het Besluit ggo en de Regeling ggo. Daarom heeft zij de COGEM gevraagd de lijst met pathogene micro-organismen tegen het licht te houden en de classificatie van de bacteriën, schimmels, parasieten en virussen te toetsen aan de huidige wetenschappelijke kennis.

Voor de herziening van de classificatie van de bacteriën en schimmels had de COGEM al een onderzoek uitgezet naar aanleiding van een eerdere adviesvraag van het voormalige ministerie van VROM over de herziening van Bijlage 1.³ Het onderzoek naar de classificatie van de schimmels is uitgevoerd door dr. T. Boekhout van het CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre en omvatte zowel apathogene als pathogene schimmels. Op basis van dit onderzoek heeft de COGEM een volledig herziene lijst opgesteld met de classificatie van pathogene schimmels.

Pathogeniteitsklassen

De inschaling van werkzaamheden met genetisch gemodificeerde organismen is mede afhankelijk van de pathogeniteitsklasse van het organisme. Derhalve is voor een correcte inschaling van de werkzaamheden het van belang te weten tot welke pathogeniteitsklasse een organisme behoort. Volgens de 'Integrale versie van de Regeling genetisch gemodificeerde organismen en het Besluit genetisch gemodificeerde organismen' worden micro-organismen ingedeeld in vier pathogeniteitsklassen.² Deze indeling start met pathogeniteitsklasse 1, die gevormd wordt door apathogene micro-organismen en loopt op tot pathogeniteitsklasse 4, de groep van hoog pathogene micro-organismen. De criteria voor indeling in pathogeniteitsklassen zijn als volgt gedefinieerd:

- Een indeling in **pathogeniteitsklasse 1** is van toepassing op een micro-organisme dat in ieder geval voldoet aan een van de volgende voorwaarden:
 - het micro-organisme behoort niet tot een soort waarvan vertegenwoordigers bekend zijn die ziekteverwekkend zijn voor mens, dier of plant;
 - het micro-organisme heeft een lange historie van veilig gebruik onder omstandigheden waarbij geen bijzondere inperkende maatregelen worden getroffen;
 - het micro-organisme behoort tot een soort die vertegenwoordigers bevat van klasse 2, 3 of 4, maar de stam in kwestie bevat geen genetisch materiaal dat verantwoordelijk is voor de virulentie;

- van het micro-organisme is het niet-virulente karakter middels adequate tests aangetoond.
- Een indeling in **pathogeniteitsklasse 2** is van toepassing op een micro-organisme dat bij mensen een ziekte kan veroorzaken, waarvan het onwaarschijnlijk is dat die zich onder de bevolking verspreidt, terwijl er een effectieve profylaxe, behandeling of bestrijding bestaat, alsmede een micro-organisme dat bij planten of dieren ziekte kan veroorzaken.
- Een indeling in **pathogeniteitsklasse 3** is van toepassing op een micro-organisme dat bij mensen een ernstige ziekte kan veroorzaken, waarvan het waarschijnlijk is dat die zich onder de bevolking verspreidt, terwijl er een effectieve profylaxe, behandeling of bestrijding bestaat.
- Een indeling in **pathogeniteitsklasse 4** is van toepassing op een micro-organisme dat bij mensen een zeer ernstige ziekte kan veroorzaken, waarvan het waarschijnlijk is dat het zich onder de bevolking verspreidt, terwijl er geen effectieve profylaxe, behandeling of bestrijding bestaat.

Onderzoek

Naar aanleiding van de adviesvraag van het voormalige ministerie van VROM over de herziening van de lijst met apathogene prokaryoten, gisten en schimmels (Bijlage 1 van de Regeling ggo) heeft de COGEM een onderzoeksproject uitgezet. Voor de classificatie van schimmels en gisten is dit onderzoek uitgevoerd door dr. T. Boekhout van het CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre. In dit onderzoek zijn zeventien verschillende (inter-) nationale lijsten met humaan- en dierpathogene schimmels vergeleken. Op basis van deze lijsten is een consensuslijst opgesteld, die ter commentaar en controle voorgelegd is aan twee externe experts. Hieruit is een lijst ontstaan met de classificatie van zowel apathogene als pathogene schimmels. Deze lijst treft u aan in het onderzoeksrapport: "Classificatie humaan- en dierpathogene fungi".⁴

Overweging

In het onderzoek heeft dr. T. Boekhout de classificatie van de fungi gebaseerd op eventuele pathogeniteit in mens of dier. Volgens de criteria in de Regeling ggo dient mogelijk pathogeniteit voor planten echter ook meegewogen te worden in de uiteindelijke indeling in een pathogeniteitsklasse. Derhalve heeft de COGEM de lijst met (a)pathogene humaan en dier fungi door ing. J.P. Meffert van de Plantenziektenkundige Dienst (nVWA) laten beoordelen op plantpathogeniteit. Op basis van deze beoordeling zijn enkele schimmels die door dr. T. Boekhout als apathogeen aangemerkt zijn, in de COGEM lijst als plantpathogeen aangemerkt en ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

Op basis van discussies binnen de COGEM, aanvullend literatuuronderzoek en omwille van de toegankelijkheid is de lijst van dr. T. Boekhout tevens op enkele andere punten aangepast. Het betreft een enkele omhoogschaling naar pathogeniteitsklasse 2 in verband met pathogeniteit in dieren en verduidelijking van de verwijzingen naar de (verschillende) telemorfe en anamorfe namen waaronder de schimmels bekend zijn.

Advies

De COGEM adviseert de classificatie van pathogene schimmels zoals opgenomen in onderstaande lijst over te nemen en op basis van deze lijst de classificatie van de schimmels in de 'Lijst van pathogene micro-organismen en agentia' (de oorspronkelijke Appendix A van de Regeling GGO) te herzien.

Referenties

1. VROM (1998). Regeling genetisch gemodificeerde organismen en Richtlijnen van de COGEM bij deze regeling.
2. VROM (2004). Integrale versie van de Regeling genetisch gemodificeerde organismen en het Besluit genetisch gemodificeerde organismen.
3. VROM (2006). COGEM adviesvraag: Uitbreiding van Bijlage 1 van de Regeling ggo. Kenmerk: COGEM advies 039 001
4. Boekhout T. (2011). COGEM onderzoeksrapport: Classificatie humaan- en dierpathogene fungi (CGM2011-08)

Overzicht van pathogene fungi

nr	Teleomorfe (= sexuele) naam		Anamorfe (= asexuele) naam		Opmerkingen	COGEM classificatie
1.	Absidia	coerulea				2
2.	Absidia	ornata			= Lichtheimia ornata	2
3.			Acremonium	falciforme	= Fusarium falciforme	2
4.			Acremonium	kiliense		2
5.			Acremonium	recifei		2
6.	Ajellomyces	dermatitidis	Blastomyces	dermatitidis		3; D
7.	Ajellomyces	crescens	Emmonsia	crescens	E. crescens = Emmonsia parva var. crescens	2
8.	Ajellomyces	capsulatus	Histoplasma	capsulatum	A. capsulatus = Emmonsia capsulata	3; D
9.			Alternaria	dianthicola		2; P
10.	Aphanoascus	fulvescens	Chrysosporium	sp.		2
11.	Apophysomyces	elegans				2
12.	Arachnomyces	nodosetosus	Onychocola	canadensis		2
13.			Arthrobotrys	oligospora		2; D
14.	Arthroderma	benhamiae	Trichophyton	erinacei		2; D
15.	Arthroderma	borellii	Microsporum	amazonicum		2
16.	Arthroderma	corniculatum	Microsporum	sp.		2; A
17.	Arthroderma	fulvum	Microsporum	fulvum	A. fulvum = Nannizzia fulva	2
18.	Arthroderma	grubyi	Microsporum	gallinae		2; D
19.	Arthroderma	incurvatum	Microsporum	gypseum		2; D
20.	Arthroderma	obtusum	Microsporum	nanum	A. obtusum = Nannizzia obtusa	2; D
21.	Arthroderma	otae	Microsporum	canis	A. otae = Nannizzia otae	2; D

22.	Arthroderma	persicolor	Microsporum	persicolor	A. persicolor = Nannizzia persicolor	2; D
23.	Arthroderma	simii	Trichophyton	simii		2; D
24.	Arthroderma	vanbreuseghemii	Trichophyton	interdigitale		2
25.	Arthroderma	vanbreuseghemii	Trichophyton	krajdenii	= Trichophyton interdigitale;	2
26.	Arthroderma	vanbreuseghemii	Trichophyton	mentagrophytes		2
27.			Arthrographis	kalrae	t. n.: Eremomyces langeronii	2
28.			Aspergillus	arvii		2
29.			Aspergillus	flavus		2; D; T
30.			Aspergillus	fumigatus	t. n.: Neosartorya fumigata	2; D; A; T
31.			Aspergillus	lentulus		2; T
32.			Aspergillus	terreus		2; D; T
33.			Aspergillus	thermomutatus	t. n.: Neosartorya pseudofischeri	2
34.			Aspergillus	versicolor		2; T
35.	Basidiobolus	haptosporus				2
36.	Basidiobolus	ranarum				2; D
37.	Batrachochytrium	dendrobatidis				2
38.			Bipolaris	australiensis	t. n.: Cochliobolus australiensis	2; P
39.			Blastomyces	dermatitidis	t. n.: Ajellomyces dermatitidis	3; D
40.			Blastoschizomyces	capitatus	= Geotrichum capitatum = Saprochaete capitata; t. n.: Magnusiomyces capitatus = Dipodascus capitatus;	2
41.	Botryomyces	caespitosus				2
42.			Candida	africana		2; A
43.			Candida	albicans		2; A
44.			Candida	bracarensis		2
45.			Candida	dublinsiensis		2

46.			Candida	ciferrii	t. n.: Trichomonascus ciferrii = Stephanoascus ciferrii	2
47.			Candida	glabrata	= Torulopsis glabrata	2; D
48.			Candida	krusei	t. n.: Pichia kudriavzevii = Issatchenkia orientalis	2; D
49.			Candida	lusitaniae	t. n.: Clavispora lusitaniae	2
50.			Candida	metapsilosis		2
51.			Candida	nivariensis		2
52.			Candida	orthopsilosis		2
53.			Candida	parapsilosis		2
54.			Candida	pseudotropicalis		2
55.			Candida	stellatoidea	= Candida albicans	2; A
56.			Candida	tropicalis		2; D
57.	Botryosphaeria	rhodina				2; P
58.	Capronia	semiimmersa	Phialophora	americana		2
59.			Cerinosterus	cyanescens	= Fugomyces cyanescens	2
60.			Chrysosporium	sp.	t. n.: Aphanoascus fulvescens	2
61.			Chrysosporium	tropicum		2
62.			Cladophialophora	arxii		2
63.			Cladophialophora	bantiana		3; D
64.			Cladophialophora	boppiii		2
65.			Cladophialophora	carrionii		2
66.			Cladophialophora	devriesii		2
67.			Cladophialophora	emmonsii		2
68.			Cladophialophora	immunda		2
69.			Cladophialophora	modesta		3
70.			Cladophialophora	mycetomatis		2

71.			Cladophialophora	samoënsis		2
72.	Clavispora	lusitaniae	Candida	lusitaniae		2
73.			Coccidioides	immitis		3; D
74.			Coccidioides	posadasii		3
75.	Cochliobolus	australiensis	Bipolaris	australiensis		2; P
76.	Cochliobolus	geniculatus	Curvularia	geniculata		2; P
77.	Cochliobolus	lunatus	Curvularia	lunata		2; P
78.	Cochliobolus	pallescens	Curvularia	pallescens		2; P
79.	Cochliobolus	verruculosus	Curvularia	verruculosa		2; P
80.			Colletotrichum	coccodes		2; P
81.			Colletotrichum	dematium		2; P
82.			Colletotrichum	gloeosporioides	t. n.: Glomerella cingulata	2; P
83.			Colletotrichum	graminicola	t. n.: Glomerella tucumanensis	2; P
84.	Conidiobolus	coronatus			= Delacroixia coronata	2
85.	Conidiobolus	incongruus				2
86.			Coniothyrium	fuckelii	t. n.: Leptosphaeria coniothyrium	2; P
87.	Cryphonectria	parasitica			= Endothia parasitica	2; P
88.			Cryptococcus	gattii	t. n.: Filobasidiella bacillispora	2; D
89.			Cryptococcus	neoformans var. grubii	t. n.: Filobasidiella neoformans	2; D; A
90.			Cryptococcus	neoformans var. neoformans	t. n.: Filobasidiella neoformans	2; D; A
91.	Cunninghamella	bertholletiae				2
92.			Curvularia	clavata		2; P
93.			Curvularia	geniculata	t. n.: Cochliobolus geniculatus	2; P
94.			Curvularia	lunata	t. n.: Cochliobolus lunatus	2; P
95.			Curvularia	pallescens	t. n.: Cochliobolus pallescens	2; P

96.			Curvularia	verruculosa	t. n.: Cochliobolus verruculosus	2; P
97.			Cylindrocarpon	cyanescens		2
98.			Cylindrocarpon	destructans	t. n.: Nectria radicolica	2; P
99.	Delacroixia	coronata			= Conidiobolus coronatus	2
100.	Dipodascus	capitatus	Geotrichum	capitatum	D. capitatus = Magnusiomyces capitatus; G. capitatum = Blastoschizomyces capitatus = Saprochaete capitata	2
101.			Dissitimurus	exedrus		2
102.			Drechslera	australiensis		2; P
103.			Drechslera	biseptata		2; P
104.			Drechslera	hawaiiensis		2; P
105.			Drechslera	spicifera		2; P
106.			Emmonsia	crescens	= Emmonsia parva var. crescens; t. n.: Ajellomyces crescens;	2
107.			Emmonsia	parva var. parva		2; D
108.			Emmonsia	parva var. crescens	= Emmonsia crescens; t. n.: Ajellomyces crescens	2
109.			Emmonsia	pasteuriana		2
110.			Epidermophyton	floccosum		2; A
111.	Eremomyces	langeronii	Arthrographis	kalrae		2
112.			Exophiala	asiatica		2
113.			Exophiala	attenuata		2
114.			Exophiala	bergeri		2
115.			Exophiala	castellanii		2
116.			Exophiala	dermatitidis		2; D
117.			Exophiala	jeanselmei		2; D
118.			Exophiala	lecanii-corni		2

119.			Exophiala	mansonii		2
120.			Exophiala	moniliae		2
121.			Exophiala	oligosperma		2
122.			Exophiala	pisciphila		2; D
123.			Exophiala	phaeomuriformis	= Sarcinomyces phaeomuriformis	2
124.			Exophiala	salmonis		2; D
125.			Exophiala	spinifera	= Rhinocladiella spinifera	2
126.			Exserohilum	rostratum	t. n.: Setosphaeria rostrata	2; P
127.	Filobasidiella	bacillispora	Cryptococcus	gattii		2; D
128.	Filobasidiella	neoformans	Cryptococcus	neoformans var. neoformans		2; D; A
129.	Filobasidiella	neoformans	Cryptococcus	neoformans var. grubii		2; D; A
130.			Fonsecaea	compacta	= Rhinocladiella compacta	2
131.			Fonsecaea	monophora		2
132.			Fonsecaea	pedrosoi	= Rhinocladiella pedrosoi	2
133.			Fugomyces	cyanescens		2
134.			Fusarium	falciforme	= Acremonium falciforme	2
135.			Fusarium	oxysporum		2; P; T
136.			Fusarium	proliferatum	t. n.: Gibberella fujikuroi	2; P; T
137.			Fusarium	sacchari		2; P
138.			Fusarium	solani	t. n.: Nectria haematococca var. breviconia	2; P; T
139.			Fusarium	subglutinans	t. n.: Gibberella fujikuroi var. subglutinans	2; P; T
140.			Fusarium	verticilloides	t. n.: Gibberella moniliformis	2; P; T
141.	Galactomyces	geotrichum	Geotrichum	candidum		2; P
142.			Geomyces	destructans		2; D
143.			Geotrichum	candidum	t. n.: Galactomyces geotrichum	2; P

144.			Geotrichum	capitatum	= Blastoschizomyces capitatus = Saprochaete capitata; t. n.: Dipodascus capitatus = Magnusiomyces capitatus	2
145.			Geotrichum	clavatum		2
146.	Gibberella	fujikuroi	Fusarium	proliferatum		2; P
147.	Gibberella	fujikuroi var. subglutinans	Fusarium	subglutinans		2; P
148.	Gibberella	moniliformis	Fusarium	verticillioides		2; P
149.	Glomerella	cingulata	Colletotrichum	gloeosporioides		2; P
150.	Glomerella	tucumanensis	Colletotrichum	graminicola		2; P
151.			Graphium	eumorphum	= Scedosporium boydii; t. n.: Pseudallescheria boydii	2; D
152.	Gymnoascus	dankaliensis				2
153.			Histoplasma	duboisii	= Histoplasma capsulata var. duboisii	3
154.			Histoplasma	capsulatum	t. n.: Ajellomyces capsulatus = Emmonsia capsulata	3; D
155.			Histoplasma	farcinosum	= Histoplasma capsulata var. farcinosum	2; D
156.			Hormonema	dematioides	t. n.: Sydowia polyspora	2; P
157.	Issatchenkia	orientalis	Candida	krusei	I. orientalis = Pichia kudriavzevii	2; D
158.			Keratinomyces	ajelloi		2
159.			Lacazia	loboi	= Loboia loboi	2; D
160.			Lasiopodia	theobromae		2; P
161.			Lecanicillium	muscarium	= Verticillium lecanii	2; D
162.	Leptosphaeria	senegalensis				2
163.	Leptosphaeria	thompkinsii				2
164.	Leptosphaeria	coniothyrium	Coniothyrium	fuckelii		2; P
165.	Lichtheimia	corymbifera			= Mycocladus corymbifera = Absidia corymbifera	2; D
166.	Lichtheimia	ramosa			= Mycocladus lutetiensis	2

167.	Lichtheimia	ornata			= Absidia ornata	2
168.			Loboa	loboi	= Lacazia loboi	2; D
169.			Madurella	grisea		2
170.			Madurella	mycetomatis		2
171.	Magnusiomyces	capitatus	Saprochaete	capitata	M. capitatus = Dipodascus capitatus; S. capitata = Geotrichum capitatum = Blastoschizomyces capitatus	2
172.			Malassezia	furfur		2
173.			Malassezia	globosa	= Pityrosporum orbiculara	2
174.			Malassezia	obtusa		2
175.			Malassezia	pachydermatis		2; D
176.			Malassezia	restricta		2
177.			Malassezia	slooffiae		2
178.			Malassezia	sympodialis		2
179.	Microascus	brevicaulis	Scopulariopsis	brevicaulis		2
180.			Microsporium	sp.	t. n.: Arthroderma corniculatum	2; A
181.			Microsporium	amazonicum	t. n.: Arthroderma borellii	2
182.			Microsporium	audouinii	= Microsporium langeronii = Microsporium rivalieri	2
183.			Microsporium	boullardii	= Microsporium fulvum	2
184.			Microsporium	canis	t. n.: Arthroderma otae	2; D
185.			Microsporium	distortum	= Microsporium canis var. distortum	2
186.			Microsporium	duboisii		2
187.			Microsporium	equinum	= Microsporium canis var. distortum	2
188.			Microsporium	ferrugineum		2
189.			Microsporium	fulvum	t. n.: Arthroderma fulvum = Nannizzia fulva	2
190.			Microsporium	gallinae	t. n.: Arthroderma grubyi	2; D

191.			Microsporium	gypseum	t. n.: Arthroderma incurvatum	2; D
192.			Microsporium	langeronii	= Microsporium audouinii = Microsporium rivalieri	2
193.			Microsporium	nanum	t. n.: Arthroderma obtusum	2; D
194.			Microsporium	persicolor	t. n.: Arthroderma persicolor	2; D
195.			Microsporium	praecox		2
196.			Microsporium	rivalieri	= Microsporium audouinii = Microsporium langeronii	2
197.			Monosporium	apiospermum	= Ploicytella hominis = Scedosporium apiospermum; t.n.: Pseudallescheria apiosperma	2; D
198.	Mortierella	wolfii				2; D
199.	Mucor	amphibiorum				2
200.	Mucor	circinelloides				2; D
201.	Mucor	hiemalis				2; P
202.	Mucor	racemosus				2; P
203.			Mycocentrospora	acerina		2; P
204.			Nattrassia	mangiferae		2
205.	Nectria	radicicola	Cylindrocarpon	destructans		2; P
206.	Nectria	haematococca var. breviconia	Fusarium	solani		2
207.	Neosartorya	fumigata	Aspergillus	fumigatus		2; D; A
208.	Neosartorya	pseudofischeri	Aspergillus	thermomutatus		2
209.			Neoscytalidium	dimidiatum		2
210.	Neotestudina	rosatii				2
211.			Ochroconis	gallopava		2; D
212.			Ochroconis	humicola		2
213.			Ochroconis	tshawytschae		2
214.			Onychocola	canadensis	t. n.: Arachnomyces nodosetosus	2

215.	Ophiostoma	roboris				2
216.	Ovulinia	azalea				2; P
217.			Paecilomyces	variotii		2; T
218.			Paracoccidioides	brasiliensis		3
219.			Paracoccidioides	lutzii		3
220.			Penicillium	marneffeii		2; A
221.	Peronosclerospora	philippinensis				2; P
222.			Phaeoacremonium	parasiticum	t. n.: Togninia parasitica	2
223.			Phaeoacremonium	krajdenii		2
224.			Phialemonium	curvatum		2
225.			Phialemonium	dimorphosporum		2
226.			Phialemonium	obovatum		2
227.			Phialophora	americana	t. n.: Capronia semiimera	2
228.			Phialophora	europaea		2
229.			Phialophora	parasitica		2; P
230.			Phialophora	verrucosa		2
231.			Phoma	crurishominis		2
232.			Phoma	dennissii v. oculohiminis		2
233.			Phoma	eupyrena		2; P
234.			Phoma	glomerata		2; P
235.			Phoma	glycinicola		2; P
236.			Phoma	sorghina		2; P; T
237.	Pichia	kudriavzevii	Candida	krusei	P. kudriavzevii = Issatchenkia orientalis	2; D
238.			Pityrosporium	orbiculare	= Malassezia globosa	2
239.			Pleurostomophora	richardsiae	= Phialophora richardsiae	2

240.	Pneumocystis	jirovecii				2
241.			Polycytella	hominis	= Monosporium apiospermum = Scedosporium apiospermum; t.n.: Pseudallescheria apiosperma	2; D
242.	Pseudallescheria	apiosperma	Scedosporium	apiospermum	S. apiospermum = Monosporium apiospermum = Polycytella hominis	2; D
243.	Pseudallescheria	boydii	Scedosporium	boydii	S. boydii = Graphium eumorphum	2; D
244.	Pseudallescheria	fusoidea				2
245.			Pseudochaetosphaeronema	lareense		2
246.			Pseudomicrodochium	suttonii		2
247.			Pyrenochaeta	mackinnonii		2
248.			Pyrenochaeta	romeroi		2
249.			Pyrenochaeta	unguishominis		2
250.	Pythium	insidiosum				2; D
251.			Ramichloridium	mackenzei	= Rhinocladiella mackenzei	3
252.			Redaellia	elegans		2
253.			Rhinocladiella	aquaspersa		2
254.			Rhinocladiella	compacta	= Fonsecaea compacta	2
255.			Rhinocladiella	mackenzei	= Ramichloridium mackenzei	3
256.			Rhinocladiella	pedrosoi	= Fonsecaea pedrosoi	2
257.			Rhinocladiella	similis		2
258.			Rhinocladiella	spinifera	= Exophiala spinifera	2
259.	Rhinosporidium	seeberi				2
260.	Rhizomucor	pusillus				2
261.	Rhizomucor	variabilis				2
262.	Rhizopus	arrhizus			= Rhizopus oryzae	2; P
263.	Rhizopus	stolonifer				2; P

264.	Rhizopus	azygosporus				2
265.	Rhizopus	microsporus				2
266.	Rhizopus	oryzae			= Rhizopus arrhizus	2; P
267.	Rhizopus	schipperae				2
268.	Saksenaea	vasiformis				2
269.			Saprochaete	capitata	= Geotrichum capitatum = Blastoschizomyces capitatus; t. n.: Dipodascus capitatus = Magnusiomyces capitatus	2
270.			Saprochaete	clavata		2
271.			Sarcinomyces	phaeomuriformis	= Exophiala phaeomuriformis	2
272.			Scedosporium	apiospermum	= Monosporium apiospermum = Polycytella hominis; t. n.: Pseudallescheria apiosperma	2; D
273.			Scedosporium	boydii	= Graphium eumorphum; t.n.: Pseudallescheria boydii	2; D
274.			Scedosporium	aurantiacum		2
275.			Scedosporium	prolificans		2
276.	Schizophyllum	commune				2; P
277.	Sclerophthora	rayssiae var. zeaea				2; P
278.			Scopulariopsis	brevicaulis	t. n.: Microascus brevicaulis	2
279.			Scopulariopsis	brumptii		2
280.			Scytalidium	dimidiatum	= Neoscytalidium dimidiatum	2
281.			Scytalidium	hyalinum		2
282.	Setosphaeria	rostrata	Exerohilum	rostratum		2; P
283.			Sporothrix	brasiliensis		2
284.			Sporothrix	globosa		2
285.			Sporothrix	luriei		2
286.			Sporothrix	pallida		2

287.			Sporothrix	schenkii		2; D
288.			Stenella	araguata		2
289.	Stephanoascus	ciferrii	Candida	ciferrii	S. ciferrii = Trichomonascus ciferrii	2
290.	Sydowia	polyspora	Hormonema	dematioides		2; P
291.	Syncephalastrum	racemosum				2
292.	Togninia	parasitica	Phaeoacremonium	parasiticum		2; P
293.			Torulopsis	glabrata	= Candida glabrata	2; D
294.	Trichomonascus	ciferrii	Candida	ciferrii	T. ciferrii = Stephanoascus ciferrii	2
295.			Trichophyton	concentricum		2
296.			Trichophyton	equinum		2; D
297.			Trichophyton	erinacei	t. n.: Arthroderma benhamiae	2; D
298.			Trichophyton	fischeri	= Trichophyton rubrum	2
299.			Trichophyton	gallinae	= Microsporum gallinae; t. n.: Arthroderma grubyi	2; D
300.			Trichophyton	gourvillii var. intermedium	= Trichophyton rubrum	2; D
301.			Trichophyton	interdigitale	t. n.: Arthroderma vanbreuseghemii	2
302.			Trichophyton	kanei	= Trichophyton rubrum	2
303.			Trichophyton	krajdenii	= Trichophyton interdigitale; t. n.: Arthroderma vanbreuseghemii	2
304.			Trichophyton	longifusum		2
305.			Trichophyton	mentagrophytes	t. n.: Arthroderma vanbreuseghemii	2
306.			Trichophyton	phaseoliforme		2
307.			Trichophyton	raubitschekii	= Trichophyton rubrum	2
308.			Trichophyton	rubrum	= Trichophyton fischeri = Trichophyton gourvillii var. intermedium = Trichophyton kanei = Trichophyton raubitschekii	2; D; T
309.			Trichophyton	schoenleinii		2

310.			Trichophyton	simii	t. n.: Arthroderma simii	2; D
311.			Trichophyton	soudanense	= Trichophyton violaceum	2
312.			Trichophyton	tonsurans		2
313.			Trichophyton	verrucosum		2; D
314.			Trichophyton	violaceum	= Trichophyton soudanense	2
315.			Trichophyton	yaoundei		2
316.			Trichosporon	asahii		2
317.			Trichosporon	asteroides		2
318.			Trichosporon	beigelii		2
319.			Trichosporon	cutaneum		2
320.			Trichosporon	dohaense		2
321.			Trichosporon	inkin		2
322.			Trichosporon	mucoides		2
323.			Trichosporon	ovoides		2
324.			Tritirachium	oryzae		2; P
325.			Verticillium	alboatrum		2; P
326.			Verticillium	dahliae		2; P

D: dierpathogeen

P: plantpathogeen

A: veroorzaakt allergische reactie bij de mens

T: produceert toxines

t.n.: teleomorfe naam

=: is ook bekend onder de naam