

Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland  
Linnaeuslaan 2a  
1431 JV Aalsmeer  
tel: 02977-26151

OVERZICHT DIAGNOSTISCH ONDERZOEK

IN 1985

Intern Verslag nr. 9

Ing. J.J. Amsing  
augustus 1986

Dit interne verslag wordt u toegestuurd na storting van f 5,- op giro 174855  
ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding: Intern Verslag nr. 9.  
Diagnostisch onderzoek 1985.

2200221

## **INHOUDSOPGAVE**

<b>1. Inleiding</b>	3
<b>2. Parasitaire oorzaken</b>	4
2.1. <u>Indeling naar gewas</u>	4
2.2. <u>Indeling naar parasitaire oorzaak</u>	20
2.2.1. Schimmels	20
2.2.2. Insekten en mijten	22
2.2.3. Aaltjes	23
2.2.4. Bacteriën	23
2.2.5. Virussen	23
<b>3. Niet-parasitaire oorzaken</b>	24
<b>Literatuur</b>	29

## 1. INLEIDING

Het overzicht van het diagnostisch onderzoek in 1985, dat thans voor u ligt, is samengesteld op basis van de 820 gewas- en grondmonsters, die door 777 inzenders naar het Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer zijn gebracht om de oorzaken van de problemen vast te laten stellen. Deze monsters hebben hetzij direct, hetzij indirect de diagnosticus van het Proefstation bereikt. Daarnaast zijn er verscheidene tientallen monsters binnengekomen die niet door tussenkomst van de diagnosticus zijn afgehandeld maar direct door de geraadpleegde vak- en gewasspecialisten. In 1983, waarover het eerste diagnostisch overzicht is samengesteld, bedroeg het aantal inzendingen 859 en in 1984 870. Van de 820 in 1985 ingezonden monsters zijn er ongeveer 275 via de bedrijfsvoorlichting en gewasspecialisten binnengekomen en zijn er 104 naar de Plantenziektenkundige Dienst in Wageningen doorgestuurd voor onderzoek. Bij 481 monsters, dat is 59% van het totaal aantal ingezonden monsters, was de oorzaak van parasitaire aard. In hoofdstuk 2 vindt men een zestal overzichten waarin de parasitaire oorzaken zijn uitgesplitst naar gewas (2.1) en naar oorzaak (2.2). Deze overzichten mogen niet worden beschouwd als een representatieve afspiegeling van de problemen die zich in 1985 in de praktijk hebben voorgedaan. Dit heeft twee oorzaken. De eerste en tevens belangrijkste reden is dat alleen die problemen voor diagnostisch onderzoek worden ingezonden waarvan men de oorzaken niet kent. Als tweede reden moet het feit worden genoemd dat het Proefstation te Aalsmeer niet de enige plaats is waar aangetast plantenmateriaal voor diagnostisch onderzoek naar toe kan worden gezonden.

In hoofdstuk 3 zijn enkele in het oogspringende problemen van niet-parasitaire aard vermeld. De overige niet-parasitaire problemen zijn vanwege het algemeen voorkomende karakter niet in dit verslag opgenomen. Daarbij moet gedacht worden aan een te hoog zoutgehalte in de grond, gebrek en overmaat aan voedingsstoffen, onjuiste toediening van gewasbeschermingsmiddelen, ongunstige klimaatomstandigheden, te natte grond, te hoge worteldruk, fytotoxische gassen en dergelijke.

Zoals uit het voorgaande duidelijk is geworden, kan het doel van dit diagnostisch overzicht dan ook niet gelegen zijn in het geven van een volledige kwalitatieve en kwantitatieve analyse van de problemen, die zich in 1985 op plantenziektenkundig gebied in de bloemisterijsector in Nederland hebben voorgedaan. Het doel is echter wel om allen, die op de één of andere manier bij de gewasbescherming zijn betrokken, kennis te laten nemen van de parasitaire oorzaken van de problemen, die op het Proefstation voor de Bloemisterij zijn binnengekomen, waardoor dit overzicht tevens een bijdrage kan zijn om mogelijke parasitaire oorzaken van toekomstige problemen eerder te onderkennen.

## 2. PARASITAIRE OORZAKEN

### 2.1. Indeling naar gewas

In tabel 1 zijn de parasitaire oorzaken van de problemen ingedeeld naar gewas. Tevens is aangegeven hoe groot het aantal inzendingen is geweest. In deze kolom is een enkele keer de afkorting PD toegevoegd. Dit betekent dat één of meer van de inzendingen naar de Plantenziektenkundige Dienst in Wageningen zijn doorgestuurd voor onderzoek.

Tabel 1. Parasitaire oorzaak van problemen bij diverse bloemisterijgewassen.

Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
Achillea	Alternaria sp.	3
	Botrytis cinerea	1
	Fusarium sp.	1
	Fusarium culmorum	2
Aconitum	Botrytis cinerea	1
	Fusarium oxysporum 1)	3
	Verticillium dahliae	1 (PD)
	Komkommermozaïekvirus	1
Acroclinium	Meloidogyne sp.	1
Alstroemeria	Fusarium sp.	1
	Fusarium proliferatum	1 (PD)
	Rhizoctonia solani	1 (PD)
	Pratylenchus bolivianus 2)	2 (PD)
Anemone	echte meeldauw	1
	closterovirus 3)	3



Foto 1. Anemone cv. 'Mona Lisa'. Bladkrulling van de niet goed uitgegroeide bladeren veroorzaakt door een closterovirus

Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
Anjer	vaat-Fusarium (macroscopisch)	5
	Fusarium oxysporum	14
	Fusarium redolens	34
	Phialophora cinerescens 24)	7
	voetrot-Alternaria	5
	voetrot-Fusarium	16
	Mycosphaerella dianthi	1
	Pythium sp.	3
	Rhizoctonia sp.	3
	Verticillium dahliae	1
	spint (Tetranychidae)	1
Anthurium spp.		
- A. andreanum	Glomerella cingulata	1 (PD)
	Rhizoctonia sp.	1
	Radopholus similis	2
- A. scherzerianum	Erwinia carotovora	1 (PD)
	mijten (Tarsonemidae) 4)	1



Foto 2. Anthurium scherzerianum. Misvormde bladeren veroorzaakt mijten (Tarsonemidae)

Antirrhinum	Fusarium sp.	1
	Rhizoctonia solani	1
Asparagus	Botrytis cinerea	2
	Fusarium culmorum	1
Aster	Alternaria sp.	5
	Botrytis cinerea	1
	Fusarium sp.	2
	Phialophora sp. 5)	2
	Verticillium dahliae	4
	spint (Tetranychidae)	1
	trips (Parthenothrips sp.)	1
	Aphelenchoides sp.	1

Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
Astrantia	Botrytis cinerea	1
Azalea	Pestalotia	1
	Rhizoctonia sp.	1
Begonia	Fusarium sp.	2
	Phytophthora	1
	Rhizoctonia sp.	4
	Xanthomonas campestris pv. begoniae	3
	mijten (Tarsonemidae)	1
	Aphelenchoides sp.	2
Bougainvillea	Fusarium redolens	1
Bouvardia	Alternaria sp.	1
	Fusarium sp.	1
	Fusarium oxysporum	1
	Fusarium redolens	1
	Pythium sp.	1
	Verticillium sp.	1
	mijten (Tarsonemidae)	1
Bromeliaceae		
- Aechmea	Fusarium sacchari	1
	Phytophthora cinnamomi	1
- Guzmania	Fusarium oxysporum	2
	mijten (Tarsonemidae)	1
- Tillandsia	Fusarium sacchari	1
Cactaceae	Fusarium sp.	1
	Fusarium oxysporum	1
- Opuntia subilata	mijten (Tenuipalpus sp.)	1
- Zygocactus truncatus	Cactusvirus X 6)	1
Campanula	Fusarium oxysporum	1
Carthamus tinctorius	Alternaria sp.	1
	Colletotrichum carthami	4
Chrysanth	Alternaria sp.	2
	Botrytis cinerea	2
	Ascochyta sp.	1
	Pythium sp.	1
	Verticillium dahliae	1
	natrot-Pseudomonas	1 (PD)
	bladluis	1
	Pratylenchus penetrans	2
Cissus	Pythium sp.	1
	mijten (Brevipalpus sp.)	1
Codiaeum	Pythium sp.	1
Columnea	Fusarium sp.	1
	Pythium sp.	2
Cordyline	Colletotrichum gloeosporioides	1 (PD)
	Fusarium oxysporum	1 (PD)
	Phytophthora nicotianae	1 (PD)
Crassula	Alternaria sp.	1
	Botrytis cinerea	1
Cyclamen	Cylindrocarpon destructans	3
	Fusarium oxysporum f.sp. cyclaminis	4
	Thielaviopsis basicola	2
	Erwinia chrysanthemi	1
	trips (Thysanoptera)	1
Cyperus	Fusarium oxysporum	1

Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
Delphinium	Alternaria sp.	1
	Botrytis cinerea	1
	Erwinia herbicola 7)	2 (PD)
	Pseudomonas syringae	1 (PD)



Foto 3. *Zygocactus truncatus*. Bleekgroene bladvlekken langs de bladranden veroorzaakt door Cactusvirus X

Dieffenbachia	Fusarium sp.	2
	Fusarium moniliforme	1
	Rhizoctonia	1
	Erwinia chrysanthemi wortelwolluis	1 (PD)
		1
Dracaena	Botrytis cinerea	1
	Fusarium moniliforme	1
Duizendschoon	Alternaria	2
	Fusarium sp.	1
	Fusarium redolens	1
	Rhizoctonia	1
	anjerkringvlekkenvirus 8)	2
Echinops	Fusarium sp.	1
Eremurus	Botrytis cinerea	1 (PD)

Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
	Fusarium sp.	1
	Erwinia chrysanthemi	1
	Aphelenchoides sp.	1
Erigeron	Fusarium oxysporum	1
Eryngium	Alternaria sp. 9)	2



Foto 4. Delphinium. Bruinzwarte stengelvlekken vermoedelijk veroorzaakt door de bacterie *Erwinia herbicola*

Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
Euphorbiaceae		
- <i>E. caput-medusae</i>	spint (Tetranychidae)	1
- <i>E. fulgens</i>	Pythium sp.	1
	Thielaviopsis basicola	2
- <i>E. marginata</i>	Pythium sp.	1
- <i>E. milii</i>	Thielaviopsis basicola	1
Ficus spp.		
- <i>F. benjamina</i>	Fusarium sp.	1



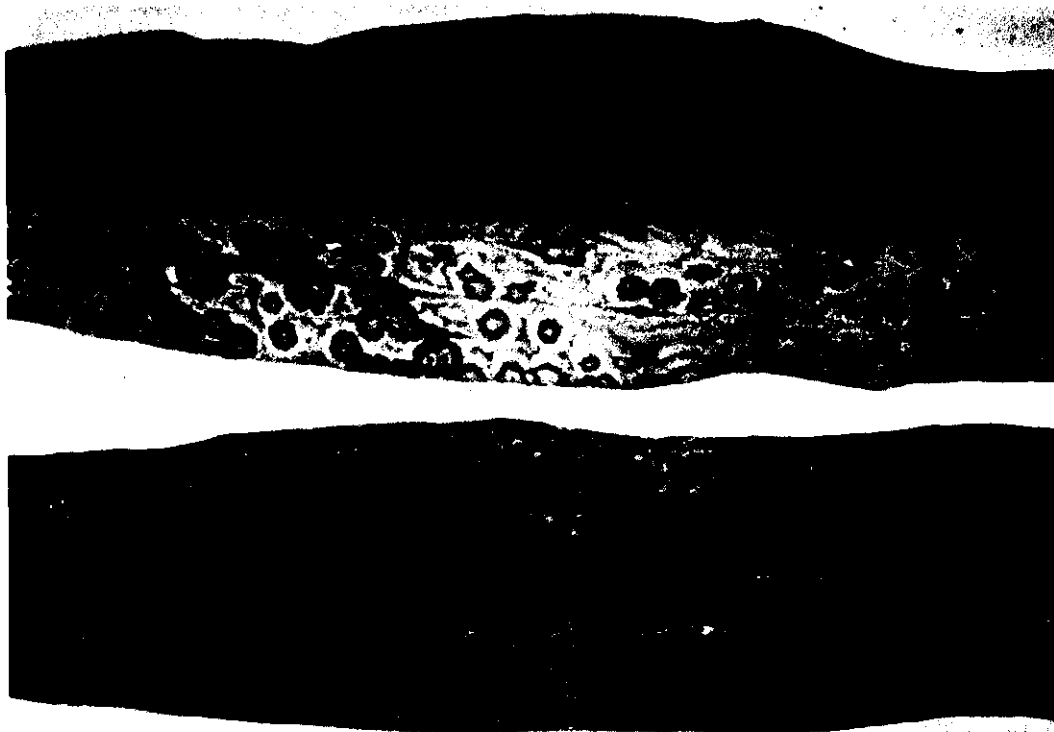


Foto 5. Duizendschoon. Het anjerkringvlekkenvirus veroorzaakt kringvormige chlorotische bladvlekken



Foto 6. Eryngium.  
Knikkende bloemstelen.  
Oorzaak: onbekend

Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
- F. elastica	Pythium sp.	2
- F. pumila	Pythium sp.	1
- F. repens	mijten (Tarsonemidae)	1
Forsythia	Botrytis cinerea	1
	Mamestra persicariae	1
Freesia	Fusarium oxysporum	3
Fuchsia	Pucciniastrum epilobii (roest)	2
Gardenia	Botrytis cinerea	1
	Myrothecium roridum 10)	4
Gentiaan	Fusarium culmorum	1 (PD)
	Phoma drobnjacensis 11)	1 (PD)
Gerbera	Fusarium sp.	12
	Phytophthora cryptogea	5
	Pythium sp.	3
	Rhizoctonia sp.	1
	slakkenvraat	1



Foto 7. Gerbera. Slakkenvraat (rechts)

Gloriosa	Pythium sp.	1
Gloxinia	Fusarium sp.	1
Gypsophila	Fusarium sp.	1
	Fusarium oxysporum	3
	Phytophthora cryptogea	2
	Rhizoctonia sp.	2
	voetrot-Fusarium	1
	trips (Thysanoptera)	1
Hebe	Alternaria sp. 12)	1
	Rhizoctonia sp.	1
Helleborus	Pratylenchus penetrans	2 (PD)
Helichrysum	Meloidogyne sp.	1

Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
Hoya	Pythium sp.	1
	Rhizoctonia sp.	1
Hydrangea	Ditylenchus dipsaci	1
Hypocyrta	Myrothecium roridum 10)	1
Impatiens	Fusarium oxysporum	1
Kalanchoë	Phytophthora sp.	1
	Cylindrocarpon destructans	1
	Fusarium sp.	1
	Myrothecium roridum 10)	1
	Rhizopus sp. 13)	1
	Erwinia chrysanthemi	3 (PD)
	Clepsia spectrana	1

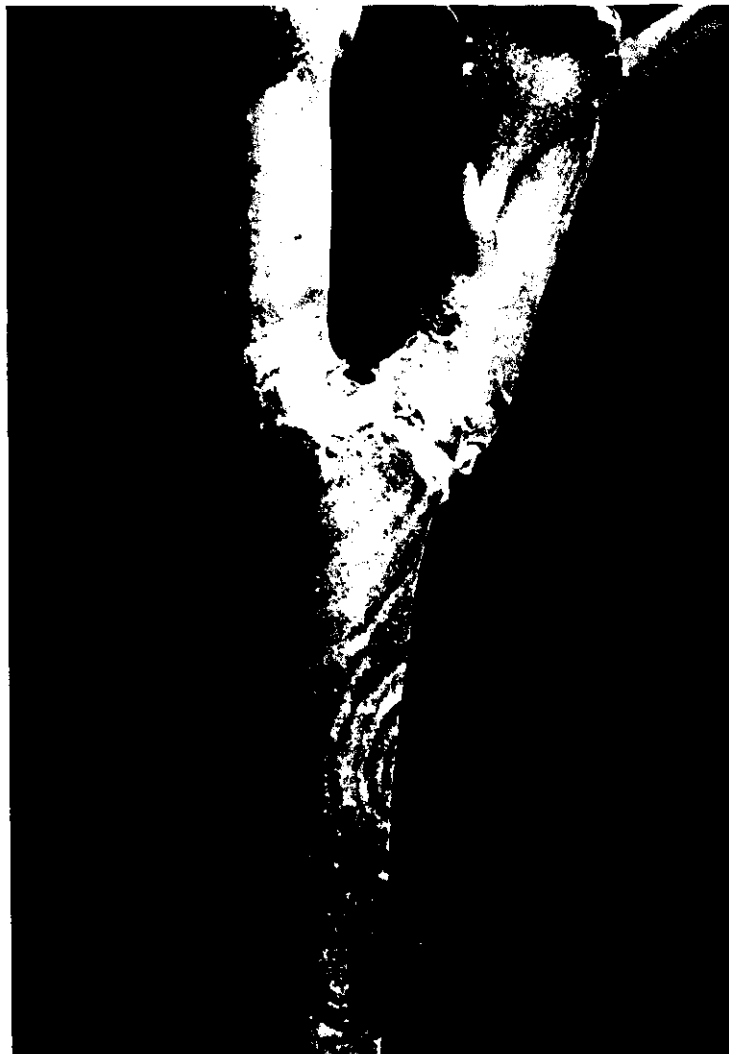


Foto 8. Kalanchoë. Bruine stengelaantasting in concentrische ringen veroorzaakt door een Rhizopus-schimmel

Lathyrus	Rhizoctonia	1
Lavatera	Cylindrocarpon destructans	1
	Fusarium sp.	1
Lelie	Leliocoris lili (leliehaantje)	1
Liatris	Verticillium sp. 14)	1
Malva	Alternaria sp.	1

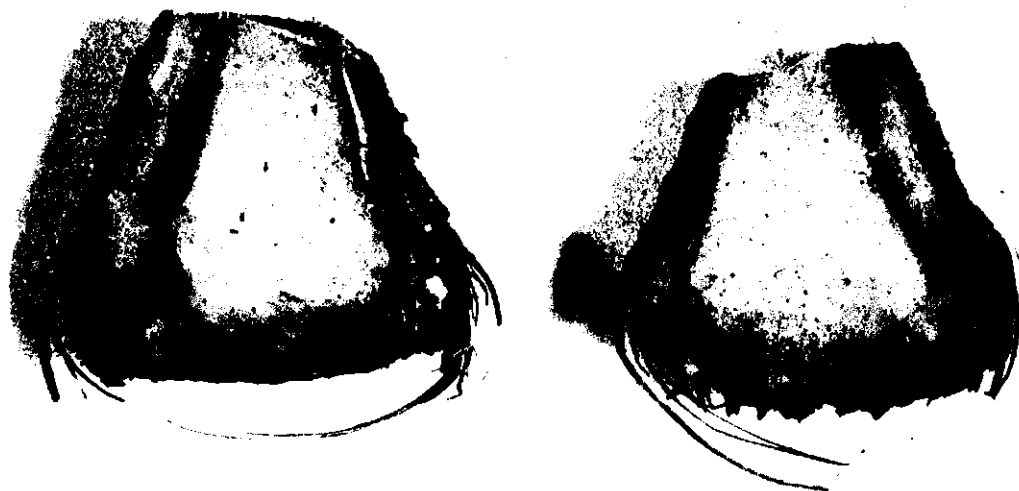


Foto 9. *Liatris*. Vaatbundels in de knollen aangetast door een *Verticillium*-schimmel

Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
Maranthaceae		
- Calathea	<i>Radopholus similis</i>	2 (PD)
- Marantha	<i>Thielaviopsis basicola</i>	1
	<i>Meloidogyne</i> sp.	1 (PD)
Margriet	<i>Verticillium</i> sp.	1
Matricaria	<i>Alternaria</i> sp.	1
	<i>Phoma</i> sp. 15)	1
	<i>Rhizoctonia</i> sp.	1
	trips (Thysanoptera)	1
Mikania	trips (Thysanoptera)	1
Orchidaceae		
- Cambria	<i>Fusarium</i> sp.	1
- Cymbidium	<i>Gladosporium</i> sp. (roetdauw)	1 (PD)
	<i>Gliocladium roseum</i>	1 (PD)
	<i>Phytophthora</i> sp.	1 (PD)
	Cymbidiummozaïekvirus	2
	schildluis	1
- Cypripedium	<i>Fusarium</i> sp.	1
- Dendrobium	mijten (Tarsonemidae)	1
Palmae		
- Cocos	<i>Lasiodiplodia theobromae</i>	1
	spint (Tetranychidae)	1
- Kentia	<i>Fusarium moniliforme</i>	1
- Phoenix	<i>Fusarium</i> sp.	1
Pelargonium	<i>Fusarium</i>	1
	<i>Pythium</i> sp. 16)	3
	voetrot- <i>Fusarium</i>	1
	spint (Tetranychidae)	1

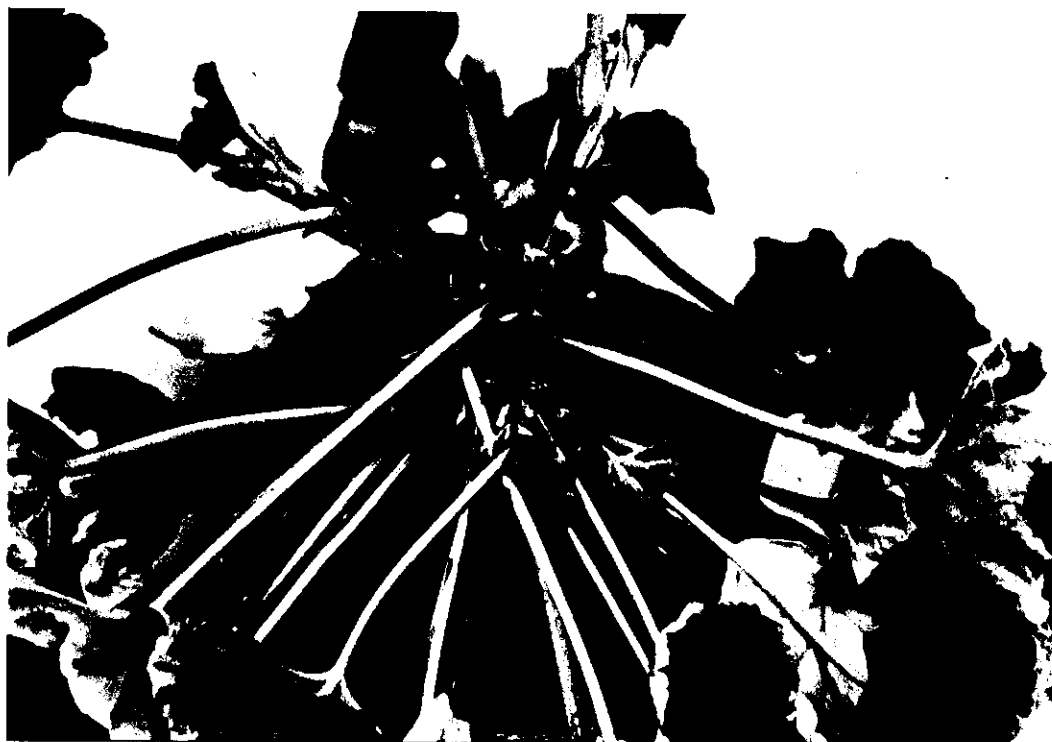


Foto 10. Pelargonium. Afbrekkende bladstelen na een aantasting door een Pythium-schimmel

Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
Peperomia	Phytophthora nicotianae	1
	taxuskever ( <i>Otiorrhynchus sulcatus</i> )	1
Philodendron	Radopholus similis	1 (PD)
Phlox	Erysiphe cichoracearum	1
	Fusarium sp.	1
	Verticillium sp.	1
	Tabaksratelvirus 17)	6
Pioen	Alternaria sp.	1
	Botrytis cinerea	1
	Aphelenchoides fragariae	1 (PD)
Polyscias	Lasiodiplodia theobromae 18)	2 (1x PD)
Primula	Thielaviopsis basicola	1
Pseudopanax	Fusarium sp.	1
Rhaphidophora	Erwinia chrysanthemi	1 (PD)
Roos	Botrytis cinerea	3
	Cylindrocarpon destructans	1
	Coniothyrium fuckelii	1 (PD)
	Diplocarpon rosae	1
	Fusarium sp.	3
	Lasiodiplodia theobromae	6
	Phragmidium mucronatum (roest)	1
	Phytophthora nicotianae	4
	Verticillium dahliae	2
	Agrobacterium tumefaciens	1
	Meloidogyne hapla 25)	1 (PD)
	Pratylenchus penetrans	5 (PD)
	Pratylenchus vulnus	1 (PD)
	springstaarten (Collembola)	1
	taxuskever ( <i>Otiorrhynchus sulcatus</i> )	1

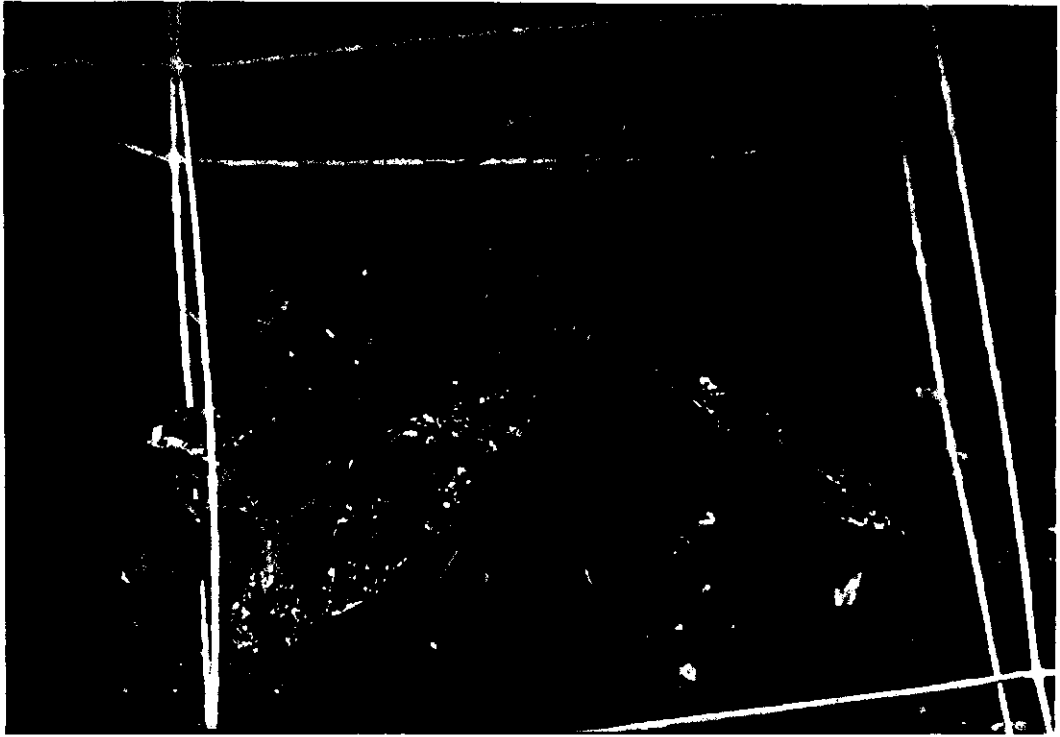


Foto 11. *Phlox paniculata* 'Rembrandt'. Ernstige bladmisvorming veroorzaakt door tabaksratelvirus



Foto 12. *Polyscias balfouriana*.  
Bastaantasting door de  
schimmel *Lasiodiplodia theobromae*:  
neerhangende bladeren

Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
Saintpaulia	Alternaria sp.	1
	Fusarium sp.	1
	Myrothecium roridum 10)	1
	Phytophthora nicotianae var. nicotianae	4
	trips (Thysanoptera)	1
Saponaria	Alternaria sp. 19)	2
Saxifraga	Fusarium sp.	1
Scabiosa	Phytophthora sp.	1
	spint (Tetranychidae)	1
Schefflera	Fusarium sp.	2
	Pythium sp.	1
	mijten (Tarsonemidae)	1
	trips (Thysanoptera)	2
Scindapsis	Erwinia chrysanthemi	1 (PD)
Sedum	Rhizoctonia solani	1
Sempervivum	Endophyllum sempervivi (roest) 20)	1 (PD)



Foto 13. Sempervivum. Bladmisvorming en -verkleuring veroorzaakt door de roestschimmel Endophyllum sempervivi

Sering	Phytophthora sp.	1
Solidago	Alternaria sp.	1
	Fusarium sp.	1
	spint (Tetranychidae)	1
	trips (Thysanoptera)	1
	Sclerotinia sclerotiorum	1
Solidaster	Pythium sp.	3
Spatiphyllum	Botrytis cinerea	1
Statice	Fusarium sp.	1
	Phomopsis sp.	1 (PD)

Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
	Rhizoctonia solani	1
	Uromyces limonii (roest)	1
	Verticillium sp.	1
Stephanotis	Colletotrichum gloeosporioides	1 (PD)
Stereospermum	mijten (Tarsonemidae)	2
Strelitzia	Meloidogyne javanica	1 (PD)
Streptocarpus	Fusarium sp.	1
	mijten (Brevipalpus sp.)	1
Tolmia	Pestalotia	1
	Thielaviopsis basicola	1
Trachelium	Alternaria sp. 21)	2
	Fusarium sp.	1
	Sclerotinia sclerotiorum	2



Foto 14. Trachelium. Lichtbruine necrotische bladvlekjes kleiner dan 1 mm.  
Oorzaak: onbekend

Tradescantia	Botrytis cinerea	1
Varens		
- Asplenium	Aphelenchoides sp.	1
- Nephrolepis	Fusarium sp.	1



Gewas	Oorzaak van de problemen	Aantal inzendingen
Violier	Scaptomyza flaveola 22)	2



Foto 15. Violier. De mineervlieg *Scaptomyza flaveola* veroorzaakt brede mineergangen voornamelijk gelegen langs de hoofdnerf

Whitfieldia	Myrothecium roridum 10)	1
Yucca	Fusarium moniliforme potyvirus 23)	2 3
Zantedeschia	Fusarium sp.	1

- 1) De schimmel *Fusarium oxysporum* veroorzaakt in de knollen een roodbruine tot zwarte verkleuring van de vaatbundels. Bovengronds uit de aantasting zich in de vorm van verwelking. Een aantasting door *F. oxysporum* is nauwelijks te onderscheiden van die door de schimmel *Verticillium dahliae*. Isoleren geeft uitsluitsel.
- 2) *Pratylenchus bolivianus* is een wortelstelselaaltje dat in Bolivia parasiteert op onder andere aardappel en haver en in 1983 is beschreven (Corbett, 1983). Bij *Alstroemeria* komt een aantasting door *P. bolivianus* van ondergrondse stengeldelen veelvuldig voor. Daarnaast worden ook de wortels aangetast.

Over de aanwezigheid van dit aaltje op Alstroemeria-bedrijven en de schadegevoeligheid bestaat nog geen zekerheid. Onderzoek daarover is gewenst.

- 3) In de cultivar 'Mona Lisa', die uit zaad wordt vermeerderd, zijn op diverse bedrijven de volgende symptomen waargenomen: een sterke krulling van de niet volledige uitgegroeide bladeren met enigszins kromme bladstelen. De bloemstelen bereikten een normale lengte, maar de bloemen zelf vertoonden een streperigheid. In planten met dergelijke symptomen zijn met de elektronenmicroscopie virusdeeltjes aangetroffen die nog niet zijn geïdentificeerd, maar taxonomisch gezien tot de groep van de clostero-virussen behoren. Deze virusdeeltjes gaan vermoedelijk met het zaad over (Foto 1).
- 4) Symptomen: misvormde bladeren in de vorm van niet gave bladranden en gaten in de bladeren. Tevens werden er op de bladeren bruine, verkurkte plekken aangetroffen. Ook de bladstelen waren plaatselijk bruin verkleurd (Foto 2).
- 5) Bij *Aster ericoides* 'Monte Casino' is enkele keren een aantasting door de schimmel *Phialophora* sp. aangetroffen. Deze schimmel veroorzaakt een roodbruine verkleuring van de vaatbundels: in eerste instantie meestal aan één kant van de stengel. Als gevolg daarvan toont de plant een éézijdige verwelking met geel blad dat later afsterft. Afgaande op symptomen is een aantasting door *Phialophora* sp. nauwelijks te onderscheiden van die door de schimmels *Fusarium oxysporum* en *Verticillium dahliae*. Isoleren geeft uitsluitsel.
- 6) Cactusvirus X veroorzaakt bij *Zygocactus truncatus* bleekgroene niet scherp begrensde bladplekken die vooral langs de bladranden zijn gelegen. Dit virus wordt niet door insecten overgebracht maar gaat mechanisch over (Foto 3).
- 7) Bij *Delphinium* zijn enkele keren de volgende symptomen waargenomen: bruinzwart gekleurde plekkjes op de bloemstengels nabij de bloemknoppen. Het betrof alleen een oppervlakkige verkleuring. Uit dergelijk materiaal is op de Plantenziektenkundige Dienst de bacterie *Erwinia herbicola* geïsoleerd, een bacterie die vaak in lesies voorkomt die door andere pathogenen zijn veroorzaakt. Bepaalde stammen van *E. herbicola* kunnen bij een aantal gewassen schade veroorzaken, bijvoorbeeld bij ui (bladplekken) en *Gypsophila* (woekeringen). Wat de rol van deze bacterie bij *Delphinium* is, is onbekend (Foto 4).
- 8) Het anjerkringvlekkenvirus veroorzaakt min of meer kringvormige chlorotische bladplekken. Dit is een grondvirus waarvan de wijze van overdracht nog niet duidelijk is (Foto 5).
- 9) Bij *Eryngium alpinum* kwam op enkele bedrijven verspreid over het hele perceel het volgende symptoom voor: verdroging van de bloemsteel juist onder de bloemknop, waardoor de bloemsteel omknikt. Dit kwam met name voor bij de nog jonge niet-gekleurde knoppen. Bloemstelen met reeds gekleurde knoppen aan dezelfde bloemtak mankeerden niets. Mycologisch onderzoek heeft tot nu toe nog niets opgeleverd (Foto 6).
- 10) Bij *Gardenia* is in 1985 een proef uitgevoerd ter bestrijding van de schimmel *Myrothecium roridum*. De resultaten daarvan zijn te vinden in Bloemisterij-onderzoek in Nederland over 1985, p. 90.

- 11) De schimmel *Phoma drobnjacensis* Bubák veroorzaakt een zachte bruinrotte aantasting van de stengelvoet als gevolg waarvan de plant verwelkt. Deze schimmel is een synoniem van *Pyrenochaeta gentianae* Chevassut en kan ook bladvlekken veroorzaken (Boerema, e.a. 1984).
- 12) Symptomen: witachtige bladvlekken omgeven door een bruine rand. In het centrum kan fijn donker schimmelpuis voorkomen.
- 13) Symptomen: een zich zeer snel uitbreidende natrot. Alle delen van de plant kunnen worden aangetast. De aangetaste delen worden eerst bruin en later zwart met grijsachtig schimmelpuis en ruiken enigszins zuur. Een aantasting op de stengel gaat soms gepaard met bruine concentrische ringen. Alhoewel in de aangetaste delen massaal de schimmel *Rhizopus* werd aangetroffen, hebben infectieproeven laten zien dat deze schimmel geen primaire parasiet is (Foto 8).
- 14) Een lengtedoorsnede van de knollen van door *Verticillium* aangetaste *Liatrix* laat duidelijk de donkere verkleuring van de vaatbundels zien (Foto 9).
- 15) De schimmel *Phoma* veroorzaakt bij *Matricaria* een stengelvoetaantasting in de vorm van een zwart-rotte verkleuring.
- 16) Een aantasting door *Pythium* gaat bovengronds gepaard met een zwart-wordende stengelvoet en afbrekende bladstelen. Tevens worden de onderste bladeren geel (Foto 10).
- 17) Zowel in *Phlox paniculata* als in *P. maculata* is tabaksratelvirus aangetroffen. Een aantasting in de kas uit zich in een duidelijke groeiremming en een ernstige bladmisvorming. De bladeren zijn smal en sterk gekronkeld, de bladranden opgerold. Op de bladschijf en de stengels zijn zwarte vlekken zichtbaar, die onregelmatig over de plant zijn verdeeld. Op de oudere bladeren komen witbruine kringen van afgestorven weefsel voor. De symptomen in de buitenteelt zijn minder hevig. Tabaksratelvirus kent een zeer grote waardplantenreeks en wordt in de grond door aaltjes van het geslacht *Trichodorus* overgebracht (Foto 11) (Hakkaart, e.a. 1985).
- 18) Als gevolg van een aantasting door de schimmel *Lasiodiplodia theobromae* bij *Polyscias balfouriana* (fam. Araliaceae) laat de bast los en knikken de bladstelen om. Bij een beginnende aantasting vertoont de stam onder de losse bast een bruine natrot, wat later zwart wordt. In dit laatste stadium groeit de schimmel in de vorm van pycnidiën door de bast heen. De rijpe vruchtlichamen barsten open waaruit een zwarte sporenmassa tevoorschijn komt (Foto 12).
- 19) Symptomen: lichtbruine, enigszins doorzichtige bladvlekken in concentrische ringen.
- 20) Door de roestschimmel *Endophyllum sempervivi* de Bary worden de aangetaste bladeren abnormaal groot, lang en smal en krijgen een bleekgroen uiterlijk. Op het blad verschijnen kleine oranjebruine puistachtige uitstulpingen. De schimmel vormt spermogoniën en teleutosori, waarin de teleutosporen worden gevormd. Infecties treden alleen in het vroege voorjaar op. De schimmel blijft in de vorm van mycelium over in oudere bladeren en stengeldelen. Als waardplanten voor deze schimmel worden in de literatuur genoemd *Echeveria*-, *Sedum*- en *Sempervivum*soorten (Foto 13) (Pape, 1964).

- 21) Symptomen: zowel jonge als oude bladeren met lichtbruine necrotische bladvlekjes (kleiner dan 1 mm) regelmatig over de bladschijf verdeeld. Uit dergelijke vlekjes is een *Alternaria*-schimmel geïsoleerd. Na identificatie op het Centraalbureau voor Schimmelcultures (CBS) in Baarn bleek het te gaan om de schimmel *Pleospora infectoria* Fuckel, waarvan *Alternaria* het imperfecte stadium is. Infectieproeven met een sporensuspensie van *Alternaria* hebben bij *Trachelium* bovengenoemde symptomen niet kunnen oproepen. Derhalve kan niet met zekerheid worden gesteld dat *Alternaria* verantwoordelijk is geweest voor de aantasting (Foto 14).
- 22) De mineervlieg *Scaptomyza flaveola* komt in Nederland voor op onder andere cruciferen. Bij violier veroorzaakt het brede mineergangen, voornamelijk gelegen langs de hoofdnerf. De verpopping vindt plaats in het blad (Foto 15).
- 23) Symptomen: chlorotische vlekjes en streepjes in het blad. De streepjes lopen hetzij in de lengterichting van het blad, hetzij dwars daarop. In de bladeren met dergelijke symptomen zijn met de elektronenmicroscopie virusdeeltjes waargenomen die nog niet zijn geïdentificeerd, maar taxonomisch gezien tot de groep van de potyvirussen behoren. Dit virus wordt door bladluizen overgebracht (Hakkaart, e.a. 1986).
- 24) Het aantal inzendingen met *Phialophora cinerescens* bedroeg in 1983 één, in 1984 drie en 1985 zeven. Deze toename hangt vermoedelijk samen met het verbod op het gebruik van methylbromide als grondontsmettingsmiddel voor de teelt van anjers sinds het najaar van 1983.
- 25) Uit recent onderzoek is komen vast te staan dat het noordelijk wortelknobbelaaltje *Meloidogyne hapla* ernstige schade bij kasrozen kan veroorzaken (Amsing, 1986).

## 2.2. Indeling naar parasitaire oorzaak

In de tabellen 2 t/m 6 is voor respectievelijk schimmels, insecten en mijten, aaltjes, bacteriën en virussen aangegeven hoe vaak ze zijn aangetroffen, op hoeveel soorten planten en op welke planten.

### 2.2.1 Schimmels

Tabel 2. Aangetroffen schimmels. Frequentie, aantal soorten gewassen en gewassen waarop ze zijn aangetroffen

Schimmel	Aantal keren	Aantal soorten	Voorgekomen op
<i>Fusarium</i>	159	48	Anjer (69x); Gerbera (12x); Gypsophila (5x); Bromeliaceae en Cyclamen (4x); Achillea, Aconitum, Bouvardia, Diffenbachia, Freesia en roos (3x); Alstroemeria, aster, Begonia, Cactaceae, Duizendschoon, Orchidaceae, Palmae, Pelargonium, Schefflera en Yucca (2x); Antirrhinum, Asparagus, Bougainvillea, Campanula, Columnea, Cordyline, Cyperus, Dracaena, Echinops, Eremurus, Erigeron, Ficus, Gentiaan, Gloxinia, Impatiens, Kalanchoe, Lavatera, Phlox, Pseudopanax, Saintpaulia,

Schimmel	Aantal keren	Aantal soorten	Voorgekomen op
			Saponaria, Solidago, Statice, Streptocarpus, Trachelium, Varen en Zantedeschia (1x).
Alternaria	33	18	Anjer en aster (5x); Achillea (3x); chrysant, duizendschoon, Eryngium, Saponaria en Trachelium (2x); Bouvardia, Carthamus, Crassula, Delphinium, Hebe, Malva, Matricaria, Pioen, Saintpaulia en Solidago (1x).
Pythium	25	14	Anjer, Ficus, Gerbera, Pelargonium en Spatiphyllum (3x); Euphorbiaceae (2x); Bouvardia, chrysant, Cissus, Codiaem, Columnea, Gloriosa, Hoya en Schefflera (1x).
Phytophthora	23	12	Gerbera (5x); roos en Saintpaulia (4x); Gypsophila (2x); Begonia, Bromeliaceae, Cordyline, Impatiens, Orchidaceae, Peperomia, Scabiosa en sering (1x).
Rhizoctonia	22	16	Begonia (4x); anjer (3x); Gypsophila (2x); Alstroemeria, Anthurium, Antirrhinum, Azalea, Dieffenbachia, duizendschoon, Gerbera, Hebe, Hoya, Lathyrus, Matricaria, Sedum en Statice (1x).
Botrytis	20	16	roos (3x); Asparagus en chrysant (2x); Achillea, Aconitum, aster, Atractantia, Crassula, Delphinium, Dracaena, Eremurus, Forsythia, Gardenia, pioen, Statice en Tradescantia (1x).
Verticillium	14	10	aster (4x); roos (2x); Aconitum, anjer, Bouvardia, chrysant, Liatris, margriet, Phlox en Statice (1x).
Lasiodiplodia	9	3	roos (6x); Polyscias (2x); Palmae (1x).
Phialophora	9	2	anjer (7x); aster (2x).
Myrothecium	8	5	Gardenia (4x); Hypocyrta, Kalanchoë, Saintpaulia en Whitfieldia (1x).
Thielaviopsis	8	5	Euphorbiaceae (3x); Cyclamen (2x); Maranthaceae, Primula en Tolmia (1x).
Colletotrichum	6	3	Carthamus (4x); Cordyline en Stephanotis (1x).
Cylindrocarpon	6	4	Cyclamen (3x); Kalanchoe, Lavatera en roos (1x).
roest	5	4	Fuchsia (2x); roos, Sempervivum en Statice (1x)

Schimmel	Aantal keren	Aantal soorten	Voorgekomen op
Sclerotinia	3	2	Trachelium (2x); Solidaster (1x).
echte meeldauw	2	2	Anemone en Phlox (1x).
Pestalotia	2	2	Azalea en Tolmia (1x).
Phoma	2	2	Gentiaan en Matricaria (1x)
Ascochyta	1	1	chrysant (1x)
Coniothyrium	1	1	roos (1x)
Diplocarpon	1	1	roos (1x)
Gladosporium	1	1	Orchidaceae (1x).
Gliocladium	1	1	Orchidaceae (1x).
Glomerella	1	1	Anthurium (1x).
Mycosphaerella	1	1	anjer (1x)
Phomopsis	1	1	Statice (1x)
Rhizopus	1	1	Kalanchoe (1x)

### 2.2.2 Insekten en mijten

Tabel 3. Aangetroffen en insekten en mijten. Frequentie, aantal soorten gewassen en gewassen waarop ze zijn aangetroffen

Insekten/mijten	Aantal keren	Aantal soorten	Voorgekomen op
mijten (Tarsonemidae)	9	8	Stereospermum (2x); Anthurium, Begonia, Bouvardia, Bromeliaceae, Ficus, Orchidaceae en Schefflera (1x).
trips (Thysanoptera)	9	8	Schefflera (2x); aster, Cyclamen, Gypsophila, Matricaria, Mikania, Saintpaulia en Solidago (1x).
spint (Tetranychidae)	7	7	anjer, aster, Euphorbiaceae, Palmae, Pelargonium, Scabiosa en Solidago (1x).
lapsnuittor (Otiorrhynchus sp.)	2	2	Peperomia en roos (1x)
mineervlieg (Scaptomyza flaveola)	2	1	Violier (2x)
mijten (Brevipalpus sp.)	2	2	Cissus en Streptocarpus (1x)
div. soorten luizen			
- bladluis	1	1	chrysant (1x)
- schildluis	1	1	Orchidaceae (1x)
- wortelwolluis	1	1	Dieffenbachia (1x)
div. soorten rupsen			
- Clepsis spectrana	1	1	Kalanchoe (1x)
- Mamestra persicariae	1	1	Forsythia (1x)

Insekten/mijten	Aantal keren	Aantal soorten	Voorgekomen op
leliehaan (Lelioceris lilii)	1	1	lelie (1x)
mijten (Tenuipalpus sp.)	1	1	Cactaceae (1x)
springstaarten (Collembola)	1	1	roos (1x)

### 2.2.3 Aaltjes

Tabel 4. Aangetroffen aaltjes. Frequentie, aantal soorten gewassen en gewassen waarop ze zijn aangetroffen

Aaltjes	Aantal keren	Aantal soorten	Voorgekomen op
Pratylenchus	12	4	roos (6x); Alstroemeria, chrysant en Helleborus (2x).
Aphelenchoides	6	5	Begonia (2x); aster, Eremurus, ploen en varens (1x).
Meloidogyne	5	5	Acroclinium, Helichrysum, Maranthaceae, roos en Strelitzia (1x).
Radopholus	5	3	Anthurium en Maranthaceae (2x); Philodendron (1x)
Ditylenchus	1	1	Hydrangea (1x)

### 2.2.4 Bacteriën

Tabel 5. Aangetroffen bacteriën. Frequentie, aantal soorten gewassen en gewassen waarop ze zijn aangetroffen

Bacteriën	Aantal keren	Aantal soorten	Voorgekomen op
Erwinia	11	8	Kalanchoe (3x); Delphinium (2x); Anthurium, Cyclamen, Dieffenbachia, Eremurus, Rhabdophora en Scindapsis (1x)
Xanthomonas	3	1	Begonia (3x)
Pseudomonas	2	2	chrysant en Delphinium (1x)
Agrobacterium	1	1	roos (1x)

### 2.2.5. Virussen

Tabel 6. Aangetroffen virussen. Frequentie, aantal soorten gewassen en gewassen waarop ze zijn aangetroffen

Virussen	Aantal keren	Aantal soorten	Voorgekomen op
Tabaksratelvirus	6	1	Phlox (6x)
closterovirus 1)	3	1	Anemone (3x)
potyvirus 1)	3	1	Yucca (3x)

Virussen	Aantal keren	Aantal soorten	Voorgekomen op
Anjerkring- vlekkenvirus	2	1	duizendschoon (2x)
Cymbidium- mozaïekvirus	2	1	Orchideaceae (2x)
Cactusvirus X	1	1	Cactaceae (1x)
Komkommer- mozaïekvirus	1	1	Aconitum (1x)

1) De virusdeeltjes, die met de elektronenmicroscop (EM) in Anemone en Yucca zijn aangetroffen, zijn nog niet geïdentificeerd, maar behoren taxonomisch gezien tot de groep van respectievelijk de clostero- en potyvirusen.

### 3. NIET-PARASITAIRE OORZAKEN

In tabel 7 zijn enkele niet-parasitaire problemen vermeld. Alhoewel de oorzaken niet van al deze problemen exact bekend zijn, zijn de symptomen dermate in het oogspringend dat ze de moeite van het vermelden waard zijn.

Tabel 7. Problemen bij diverse bloemisterijgewassen met een niet-parasitaire oorzaak

Gewas	Symptomen en oorzaak
Alstroemeria	<p><u>Symptomen.</u> In de koppen van de planten kwamen witachtige min of meer ronde bladvlekken voor. Rond de bladvlekken was het weefsel samgetrokken, waardoor de bladeren een gebobbeld uiterlijk hadden. Deze symptomen deden zich niet voor in alle takken van één en dezelfde plant.</p> <p><u>Oorzaak.</u> Bovengenoemde symptomen traden pleksgewijs op en wel alleen op die plaatsen waar zich boven het gewas zinken buizen bevonden. Het vermoeden lijkt dan ook gerechtvaardigd dat deze symptomen worden veroorzaakt door condensdruppels waarin zich zink bevindt.</p>
Anjer	<p><u>Symptomen.</u> Bij de teelt van anjers in venige substraten en steenwol hebben zich in 1985 diverse keren problemen voorgedaan in de vorm van slap worden van de hele plant. Dit verschijnsel, dat zich zowel bij tros- als bij grootbloemige anjers voordeed, kwam verspreid in de kas voor en trad meestal op net na de eerste snee. In alle gevallen ging het om gewassen die een zeer sterke groei hebben gekend.</p> <p><u>Oorzaak.</u> Mycologisch en bacteriologisch onderzoek hebben tot nu toe geen aanwijzing gegeven dat er aan dit verschijnsel een planteparasitaire oorzaak ten grondslag ligt. Het vermoeden bestaat dan ook dat de oorzaak van dit zogenaamde hergroeioprobleem gezocht moet worden in het fysisch en/of fysiologische vlak. Waarschijnlijk is de</p>



*Anthurium andreanum*

verhouding tussen het ondergrondse gedeelte van de plant en het bovengrondse gedeelte na de snee dermate verstoord dat het gewas hergroei-problemen gaat vertonen.

Symptomen. Het bladweefsel tussen de nerven wordt lichter van kleur. Verder treedt er bladmisvorming op in de vorm van versmalling, gekartelde randen en een omhoog gebogen bladuiteinde. Ook de bloemen worden beschadigd: het schutblad komt niet meer normaal tot ontwikkeling. In het ergste geval blijft het schutblad zelfs geheel weg (Foto 16 en 17).

Oorzaak. Proefondervindelijk is aangetoond dat deze symptomen worden veroorzaakt door het middel Vydate (werkzame stof: oxamyl). Met name de cultivars 'Surprise', 'Violetta' en 'Tropical' bleken uitermate gevoelig te zijn voor Vydate.

*Euphorbia pulcherrima*

Symptomen. Niet scherp begrensde vlekkerige chlorotische bladranden. In een later stadium worden de vlekken necrotisch en worden de bladranden gebobbeld.

Oorzaak. De symptomen ontstonden nadat de planten enkele keren waren aangegoten met een natrium-molybdaatoplossing. Potgrondonderzoek bij planten zonder en met symptomen leverde respectievelijk 1,0 en 3,7  $\mu\text{mol Mo}$  per liter 1:1,5 volume-extract op. Dit zou er op kunnen wijzen dat de Mo-overmaat de oorzaak is geweest (Foto 18).

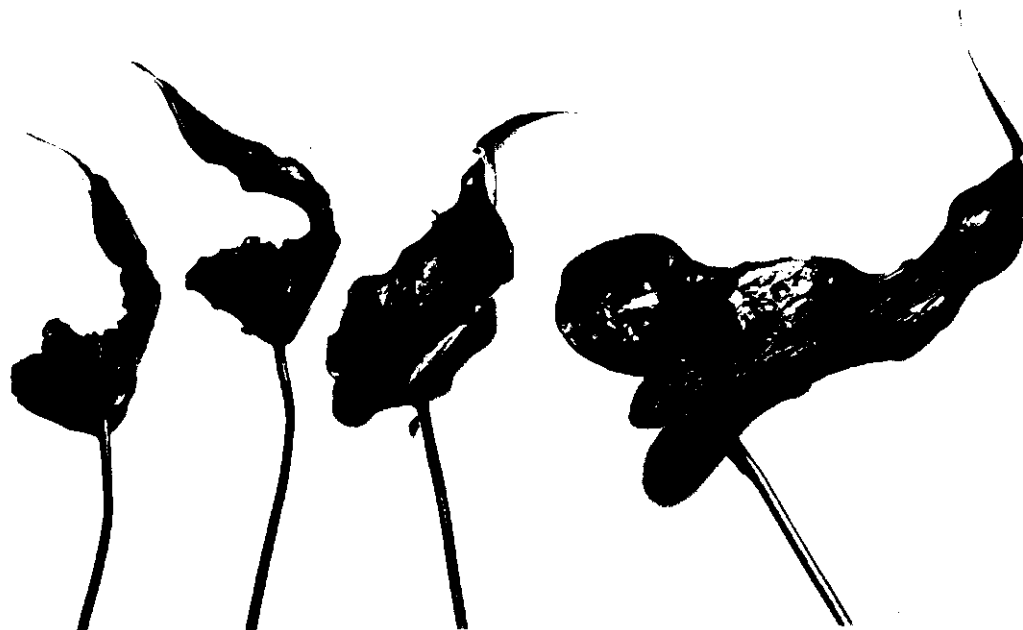


Foto 16. *Anthurium andreanum*. Bladmisvorming veroorzaakt door het middel Vydate



Foto 17. *Anthurium andreaeanum*. Bloemmisvorming veroorzaakt door het middel Vydate



Foto 18. *Euphorbia pulcherrima*. Misvormde en verkleurde bladranden, vermoedelijk veroorzaakt door Mo-overmaat

Gewas	Symptomen en oorzaak
Helianthus	<p><u>Symptomen.</u> Bij de cultivar 'Gouden Zon' was 100% van de bloemen misvormd: in het hart van de bloem was een deel van de buisbloempjes niet tot ontwikkeling gekomen waardoor de bloembodem plaatselijk als een glad oppervlak zichtbaar was.</p> <p><u>Oorzaak.</u> Onbekend.</p>
Kalanchoë	<p><u>Symptomen.</u> Bloempjes komen beschadigd open: vlekkelig. Dit verschijnsel gaat gepaard met geheel weggerotte bloempjes.</p> <p><u>Oorzaak.</u> Te hoge relatieve luchtvochtigheid. Vermoedelijk speelt ook druiwater hierbij een rol.</p>
Roos	<p><u>Symptomen.</u> Aanwezigheid van zwarte sporenhoopjes op alle plantedelen, vooral onderin het gewas. Na enige tijd barsten de zwarte sporenhoopjes open en komt er een gele sporenmassa tevoorschijn. De hoopjes zijn gemakkelijk te verwijderen zonder dat ze daarbij een zichtbaar beeld achterlaten (Foto 19), (Gams, 1979).</p> <p><u>Oorzaak.</u> Het kogelwerpertje <i>Sphaerobolus stellatus</i>. Dit is een saprofietische schimmel, die onder andere op mest voorkomt. De ronde zwarte vruchtlichamen, met een diameter tot 3 mm, worden over een grote afstand weggeschoten en komen zodoende op het gewas terecht.</p>



Foto 19. Roos. Blad met sporenhoopjes afkomstig van de niet-planteparasitaire schimmel *Sphaerobolus stellatus* (het kogelwerpertje)

Gewas	Symptomen en oorzaak
Saintpaulia	<p><u>Symptomen.</u> Blaadjes met grillig gevormde chlorotische vlekken. De blaadjes die schuil gingen, waren niet of nauwelijks gevlekt.</p> <p><u>Oorzaak.</u> Koudeschade ontstaan tijdens transport bij vriezend weer.</p>
Yucca	<p><u>Symptomen.</u> Donkerbruine, half ovale tot half-cirkelvormige vlekken langs de bladranden, vooral optredend aan de toppen van de bladeren. In de praktijk worden deze aangeduid met 'maantjes'.</p> <p><u>Oorzaak.</u> In de praktijk blijken planten met dergelijke symptomen geteeld te worden in grond waaraan waterafstotende steenwol is toegevoegd. De heer N. Staver, werkzaam op het Proefstation voor de Bloemisterij, heeft middels met een proef aangetoond dat de 'maantjes' kunnen worden veroorzaakt door de waterafstotende steenwolvlokken, type 567 van Grodan. Welke stof in deze steenwolvlokken daarvoor verantwoordelijk is, is nog niet bekend.</p>

## LITERATUUR

- Amsing, J.J. 1986. Wortelknobbelaaltjes zijn schadelijk voor roos. Vakblad voor de Bloemisterij 41(28):43
- Boerema, G.H., Kesteren, H.A. van en Loerakker, W.M. 1984. vermeldenswaardige schimmelaantasting in de periode 1980-1984. Gewasbescherming 15(6):163-177.
- Corbett, D.C.M. 1983. Three new species of *Pratylenchus* with a redescription of *P. andinus* Lordello, Zamith & Boock, 1961 (Nematoda Pratylenchidae). *Nematologica* 29: 390-403.
- Gams, w. 1979. Het systeem van de fungi. Wetenschappelijke mededelingen K.N.N.V. nr. 136: 84.
- Hakkaart, F.A. en Versluys, J.M.A. 1985. Tabaksratelvirus in *Phlox paniculata* 'Rembrandt'. Vakblad voor de Bloemisterij 40(24): 24-25.
- Hakkaart, F.A. en Balen, E. van 1986. Virus in *Yucca* komt uit importstammen. Vakblad voor de Bloemisterij 41(32):50-51.
- Pape, H. 1964. In: "Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung": 362-363, 553 en 554.

•  
•  
•

•  
•  
•

•  
•  
•