

## HET VOETZIEKTENPRAKTIJKONDERZOEK

Resultaten van het onderzoek over het optreden  
van voetziekten in praktijkpercelen wintertarwe  
gedurende 1972 - 1974.

ir. C.A.A.A. Maenhout - P.A.

ir. B.A. ten Hag - P.A.

dr.ir. J. van der Spek - I.P.O.

INHOUDSOPGAVE

	<u>pag.</u>
1. Samenvatting . . . . .	2
2. Inleiding . . . . .	3
3. Opzet en werkwijze . . . . .	6
4. Resultaten . . . . .	10
4.1. Algemeen . . . . .	10
4.2. Voetziekten . . . . .	13
4.2.1. Fusarium-voetrot . . . . .	13
4.2.2. Scherpe oogvlekkenziekte . . . . .	13
4.2.3. Tarwehalmdoder . . . . .	14
4.2.4. Oogvlekkenziekte . . . . .	15
4.2.4.1. Het voorkomen van de oogvlekkenziekte . . . . .	15
4.2.4.2. Spreiding in aantasting bij eenzelfde vruchtop- volging . . . . .	17
4.2.4.3. Factoren die het voorkomen van oogvlekkenziekte beïnvloeden . . . . .	18
a. Lengte van de graanpauze en de frequentie van de graanteelt . . . . .	18
b. Nevenwaardplanten . . . . .	20
c. Zaaitijd . . . . .	20
d. Weersomstandigheden in winter en voorjaar . . . . .	21
4.2.4.4. Schade door de oogvlekkenziekte . . . . .	24
5. Conclusies . . . . .	26
6. Literatuur . . . . .	27
Bijlage: lijst met perceelsgegevens en waarnemingsresul- taten	

1. SAMENVATTING

In de jaren 1972 t/m 1974 is op ongeveer 50 percelen in Groningen en 50 percelen in Zeeland onderzoek verricht naar het voorkomen en de betekenis van voetziekten in wintertarwe. De percelen mogen vrij representatief geacht worden voor deze gebieden.

De oogvlekkenziekte kwam als enige van de voetziekten algemeen voor; bovendien in belangrijke mate. Het aantastingsniveau varieerde sterk van perceel tot perceel en van jaar tot jaar.

Factoren die hierop van invloed zijn, zijn de intensiteit van de graanteelt, het optreden van nevenwaardplanten, de zaaitijd en de weersomstandigheden in de winter en het voorjaar. Deze relaties zijn in tabellen weergegeven.

Uit incidentele waarnemingen, verricht in andere delen van het land, is gebleken dat de verkregen gegevens niet uitsluitend gelden voor de gebieden waarin zij verzameld zijn.

Schade door oogvlekkenziekte uit zich voornamelijk door legering en witarigheid, en kan in ernstige gevallen de opbrengst sterk reduceren.

Dit rapport gaat niet in op de relatie tussen de mate van aantasting en de opbrengstvermindering.

## 2. INLEIDING

Bij het intensiveren van de teelt van wintertarwe kunnen aantastingen door vruchtwisselingsgebonden ziekten en plagen van toenemende betekenis worden.

De tarwestengelgalmug (*Haplodiplosis equestris*) heeft omstreeks 1960 in Nederland, voornamelijk op de zwaardere gronden, plaatselijk ernstige schade veroorzaakt. Onderzoek van Nijveldt en Hulshoff (1968) heeft aangetoond, dat het optreden van deze galmug nauw samenhangt met de intensiteit van de tarwe- en gerstteelt, de vruchtwisseling en de aanwezigheid van kweek.

De smalle graanvlieg (*Leptohylemyia coarctata*) kan in jonge graan- gewassen door rijpingsvraat van de larven een aanzienlijke uitdunning van het gewas veroorzaken. Onder Nederlandse omstandigheden speelt deze parasiet geen belangrijke rol.

Aantastingen door nematoden, in het bijzonder het graancystenaaltje (*Heterodera avenae*) kan eveneens aanleiding geven tot aanzienlijke opbrengstdalingen. In wintertarwe, vooral op zwaardere gronden, is dit aaltje echter van weinig betekenis.

Voetziekten, veroorzaakt door pathogene schimmels, zijn waarschijnlijk de belangrijkste bodemgebonden organismen die de wintertarweopbrengst nadelig kunnen beïnvloeden. In de groep van voetziekten bij granen kunnen de volgende veroorzakers genoemd worden:

1. Fusarium spp., vooral *F. nivale*, *F. avenaceum* en *F. graminearum* kunnen in de winter het wegvallen van kiemplanten veroorzaken. Ook oudere planten kunnen van Fusariumaantastingen schade onder- vinden. De eerste symptomen zijn bruine verticale strepen op de stengelvoet. De gehele halmbasis kan tenslotte aangetast worden, waardoor de halmvoet wordt verzwakt en legering optreedt.
2. Rhizoctonia solani, de veroorzaker van scherpe oogvlekkenziekte bij granen, veroorzaakt eveneens schade door aantasting van de stengelvoet. De symptomen zijn asymmetrische, meestal opper- vlakkige vlekken met een scherp afgetekende bruine rand en een crèmekleurig binnengedeelte, waarin sclerotiën aanwezig kunnen zijn. In tegenstelling tot de gewone oogvlekkenziekte is geen

pupil in de oogvlek aanwezig. Bij ernstige aantasting kan het stengelvoetweefsel zodanig door de schimmel zijn verzwakt dat legering kan gaan optreden (Pitt 1966). Dit komt echter zelden voor.

3. Gäumannomyces graminis, de tarwehalmdoder leidt bij wintertarwe en andere granen tot noodrijpheid door aantasting van het wortelstelsel. In oudere gewasstadia (na de bloei) zijn soms rondom de stengelvoet (0-5 cm) zwarte vruchtlichamen van de schimmel als een zwartglanzende manchete te zien. Hoewel alle voetziekten noodrijpheid van het gewas kunnen veroorzaken, treedt dit bij deze voetziekte het meest frequent op.
4. Cercospora herpotrichoides, de veroorzaker van de oogvlekkenziekte vormt een ovale vlek met bruine rand en een pupil op de onderste stengelleden of op de halmheffer van vatbare granen. In de loop van het groeiseizoen kunnen de vlekken uitgroeien en de gehele stengelomtrek aantasten, waardoor legering en noodrijpheid kan ontstaan.

In het verleden is door Oort (1936) en Meyers (1933) onderzoek verricht naar de betekenis van de oogvlekkenziekte. Gerlach (1968) heeft het "decline"-verschijnsel van de tarwehalmdoder in de nieuwe polders bestudeerd. Daarnaast is in buitenlandse literatuur uitgebreid over voetziekten gepubliceerd.

Dat toch weer onderzoek is opgezet naar het voorkomen en de betekenis van voetziekten bij wintertarwe heeft verschillende oorzaken:

1. In de laatste decennia is de graanteelt zowel absoluut als relatief ingekrompen. Er heeft echter binnen de granen een duidelijke verschuiving in de richting van wintertarwe, waarin de meeste schade optreedt, plaatsgevonden.
2. Met de ontwikkeling van systemische fungiciden is een directe chemische bestrijding van de oogvlekkenziekte mogelijk geworden.
3. De waarneming op het bouwplannenproefveld "De Schreef" te Biddinghuizen dat de wintertarwe in de periode 1967-1971 in een rotatie met 50% graan 10% minder opbrengst gaf dan in een

rotatie met 33% graan. In 1971 bleek de hogere opbrengst samen te gaan met een duidelijk geringere aantasting door de oogvlekkenziekte (Maenhout 1975).

Nieuwe informatie, met name over de omvang van het voetziektenprobleem in de praktijk leek dan ook gewenst. Hiertoe is in de jaren 1972, 1973 en 1974 onderzoek uitgevoerd door de afdeling Technisch Onderzoek in Bedrijfsverband in samenwerking met de afdeling Teeltonderzoek van het Proefstation voor de Akkerbouw (P.A.) en de afdeling Mycologie van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.). Hierbij heeft het I.P.O. zich vooral gericht op fytopathologische en mycologische aspecten, terwijl de belangstelling van de afdeling Teeltonderzoek van het P.A. uitging naar de relaties tussen de mate van ziekte-aantasting en de gewasstructuur.

Dit onderzoek is mede mogelijk gemaakt door de medewerking van de Consulentschappen in de gebieden waar het onderzoek heeft plaatsgevonden.

3. OPZET EN WERKWIJZE

Het onderzoek is voornamelijk uitgevoerd in Groningen en Zeeland. In beide gebieden zijn jaarlijks ongeveer 50 percelen wintertarwe op ca. 40 bedrijven in het onderzoek betrokken. De percelen zijn elk jaar zoveel mogelijk op dezelfde bedrijven gekozen. Dit heeft ertoe geleid dat in 1974 in een aantal gevallen dezelfde percelen als in 1972 konden worden onderzocht.

Door de geografische spreiding van de percelen in deze gebieden en door de verschillen in grondsoort, rassenkeuze en teeltwijze is gezorgd voor een voor het gebied zo representatief mogelijke perceelskeuze. Hoewel het zwaartepunt van het onderzoek in Groningen en Zeeland lag, zijn incidenteel ook in andere streken waarnemingen verricht om na te gaan of en zo ja in hoeverre de ziektesituatie daar afweek van hetgeen in Groningen en Zeeland werd gevonden (zie fig. 1).

Figuur 1. Geografische verspreiding van de in het voetziektepraktijkonderzoek betrokken percelen in 1973.



Van de te onderzoeken percelen zijn de volgende gegevens verzameld:

1. grondsoort en zwaarte;
2. ras;
3. zaaitijd en zaaizaadhoeveelheid;
4. bemesting (organische en anorganische);
5. onkruidbestrijding;
6. gebruik groeiregulator;
7. gebruik ziektebestrijding;
8. vruchtopvolging in de voorgaande zes jaar;
9. korrelopbrengst.

Behalve de geografische verspreiding van de geïnspecteerde percelen kan ook de rassenkeuze op die percelen vergeleken met de rassenverdeling in de betrokken gebieden een indicatie geven over de representativiteit van de percelen. In tabel 1 is dit weergegeven voor de velden in Groningen en Zeeland.

Tabel 1. Rassenkeuze op de onderzochte percelen in relatie tot het regionaal gemiddelde (gegevens IVRO-rassenlijst).

jaar	1972		1973		1974	
	Zeeland gem. proef- perc.	Groningen gem. proef- perc.	Zeeland gem. proef- perc.	Groningen gem. proef- perc.	Zeeland gem. proef- perc.	Groningen gem. proef- perc.
Manella	49 46	44 47	46 43	40 39	19 21	15 31
Lely	29 33	8 18	15 13	2 0	8 5	1 0
Caribo	9 3	37 31	9 9	48 55	6 4	47 40
Clement	- 0	- 0	1 7	2 0	50 52	29 24
Cyrano	6 8	1 0	19 11	3 0	9 11	4 2
Norda	5 5	1 0	5 7	2 0	5 4	0 0
Tadorna	0 0	5 0	0 0	1 0	0 0	2 0
diversen	2 5	4 4	3 9	2 7	3 3	2 2

Uit deze tabel blijkt, dat de rassenkeuze op de in het onderzoek betrokken percelen vrij sterk overeenkomt met de rassenverdeling in het gebied.

De gegevens zoals ze tijdens het onderzoek zijn verzameld, zijn in de bijlage weergegeven per perceel en per jaar. De op-



brengstcijfers (17% vocht) betreffen veelal schattingen op basis van afgeleverde hoeveelheid.

De percelen zijn drie maal gedurende het groeiseizoen bezocht, voor het verrichten van waarnemingen. De eerste maal was dat in mei, bij het eind van de uitstoeling of het begin van het schieten van de wintertarwe, de tweede maal omstreeks de bloei en de derde maal in de afrijpingsfase eind juli, begin augustus (tabel 2).

Tabel 2. Waarnemingsdata in Zeeland en Groningen.

	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>
1972			
Zeeland	15-16 mei	22-23 juni	27-28 juli
Groningen	23-24 mei	03-04 juli	02-03 augustus
1973			
Zeeland	22-23 mei	18-19 juni	24-25 juli
Groningen	17-18 mei	21-22 juni	26-27 juli
1974			
Zeeland	02-03 mei	----	29-30 juli
Groningen	09-10 mei	----	31-01 juli/aug.

In 1974 is de tweede waarneming achterwege gebleven.

Tijdens de bezoeken zijn waarnemingen verricht omtrent de zwaarte en dichtheid van het gewas, de gewasontwikkeling, het onkruidbestand, de mate van optreden van voet-, blad- en aarziekten, legering, witarigheid, luisbezetting. Eventuele bijzonderheden zijn genoteerd. De mate van voorkomen van blad- en aarziekten, onkruiden, de zwaarte en de dichtheid van het gewas zijn zoveel mogelijk aangegeven in een schaal van 0 tot 5. Hierbij betekent 0 geen of gering en 5 veel of groot.

De aantasting door voetziekten is vastgesteld door uit een bepaald representatief perceelsgedeelte 100 spruiten of halmen te verzamelen, en hierin het aantal aangetaste spruiten of halmen te bepalen. Ook is de mate van aantasting globaal bepaald door de halmen in te delen in licht of zwaar aangetast (meer of minder dan de helft van de stengelomtrek vrij van symptomen). Hierbij is

zoveel mogelijk aangegeven door welke schimmel de aantasting was veroorzaakt.

In 1974 zijn op de percelen in Zeeland talrijke aanvullende waarnemingen verricht door de sectie Granen van het P.A. om samen met dhr.Zachariasse (LEI) met behulp van factoranalyse meer inzicht te verkrijgen in de achtergronden van de grote variatie in opbrengst tussen de percelen. Op de resultaten daarvan wordt hier niet ingegaan.

4. RESULTATEN

4.1. Algemeen

In de bijlage zijn alle verzamelde perceelsgegevens en waarnemingsresultaten weergegeven. Daar dit verslag zich vooral richt op voetziekten, zal slechts in het kort op de waarnemingen betreffende de standdichtheid en het optreden van blad- en aarziekten worden ingegaan. Overige factoren die het gewas karakteriseren worden behandeld.

In tabel 3 is de gemiddelde standdichtheid per gebied en per voorvrucht weergegeven.

Tabel 3. Standdichtheid van wintertarwe in mei in relatie tot gebied en voorvrucht.

jaar	Zeeland				Groningen			
	gemiddelde v/h gebied	voorvrucht			gemiddelde v/h gebied	voorvrucht		
		aard.	s.bieten	graan		aard.	koolz.	graan
1972	2.6	2.6	2.3	2.5	2.4	2.3	2.8	1.4
1973	3.0	3.0	2.6	2.4	2.9	3.3	2.9	2.5
1974	3.1	3.0	3.2	2.7	2.8	2.6	3.1	2.8

0 = hol, 5 = zeer dicht

De wintertarwe na een graangewas had in deze jaren een minder dichte stand dan het gebiedsgemiddelde (significant bij  $P = 0,05$ ). De zaaidichtheid op deze percelen (177 kg) was echter niet lager dan gemiddeld over alle percelen (175 kg).

Uit de waargenomen aantastingen door blad- en aarziekten valt wat betreft de bladaantasting door *Septoria* de hoge aantasting op in 1972. Vooral in Groningen waren op een aantal percelen in het bijzonder bij het ras Lely tijdens of kort na de bloei alle bladeren volledig aangetast. In de daarop volgende jaren bleef de *Septoria*-aantasting op een laag niveau (tabel 4).

Tabel 4. Gemiddelde bladaantasting door *Septoria* (voornamelijk *S. tritici*) in juni.

jaar	Zeeland		Groningen	
	gemiddelde van het gebied	gemidd. ras Lely	gemiddelde van het gebied	gemidd. ras Lely
1972	2.1	2.5	2.9	4.2
1973	0.4	0.6	0.9	---*

\* In 1973 werd geen Lely op de proefpercelen verbouwd.

0 = geen bladsymptoom; 5 = blad volledig aangetast.

In 1972 kwam ook meer aantasting door meeldauw (*Erysiphe graminis*) voor dan in beide volgende jaren. In tabel 5 is de gemiddelde bladbezetting door meeldauw in mei weergegeven. De mate van aantasting hangt sterk samen met de dichtheid en zwaarte van het gewas. Ook de voorvrucht heeft invloed op de mate van meeldauwaantasting. Na suikerbieten of graan was de meeldauwaantasting geringer dan na aardappelen (vergelijk tabel 3). Het grotere stikstofaanbod in het voorjaar speelt hierbij zeker een rol.

Tabel 5. Gemiddelde meeldauwaantasting in mei per gebied en per voorvrucht.

jaar	Zeeland				Groningen			
	gemiddelde v/h gebied	voorvrucht			gemiddelde v/h gebied	voorvrucht		
		aard.	s.bieten	graan		aard.	koolz.	graan
1972	2.0	2.5	1.5	1.9	1.4	1.4	1.8	0.7
1973	0.5	0.8	0.3	0.5	0.05	0.07	0.06	0.02
1974	0.1	0.03	0.15	0.3	0.3	0.00	0.06	0.15

0 = geen meeldauw; 5 = zeer veel meeldauw

Aantastingen door *Septoria* en meeldauw in de aar zijn alleen in 1972 van enige betekenis geweest. In de volgende jaren kwam weinig aaraantasting voor.

Legering, veelal een gevolg van een te zwaar gewas, of een combinatie van zwaarte en oogvlekkenziekte-aantasting kwam in Groningen vaker voor dan in Zeeland. In tabel 6 is per gebied het gemiddelde percen-

tage legering en de gemiddelde opbrengst weergegeven. Ter vergelijking is de definitieve oogstraming (C.B.S.) opgenomen.

Tabel 6. Gemiddelde legering (% gelegeerde oppervlakte), percelen (%) met meer dan 50% gelegeerde oppervlakte en opbrengst (kg/ha, 17% vocht) per gebied.

jaar	Zeeland		Groningen		opbrengst
	legering gem. % zwaar	opbrengst	legering gem. % zwaar	opbrengst	
1972	4	0	17	16	4190(3900)
1973	23	11	54	55	5690(5100)
1974	0	0	11,5	11	6480(5700)

( ) definitieve oogstraming CBS

## 4.2. Voetziekten

Tijdens het onderzoek zijn in meer of mindere mate symptomen van Fusarium voetrot, scherpe oogvlekkenziekte, tarwehalmdoder en oogvlekkenziekte gevonden. Zichtbare schade is alleen geconstateerd bij aantastingen van tarwehalmdoder en oogvlekkenziekte. Verder kon verband worden gelegd tussen de mate van aantasting en meer of minder oorzakelijke factoren zoals vruchtopvolging en onkruidbezetting.

Incidentele waarnemingen in andere gebieden wezen erop, dat het voorkomen van voetziekten op kleigrond vrij uniform is, terwijl de aard en mate van aantasting door de verschillende pathogenen op zandgrond en veenkoloniale grond duidelijk afweek van hetgeen gevonden werd in Groningen en Zeeland.

### 4.2.1. Fusarium voetrot

Stengelvoetaantastingen door Fusariumsoorten (vnl. nivale, graminearum en avenaceum) konden elk jaar in lichte mate gevonden worden. Meestal was het symptoom een bruine verticale streep van enkele centimeters lang en 2 of 3 millimeter breed. Slechts bij uitzondering, vooral bij mechanisch beschadigde stengels konden ernstiger aantastingen worden waargenomen. Op zand- en veenkoloniale gronden kwamen aantastingen door Fusaria vaker en in ernstiger mate voor dan op de kleigrond (tabel 7). Er kon geen verband gelegd worden tussen de rotatie, de onkruidbezetting, de zaaitijd, of het ras enerzijds en het optreden van Fusarium anderzijds. Het mag worden aangenomen dat als gevolg van stengelaantastingen door Fusarium tijdens dit onderzoek geen waarneembare schade aan de gewassen is toegebracht.

### 4.2.2. Scherpe oogvlekkenziekte

Op zavel- en kleigrond konden symptomen van de scherpe oogvlekkenziekte, veroorzaakt door Rhizoctonia solani (Kühn) slechts incidenteel en in zeer lichte mate worden waargenomen. In de veenkoloniën kwam het symptoom vrij algemeen voor (tabel 7). Doordat de gewassen ten tijde van de waarneming van droogte te lijden

hadden, was het niet altijd mogelijk de symptomen van Rhizoctonia en Cercosporella van elkaar te onderscheiden. Bovendien bleek uit verrichte isolaties dat uit eenzelfde stengel beide schimmels geïsoleerd konden worden. Stengels die als gevolg van Rhizoctonia-aantasting zodanig waren doorgerot dat opbrengstderving verondersteld zou kunnen worden, zijn tijdens dit onderzoek niet gevonden.

Uit het verkregen cijfermateriaal konden geen relaties tussen voorvrucht of rotatie en mate van aantasting door de scherpe oogvlekkenziekte worden vastgesteld.

Tabel 7. Gemiddelde Fusarium- en Rhizoctonia-aantasting eind juli (% aangetaste halmen).

jaar	Zeeland		Groningen		veenkoloniën	
	Fusarium	Rhizoctonia	Fusarium	Rhizoctonia	Fusarium	Rhizoctonia
1973	1,2	0,2	0,4	0,1	22	ca. 40
1974	4,5	1,2	2,7	0,3	--	--

#### 4.2.3. Tarwehalmdoder

Symptomen van de tarwehalmdoder *Gäumannomyces graminis* (Van Arx en Oliver) zijn slechts op weinig percelen gevonden. In 1972 kwam op enkele percelen een zware aantasting voor; in de volgende jaren zijn slechts incidenteel witte aren als gevolg van de aantasting gezien (tabel 8). Aantastingen door de tarwehalmdoder waren vaak gecorreleerd met voorvrucht of voorvruchten graan, of kwamen voor op plekken waar kweek aanwezig was. De indruk is verkregen dat op zand- en veenkoloniale gronden meer witarigheid als gevolg van de tarwehalmdoder voorkwam. Ook in het lössgebied leek de tarwehalmdoder vaker voor te komen dan op kleigrond. In tabel 8 is het gemiddeld percentage witte aren als gevolg van tarwehalmdoder weergegeven.

Tabel 8. Witarigheid (%) als gevolg van tarwehalmdoder in Groningen en Zeeland.

jaar	Zeeland	Groningen
1972	2,1	0,3
1973	0,3	0,3
1974	0,5	0,8

#### 4.2.4. Oogvlekkenziekte

Oogvlekkenziekte, veroorzaakt door *Cercospora herpotrichoides* (Fron) kwam tijdens het onderzoek zeer algemeen voor.

##### 4.2.4.1. Het voorkomen van de oogvlekkenziekte

Op bijna ieder veld konden in meerdere of mindere mate symptomen worden gevonden en op een belangrijk deel van de percelen was aan het eind van het groeiseizoen het merendeel der halmen aangetast. In tabel 9 is de gemiddelde aantasting per gebied op de verschillende waarnemingstijdstippen weergegeven.

Tabel 9. Gemiddelde aantasting (%) in Groningen en Zeeland.

jaar	Zeeland			Groningen		
	mei	juni	juli	mei	juni	juli
1972	7	30	47	11	45	57
1973	22	51	61	20	49	60
1974	18	--	42*	11	--	34*

\* inclusief tegen oogvlekkenziekte bespoten percelen

Het aantastingspercentage in juli 1974 is niet vergelijkbaar met de vorige jaren, omdat in 1974 op een aantal van de onderzochte percelen een chemische bestrijding van de oogvlekkenziekte is uitgevoerd in mei, waardoor daar de eindaantasting lager is gebleven dan wanneer geen bestrijding zou hebben plaatsgevonden. Desondanks blijft zelfs als men de eindaantasting van de behandelde percelen op 100% zou stellen, de gemiddelde eindaantasting in 1974 lager dan in 1973 (Zeeland 50, Groningen 42).



Uit tabel 9 blijkt dat de oogvlekkenziekte algemeen voorkwam in deze jaren. Het verloop van de aantasting tussen de jaren en vooral het niveau van de aantasting in mei varieerde nogal. In tabel 10 is het percentage van de percelen weergegeven waarop geen symptomen voorkwamen op de verschillende waarnemingstijdstippen.

Tabel 10. Percentage van de percelen waarop geen symptomen van oogvlekkenziekte zijn gevonden; 1972 t/m 1974.

jaar	Zeeland			Groningen		
	mei	juni	juli	mei	juni	juli
1972	50	5	0	20	2	2
1973	6	0	2	2	0	0
1974	4	-	0	9	-	0

Uit tabel 10 blijkt eveneens het verschil in niveau van de begin-aantasting tussen de jaren. In 1972 was in mei nog een belangrijk deel van de percelen vrij van aantasting, in de volgende jaren waren reeds in mei op het merendeel van de percelen symptomen van de oogvlekkenziekte aanwezig.

In tabel 11 is het percentage zwaar aangetaste percelen - d.w.z. percelen met meer dan 70% aangetaste stengels - weergegeven. Ook hierbij dient opgemerkt te worden dat de geringe percentages in juli 1974 geen juiste indruk geven, daar vooral op percelen waar een ernstige aantasting dreigde op te treden, door een bestrijding het aantastingsniveau is teruggedrongen.

Tabel 11. Percentage percelen waar meer dan 70% van de stengels was aangetast op de verschillende waarnemingstijdstippen.

jaar	Zeeland			Groningen		
	mei	juni	juli	mei	juni	juli
1972	5	20	27	2	36	43
1973	6	32	49	2	28	41
1974	0	--	23*	0	--	7*

\* inclusief tegen oogvlekkenziekte bespoten percelen

Uit de tabel blijkt dat in juli op een groot aantal van de percelen een zware aantasting gevonden kon worden. Hoewel uit de gemiddelde aantasting per gebied duidelijk blijkt dat oogvlekkenziekte algemeen voorkwam, blijkt daaruit niet de enorme spreiding in de mate van aantasting tussen de percelen.

#### 4.2.4.2. Spreiding in aantasting bij eenzelfde vruchtopvolging

Behalve de intensiteit van de graanteelt speelt ook een aantal andere factoren een rol bij de spreiding in aantasting bij eenzelfde vruchtopvolging. Daarom zijn bij het berekenen van deze spreiding alleen percelen genomen met eenzelfde vruchtwisselings-schema. Daartoe zijn de percelen gekozen waar de laatste zes jaar eens per twee en eens per drie jaar graan was verbouwd. In tabel 12 is de gemiddelde aantasting en de spreiding voor deze twee groepen percelen weergegeven.

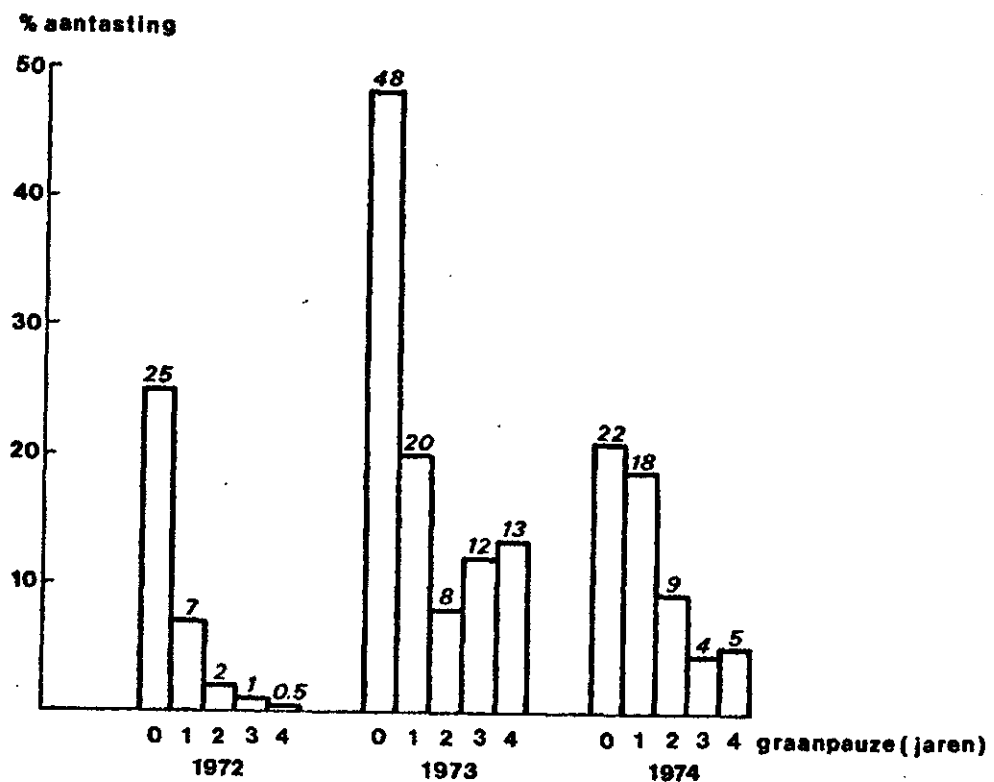
Tabel 12. Gemiddelde oogvlekkenziekte-aantasting (%) ( $\bar{x}$ ) en berekende spreiding ( $S_{xi}$ ) van de aantasting op percelen met een graanrotatie van 1 op 2 en 1 op 3.

waarne- mings- tijdstip	1972				1973				1974			
	1 op 2		1 op 3		1 op 2		1 op 3		1 op 2		1 op 3	
	$\bar{x}$	$S_{xi}$	$\bar{x}$	$S_{xi}$	$\bar{x}$	$S_{xi}$	$\bar{x}$	$S_{xi}$	$\bar{x}$	$S_{xi}$	$\bar{x}$	$S_{xi}$
mei	9	17	0	--	25	23	8	7	20	17	2	3
juni	38	34	12	10	51	27	45	30	--	--	--	--
juli	51	35	27	11	65	27	55	26	53	34	16	10

Uit tabel 12 blijkt, dat gemiddeld in een 1 op 2 rotatie een hogere aantasting aanwezig was dan in een 1 op 3 rotatie. De berekende spreiding van de aantastingen is echter zodanig hoog, dat behalve de vruchtopvolging andere factoren van grote invloed moeten zijn op de hoogte van de aantasting in een perceel. Op de betekenis van een aantal van deze factoren wordt in de volgende paragraaf ingegaan.

4.2.4.3. Factoren die het voorkomen van oogvlekkenziekte beïnvloeden  
a. Lengte van de graanpauze en de frequentie van de graanteelt.  
Uit de in het onderzoek verkregen aantastingscijfers is gebleken dat voor alle jaren een relatie kon worden gevonden tussen de hoogte van de aantasting door oogvlekkenziekte en de lengte van de periode voorafgaand aan het toetsgewas, waarin geen vatbaar graan was verbouwd (graanpauze). In figuur 2 is deze relatie, waarbij als parameter de mei-aantasting is genomen, grafisch weergegeven.

Figuur 2. Invloed van de graanpauze op het niveau van de aantasting door oogvlekkenziekte in mei.



De lengte van de graanpauze lijkt van grote invloed op de mate van aantasting in een gewas.

Bij het berekenen van de gemiddelde aantasting bij een bepaalde graanpauze is geen rekening gehouden met de teeltintensiteit vóór die periode.

Getracht is om behalve de lengte van de graanpauze ook de frequentie van de graanteelt te relateren aan het aantastingsniveau door oogvlekkenziekte. Hiertoe zijn de jaren waarin graan is verbouwd

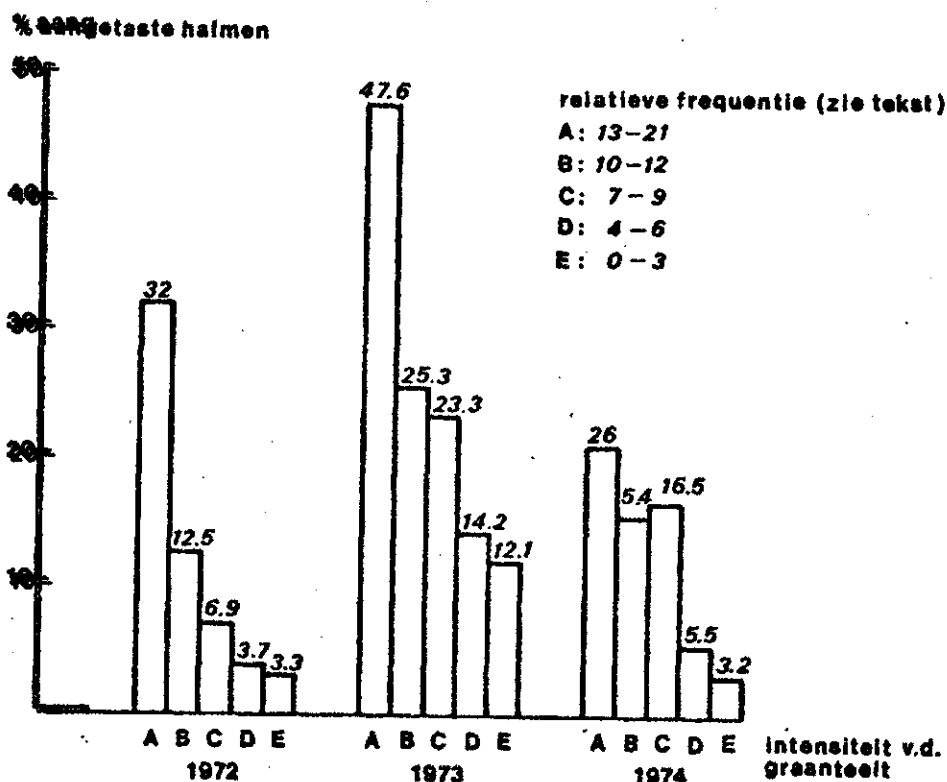
in de afgelopen zes jaar, afhankelijk van het aantal jaren tussen dat graangewas en de onderzochte wintertarwe, gewaardeerd met een cijfer. Daarbij krijgt een graangewas in de rotatie een hoger cijfer naarmate de periode tot het toetsgewas korter is.

De gebruikte waardering is:

1e jaar voor toetsgewas (voorvrucht)	6
2e jaar " " (voor-voorvrucht)	5
3e jaar " " etc.	4
4e jaar " "	3
5e jaar " "	2
6e jaar " "	1

Zo. krijgt een vruchtopvolging met continue teelt van granen het hoogste cijfer nl. 21; bij een rotatie met om het jaar graan is dit cijfer 9. Wanneer in de laatste zes jaar voorafgaande aan het toetsgewas geen vatbaar graan is verbouwd, is het cijfer 0. Aldus ingedeeld in frequentieklassen komt de relatie met het niveau van de aantasting in mei beter naar voren dan wanneer alleen het voorgaande graangewas in de beschouwing wordt betrokken (fig. 3).

Figuur 3. Invloed van de frequentie van de graanteelt (relatief) op de oogvlekkenziekte-aantasting in mei.



Bij vergelijking van figuur 2 en 3 blijkt dat de lengte van de graanloze periode de grootste invloed heeft op de aantasting door oogvlekkenziekte, maar dat de frequentie van de graanteelt in de daaraan voorafgaande periode eveneens een rol speelt. Waarschijnlijk is dit terug te voeren op beïnvloeding van de aantastingshoogte in het laatste graangewas vóór de onderzochte wintertarwe.

b. Nevenwaardplanten.

Veel grassoorten zijn waardplanten voor *Cercospora herpotrichoides* (Härtz 1969). De geschiktheid van grassen als waardplant is minder groot dan die van granen, terwijl graszaadstoppels bovendien sneller verteren dan graanstoppels. De teelt van graszaad zal de hoeveelheid inoculum van *Cercospora herpotrichoides* waarschijnlijk dan ook minder sterk beïnvloeden dan het verbouwen van granen. Dit geldt in mindere mate voor grasachtige onkruiden zoals kweek, duist en windhalm, omdat zij meer continu aanwezig zijn.

Tijdens het onderzoek konden veelvuldig oogvlekken op deze onkruiden worden gevonden, waaruit de schimmel kan worden geïsoleerd. De bezetting met grasachtige onkruiden zoals duist kan dus een rol spelen bij het in stand houden van een hoog besmettingsniveau op een perceel. Deze invloed is niet los te koppelen van de intensiteit van de graanteelt, omdat vooral op percelen waar vaak granen worden verbouwd, veelal een hoge duistbezetting voorkomt.

c. Zaaitijd.

Ook het tijdstip van zaaien heeft invloed op de mate van aantasting door oogvlekkenziekte. Hoewel op de proefpercelen weinig extreme verschillen in zaaitijd voorkwamen, kon deze invloed uit de gegevens worden waargenomen. Het verschil in gemiddeld aantastingsniveau tussen percelen ingezaaid in oktober of november was gering. Pas wanneer na half november gezaaid was, kon een lagere gemiddelde aantasting worden geconstateerd (tabel 13). Omdat laat zaaien op zichzelf vaak nadelig is voor de opbrengst, komt de verlaging van oogvlekkenziekte-aantasting veelal niet in een betere opbrengst tot uiting.

Tabel 13. Invloed van zaaitijd op de eindaantasting in 1973.

zaaitijd	eindaantasting (%)
oktober	64
november	58
december	22

d Weersomstandigheden in winter en voorjaar.

Factoren als de frequentie van de graanteelt, de lengte van de graanpauze en de aanwezigheid van waardplanten zijn van invloed op de hoeveelheid inoculum die ten tijde van de inzaai van de wintertarwe op het perceel aanwezig is.

De weersomstandigheden na opkomst bepalen het aantastingsverloop en - afhankelijk van de hoeveelheid aanwezig inoculum - het uiteindelijke aantastingsniveau, waarbij ook factoren als zaaitijd een rol kunnen spelen. Doordat de incubatietijd van de oogvlekkenziekte ongeveer twee maanden is, kan worden aangenomen dat het aantastingsniveau in mei in sterke mate afhankelijk is van de weersomstandigheden tot maart, en dat de uitbreiding van de aantasting vanaf mei onder invloed van de weersomstandigheden in maart, april en begin mei plaatsvindt.

Opvallend in deze drie jaar van onderzoek is dat in Groningen, waar intensiever graan wordt verbouwd (C.B.S.-cijfers: Groningen 47% tarwe en gerst, Zeeland 40% tarwe en gerst), de gemiddelde aantasting door oogvlekkenziekte alleen in 1972 hoger was dan in Zeeland. Door de noordelijke ligging zal de temperatuur in de winter in Groningen vaak lager zijn dan in Zeeland (o.a. vaker nachtvorst) waardoor sporulatie en infectiekansen afnemen. Verder bestaat er een duidelijk verschil in hoogte van de aantasting in mei en in de toename van de aantasting vanaf mei tussen de jaren. Omdat het aandeel granen in het bouwplan slechts weinig varieert in de loop van enkele jaren, zullen hierbij verschillen in weersomstandigheden tussen de jaren een belangrijke rol gespeeld hebben. Figuur 4 geeft hiervan een illustratie. In deze figuur zijn de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid, zoals geregistreerd op het bouwplannenproefveld "De Schreef"

te Biddinghuizen, in een waarderingscijfer uitgedrukt naar gunstigheid voor infectie door *Cercospora herpotrichoides*. Dit heeft plaatsgevonden op basis van de volgende uitgangspunten (naar Schrödter e.a. 1973, en Rowe e.a. 1973).

- gemiddelde uurtemperatuur      waarderingscijfer m.b.t. kans op infectie

8° en 9°C	5
7° en 10°C	4
6° en 11°C	3
5° en 12°C	2
4° en 13°C	1

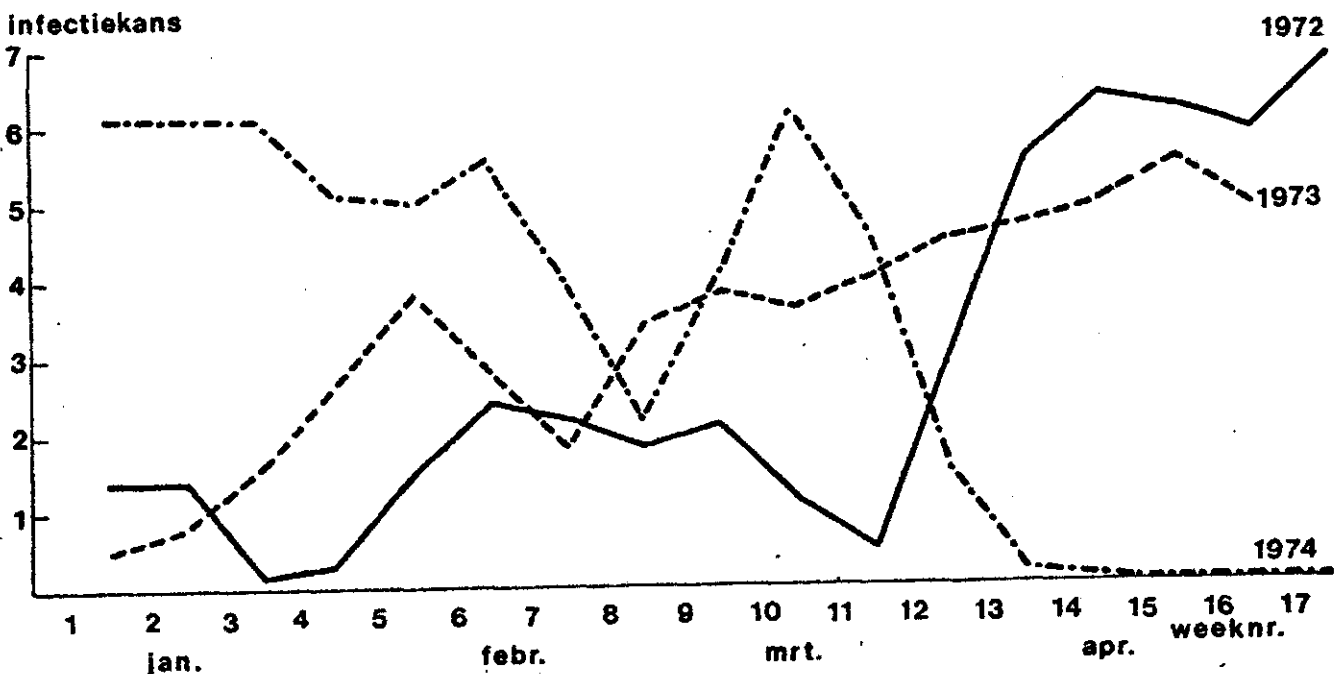
- relatieve luchtvochtigheid:

de relatieve luchtvochtigheid moet minimaal 80% bedragen, wil infectie kunnen plaats vinden;

- lengte gunstige periode:

een periode van 15 uur waarin zowel temperatuur als relatieve luchtvochtigheid gunstig zijn, is optimaal voor het slagen van infectie.

Figuur 4. Geschiktheid van de weersomstandigheden voor infectie door *Cercospora herpotrichoides* (wekelijks voortschrijdend gemiddelde, proefveld "De Schreef").



Uit deze figuur blijkt, dat de maanden januari en februari in 1972 niet bijzonder gunstig waren voor infectie door de schimmel, hetgeen in overeenstemming is met het lage aantastingsniveau in mei 1972. Dat in 1974 de aantasting in mei niet nog hoger is dan in 1973 kan samenhangen met het vroegere waarnemingstijdstip dat jaar (zie tabel 2).

Vanaf maart zijn de weersomstandigheden in 1972 en 1973 gunstig geweest voor infectie, terwijl in 1974 door de aanhoudende droogte vanaf eind maart weinig nieuwe infecties zullen zijn opgetreden. Het lagere niveau van eindaantasting in 1974, als gevolg van een relatief geringe toename van aantasting is hiermee in overeenstemming (zie tabel 9).

In tabel 11 is weergegeven welke aantastingsniveaus in mei een zware aantasting (meer dan 70% stengelaantasting) in eind juli tot gevolg hadden.

Uit de gegevens omtrent het aantastingsverloop en de bijbehorende weersomstandigheden in 1972 en 1973 is voor 1974 een verwachting opgesteld bij welke aantasting in mei - gezien de weersomstandigheden in winter en voorjaar - een zware aantasting in juli zou optreden. Dit is de basis voor advisering betreffende de noodzaak een chemische bestrijding tegen oogvlekkenziekte uit te voeren. Een bestrijding met een systemisch fungicide in mei is, gezien de resultaten van bestrijdingsproeven pas rendabel wanneer een zware eindaantasting zou ontstaan (meer dan 70% stengelaantasting) (Maenhout 1975 a, V.d. Spek e.a. 1974).

Tabel 14. Hoogte van de eindaantasting bij verschillende aantastingsniveaus in mei.

aantasting mei (%)	gemiddelde eindaantasting (%)			percentage percelen met 70% aantasting		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974
0	30	13	8	0	0	0
1 - 5	52	32	19	30	12	0
6 - 10	68	53	35	60	41	0
11 - 20	97	67	58	100	48	25
21 - 30	97	60	80	100	34	75
31 -100	97	87	89	100	83	100



#### 4.2.4.4. Schade door de oogvlekkenziekte

Schade door de oogvlekkenziekte uit zich in het veld voornamelijk, doordat ten gevolge van verrotting van de stengelbasis het steunweefsel zodanig wordt aangetast, dat legering ontstaat. Bovendien is vaak witarigheid als gevolg van belemmering van het vochttransport in het aangetaste stengeldeel waarneembaar.

Legering is in deze jaren vooral in Groningen opgetreden (zie tabel 6). Meestal was de legering een gevolg van een te zwaar gewas of van een combinatie van zwaarte en oogvlekkenziekte. Ook was er een aantal percelen waar vroege en volledige legering uitsluitend aan oogvlekkenziekte moest worden toegeschreven: hier kwamen opbrengstverminderingen voor van 30-50%.

Witarigheid als gevolg van de oogvlekkenziekte-aantasting kwam vooral in 1973 voor. De aanwezigheid is vooral afhankelijk van de zwaarte van de aantasting gecombineerd met de vochttoestand van de grond en de vochtbehoefte van de plant. In tabel 15 is de witarigheid in relatie tot het aantastingsniveau in mei weergegeven.

Tabel 15. Invloed van het niveau van de aantasting in mei op de mate van witarigheid in verschillende jaren.

aantasting mei (%)	witarigheid (%)		
	1972	1973	1974
0	0,2	0,1	0
1 - 5	0,9	0,2	0,01
6 - 10	2,7	0,9	0,06
11 - 20	1,8	1,4	0,4
21 - 50	2,0	3,2	1,0
51 -100	2,7	6,7	1,2

Opgemerkt moet worden dat behalve algehele en pleksgewijze legering, het ook voorkomt dat slechts een aantal individuele halmen in de rij zijn omgevallen zonder dat van een duidelijke legering sprake is. Tevens zal, indien enkele procenten van de aren zichtbaar noodrijp zijn, een veel groter aantal planten eveneens van vochtgebrek te lijden hebben zonder dat dit duidelijk zicht-

baar is.

Door opbrengstvergelijking van licht en zwaar aangetaste percelen is geen duidelijke relatie tussen de mate van oogvlekkenziekte-aantasting en de opbrengst aantoonbaar, doordat ook talrijke andere factoren van invloed zijn op de opbrengst. In incidentele gevallen kon een lage opbrengst grotendeels aan oogvlekkenziekte worden toegeschreven.

De resultaten van bestrijdingsproeven (Ten Hag 1973, 1975) en van onderzoek met doelbewust wel en niet besmette objecten (V.d. Spek e.a. 1974) geven een duidelijker inzicht in de omvang van de schade veroorzaakt door uitsluitend oogvlekkenziekte.

## 5. CONCLUSIES

De oogvlekkenziekte is verreweg de belangrijkste bodemgebonden ziekte bij wintertarwe op zavel- en kleigronden in Nederland.

De tarwehalmdoder is alleen van betekenis in incidentele gevallen, wanneer voor de tweede tot vijfde achtereenvolgende maal tarwe of gerst wordt verbouwd, of wanneer nevenwaardplanten zoals kweek op het veld aanwezig zijn.

Aantastingen door Fusarium-voetrot of scherpe oogvlekkenziekte zijn op zavel- en kleigronden van weinig betekenis. Op zand- en veenkoloniale gronden komen aantastingen door deze schimmels frequent voor, zonder echter in de jaren 1972-1974 merkbare opbrengstvermindering te hebben veroorzaakt.

Het verloop en het niveau van oogvlekkenziekte-aantasting is een resultante van de hoeveelheid inoculum die op een perceel aanwezig is en de weersomstandigheden, in het bijzonder de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid in de winter en het voorjaar. Ten aanzien van de hoeveelheid inoculum op een veld spelen de frequentie van de teelt van vatbare granen, alsmede de bezetting van het perceel door onkruiden als waardplant en waarschijnlijk de zaadteelt van vatbare grassoorten een rol.

Ook de zaaitijd, die bepalend is voor de lengte van de periode waarin het gewas in de winter op het veld staat en geïnfecteerd kan worden, is van betekenis.

Schade door oogvlekkenziekte is in het veld zichtbaar als legering en/of witarigheid. De opbrengst kan bij ernstige aantasting sterk worden gereduceerd.

6. LITERATUUR

Gerlach, M., 1968

Introduction of *Ophiobolus graminis* into new polders and its decline.

Neth. J.Pl. Path. 74 Suppl. 2.

Härtz, P., 1969

Die Anfälligkeit verschiedener Gramineen gegen *Cercospora herpotrichoides* Fron im Hinblick auf die Fruchtfolgezusammenhänge bei der Halmbrechkrankheit des Weizens.

Mitt. aus der Biol. Bundesanstalt f. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 135.

Maenhout, C.A.A.A., 1975a

Oogvlekkenziekte in wintertarwe.

Het Loonbedrijf 75, 1: 64-67.

Maenhout, C.A.A.A., 1975b

Oogvlekkenziekte en vruchtwisseling.

Bedrijfsontwikkeling 6: 339-343.

Meyers, P.G., 1933.

Een enquête over het optreden van de voetziekte van de tarwe in Groningen (1932).

Landbouwk. Tijdschrift 45: 117-128.

Nijveldt, W.C. en A.J. Hulshoff, 1968.

Waarnemingen inzake de tarwestengelgalmug (*Haplodiplosis equestris* Wagner) in Nederland.

Med.no. 144 Planteziektenkundige Dienst.

Oort, A.J.P., 1933.

Over voetziekten bij granen.

Landbouwk. Tijdschr. 45: 945-952.

Pitt, D. 1966.

Studies on sharp eyespot disease of cereals III. Effects of the disease on the wheat lost and the incidence of disease in the field.

Ann. Appl. Biol.

Rowe, R.C. en R.L. Powelson, 1973.

Epidemiology of Cercospora footrot of wheat: Spore production.

Phytopath. 63: 981-984.

Schrödter, H. en H. Fehrmann, 1973.

Ökologische Untersuchungen zur Epidemiologie von Cercospora herpotrichoides II. Die Abhängigkeit der Infektionserfolges von einzelnen Meteorologischen Faktoren.

Phytopath. Z. 71: 91-112.

Spek, J. v.d., C.A.A.A. Maenhout en B.A. ten Hag, 1974

Footrot of wheat in the Netherlands, and chemical control of eyespot.

Med. Fac. Landbouwwetensch. Gent, 39 (2): 925-933.

Ten Hag, B.A., 1973.

Voetziektebestrijding in wintertarwe.

P.A.-Jaarverslag 1972: 68-70.

Ten Hag, B.A., 1975.

Voetziektebestrijding in wintertarwe.

P.A.-Jaarverslag 1974: p. 65.

BIJLAGE

Een lijst met de belangrijkste gegevens en waarnemingsresultaten van de onderzochte percelen per gebied gerangschikt.

Verklaring:

Vruchtopvolging

wt = wintertarwe  
zt = zomertarwe  
wg = wintergerst  
zg = zomergeerst  
ha = haver  
ro = rogge  
aa = aardappelen  
faa = fabrieksaardappelen  
aa<sup>C</sup> = consumptieaardappelen  
aa<sup>P</sup> = pootaardappelen  
sb = suikerbieten  
zb = zaadbieten  
kz = koolzaad  
gz = graszaad  
vl = vlas  
ui = uien  
ge = erwten  
bo = bonen  
kw = karwijzaad  
lu = luzerne  
gl = grasland  
spr = spruiten  
gla = gladiolen  
bg = boomgaard

Stand

0 = zeer holle stand  
5 = zeer dichte stand  
- = schraal  
+ = vol, geil

N-gift

kg N per ha eerste gift  
\*: overbemesting toegepast

Meeldauw (idem Septoria)

0 = geen meeldauw (geen Septoria)  
+ = spoortje  
5 = zeer veel meeldauw (id. Septoria)

Cercosporella

% aangetaste halmen;  
monstergrootte 100

Legering

0 : geen legering  
100: volledig gelegerd

Opbrengst

Aangegeven, voor zover bekend, in kg/ha bij 17% vocht.  
Het betreft in veel gevallen de geschatte opbrengst door de telers.

Cercosporella bestrijding

+ : systemisch fungicide toegepast  
begin mei;  
- : niet bestreden.

De voor oogvlekkenziekte vatbare granen zijn in deze bijlage onderstreept.

per- ceels- nummer	ras	zaai- tijd	N- gift	ccc	vruchtopvolging					% aangetaste halmen door Cercosporiella 15/5 22/6 27/7	% wit- arig- heid 27/7	% le- ge- ring 27/7	stand 15/5	meel- dauw 15/5	blad- sep- toria 22/6	aar- ziek- ten 27/7	geschatte opbrengst
					'66	'67	'68	'69	'70								
1	Lely	-	115 <sup>x</sup>	+	wt	wt	wt	wt	wt	wt	95	100	3	0	---	1	5055
2	Cyrano	okt. I	105 <sup>x</sup>	+	ge	kw	wt	wt	aa	wt	100	100	4	2	---	1	6175
3	Manella	okt. II	127 <sup>x</sup>	+	gz	wt	wt	wt	wt	wt	5	20	+	1	---	4	4810
4	Lely	okt. I	85	+	wt	sb	ge	wt	sb	wt	0	50	1	2	0	2	6070
5	Joss	nov. I	65 <sup>x</sup>	+	wt	sb	ge	wt	aa	wt	1	1	0	4	+++	2	4650
6	Manella	nov. II	137 <sup>x</sup>	+	wt	sb	wt	wt	sb	wt	1	10	0	0	---	4	5110
7	Lely	½ okt.	62 <sup>x</sup>	+	zt	gz	wt	wt	zt	bo	1	15	½	3	++	3	5300
8	Lely	nov. I	134 <sup>x</sup>	+	wt	sb	wt	wt	wt	sb	5	75	½	1	---	1	5880
9	Lely	okt. II	95	+	wt	aa	wt	wt	aa	aa	10	90	5	4	0	2	5710
10	Lely	okt. I	65	+	wt	ui	wt	wt	sb	sb	1	1	½	5	+++	1	5800
11	Lely	½ okt.	90	+	sb	vl	t	sb	sb	ge	1	5	½	4	---	3	5710
12	Manella	okt. II	88	+	sb	gz	aa	sb	aa	aa	1	50	1	1	---	2	5590
13	Manella	okt. II	65 <sup>x</sup>	+	sb	gz	aa	wt	gz	wt	5	70	8	3	++	3	4000
14	Joss	okt. II	97 <sup>x</sup>	+	ge	wt	aa	wt	sb	wt	0	33	1	2	+++	2	5840
15	Manella	okt. I	52 <sup>x</sup>	+	vl	gz	aa	wt	zt	bo	5	75	5	5	+	3	5040
16	Lely	okt. II	115 <sup>x</sup>	+	ge	lu	aa	wt	zt	aa	1	80	5	2	0	1	5820
17	Manella	okt. I	110 <sup>x</sup>	+	sb	t	aa	wt	t	ge	5	90	1	3	+	1	5260
18	Lely	okt. II	140 <sup>x</sup>	+	vl	aa	wt	sb	sb	aa	0	5	30	1	---	3	5610
19	Caribo	dec. I	130 <sup>x</sup>	+	t	aa	wt	wt	ui	sb	0	0	5	4	++	3	5310
20	Lely	okt. II	124 <sup>x</sup>	+	t	ge	ge	aa	sb	ui	0	18	+	3	---	1	5960
21	Joss	okt. II	84	+	t	ge	aa	aa	sb	ui	0	15	+	3	0	2	5960
22	Manella	okt. II	98	+	sb	gz	aa	wt	sb	ui	0	0	0	4	0	4	4830
23	Manella	okt. II	170	+	gz	aa	wt	ui	sb	aa	1	100	4	5	+++	5	5130
24	Manella	okt. II	65	+	gl	ui	gl	sb	gz	wt	0	8	+	2	+++	4	4710
25	Manella	nov. I	90	+	sb	ge	aa	sb	gz	sb	0	1	+	2	+	2	-
26	Manella	nov. I	115	+	gz	aa	ui	wt	ge	aa	0	60	0	0	++	1	6100
27	Lely	okt. I	60	+	sb	aa	ui	wt	ge	sb	5	40	½	4	+++	3	4800
28	Manella	nov. II	105	+	aa	aa	wt	aa	ge	aa	0	1	+	5	---	2	5510
29	Caribo	okt. II	70	+	aa	t	lu	sb	ui	aa	0	1	½	1	++	1	5840
30	Manella	okt. II	62	+	aa	aa	sb	ge	gz	gz	0	12	+	5	++	5	4700
31	Manella	okt. II	62	+	t	aa	sb	ge	wt	zt	5	15	0	4	---	5	-
32	Lely	okt. II	91	+	t	aa	sb	ge	wt	zt	0	20	0	5	++	5	5260
33	Manella	-	-	+	boomgaard	weide	-	-	-	-	0	1	4	5	---	4	4830
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	5	+	3	---	5	-

per- ceels- nummer	ras	zaai- tijd	N- gift	CCC	vruchtopvolgving					% aangetaste halmen door Cercosporiella	% wit- arig- heid	% le- ge- ring	stand	meel- dauw	blad- sep- toria	aar- ziek- ten	geschatte opbrengst	
					'66	'67	'68	'69	'70									'71
35	Manella	nov. I	152 <sup>x</sup>	+	sb	t	zg	ha	sb	t	5	30	60	3	0	3	0	5465
36	Manella	nov. I	146	+	t	gz	vl	vl	t	sb	1	5	20	+	2	3	5920	
37	Lely	nov. I	100 <sup>x</sup>	+	gz	vl	sb	sb	zg	zg	0	0	30	+	2	4	5160	
38	Norda	okt. I	120 <sup>x</sup>	+	vl	sb	vl	vl	t	aa	0	13	40	+	2	2	5060	
39	Manella	okt. I	68	+	sb	aa	pa	pa	aa	sb	75	95	100	4	1	3	3660	
40	Cyrano	okt. II	52 <sup>x</sup>	+	aa	aa	sb	sb	wt	aa	33	100	100	5	2	2	4600	
41	Cyrano	okt. II	113 <sup>x</sup>	+	aa	aa	sb	sb	zg	aa	0	30	50	0	1	2	6340	
42	Manella	okt. II	91	+	zg	pa	sb	sb	zg	aa	0	10	20	+	1	2	5180	
43	Manella	okt. II	66	+	zg	pa	sb	sb	zg	aa	0	10	33	+	1	3	5770	
44	Manella	okt. II	50	+	wt	bo	ge	ge	wt	sb	8	60	85	3	3	5590		
45	Manella	okt. II	82	+	sb	sb	ge	ge	wt	sb	25	70	85	1	1	6300		
46	Lely	nov. I	105 <sup>x</sup>	+	sb	sb	aa	aa	t	sb	18	75	95	3	0	2	5500	
47	Manella	okt. I	80 <sup>x</sup>	+	wt	wt	wt	sb	zg	vl	0	8	24	+	1	3	4800	
48	Lely	okt. II	70	+	zg	aa	sb	sb	zg	aa	0	10	30	2	1	1	5600	
49	Manella	okt. II	70	+	wt	sb	wt	wt	zg	vl	0	30	40	2	1	1	5600	
50	Manella	okt. II	45	+	aa	aa	ge	ge	aa	vl	0	8	23	+	2	5	4725	
51	Cyrano	okt. II	60	+	sb	aa	wt	sb	zg	aa	1	15	24	+	2	4	4940	
52	Manella	okt. II	68 <sup>x</sup>	+	wt	sb	zg	bo	zg	aa	0	1	15	0	1	4	4500	
53	Norda	nov. I	90 <sup>x</sup>	+	sb	bo	aa	aa	t	ma	1	70	85	1	1	2	5400	
54	Lely	okt. II	91 <sup>x</sup>	+	ge	kw	sb	aa	vt	sb	0	10	1	0	0	1	6150	
55	Norda	okt. II	104 <sup>x</sup>	+	vl	t	ge	kz	t	aa	0	1	7	+	1	2	4950	
56	-	okt. II	100 <sup>x</sup>	+	sb	ge	ge	sb	zg	aa	0	10	30	2	2	2	4350	
57	Lely	okt. II	75	+	aa	wt	ge	sb	vl	ui	1	12	40	2	2	4	3590	
58	Lely	okt. II	62	+	gz	t	sb	zt	lu	bo	0	5	5	2	2	4	4375	
59	Manella	nov. I	23 <sup>x</sup>	+	sb	sb	wt	vl	ui	sb	12	90	100	1	0	2	4780	
60	Cyrano	okt. II	92 <sup>x</sup>	+	vl	gz	vt	vt	ge	kz	0	15	20	2	1	1	5200	
61	Lely	okt. II	92 <sup>x</sup>	+	vl	zt	ha	zt	ge	kz	1	33	60	4	2	1	4500	
62	Lely	okt. I	57	+	ge	kw	kw	wt	sb	bo	0	0	40	+	2	2	6075	
63	Manella	okt. I	67	+	sb	t	sb	sb	ge	kw	1	5	5	+	1	4	4870	



per- ceels- nummer	ras	zaai- tijd	N- gift	CCC	vruchttopvolgving				% aangetaste halmen door Cercosporiella	% wit- arigheid 3/8	% lege- ring 3/8	stand 24/5	meel- dauw 24/5	blad- sep- toria 4/7	aar- ziek- ten 3/8	geschatte opbrengst
					'66	'67	'68	'69								
1	Caribo	nov. I	83													4600
2	Manella	sept. II	127 <sup>x</sup>	+	wt	ge	zt	zg	wt	ha	1	30	65	+	0	3800
3	Caribo	1/2 okt.	80		sb	sb	zt	wt	wt	pa	55	85	90	0	0	-
4	Felix	1/2 okt.	150		bra	ha	zt	zg	wt	ha	-	25	65	-	0	3500
5	Manella	okt. I	137 <sup>x</sup>		ha	sb	zt	zg	wt	kz	3	80	90	+	4	3750
6	Lely	okt. I	122 <sup>x</sup>	+	gl	ha	wt	zg	wt	kz	0	5	90	+	1	4000
7	Manella	1/2 okt.	104	+	spr	ha	zt	zg	wt	zt	33	70	90	0	1	3500
8	Manella	1/2 okt.	104 <sup>x</sup>	+	spr	ha	zt	zg	wt	aa	1	10	30	+	2	5200
9	Caribo	1/2 okt.	130 <sup>x</sup>	+	kl	ge	zt	zg	wt	ha	1	30	40	+	1	3750
10	Manella	1/2 okt.	115		ge	ha	zt	zg	wt	ha	5	90	100	+	1	3700
11	Manella	okt. I	117 <sup>x</sup>		ha	ha	zt	zg	wt	kz	1	60	90	+	2	4000
12	Manella	1/2 nov.	133 <sup>x</sup>	+	gl	gl	sb	wt	wt	wt	75	100	100	0	0	4000
13	Manella	nov. I	138 <sup>x</sup>		ha	ha	gl	wt	wt	wt	0	10	5	0	0	4000
14	Caribo	1/2 okt.	110 <sup>x</sup>	+	sb	wt	pa	zg	ha	ha	0	1	0	0	0	5100
15	Manella	sept. II	102		sb	pa	pa	zg	ha	ha	20	90	100	+	2	3800
16	Lely	1/2 okt.	110		sb	sb	pa	zg	kz	kz	0	30	48	+	3	2300
17	Lely	1/2 okt.	103		sb	sb	spr	zt	aa	aa	0	10	24	0	0	3500
18	Manella	okt. I	74		zt	aa	wt	ha	gz	gz	5	76	85	+	5	4000
19	Manella	okt. II	104		wt	sb	aa	ha	sb	zb	10	49	35	+	3	5000
20	Manella	okt. I	80 <sup>x</sup>		wt	spr	zt	ha	aa	aa	25	100	100	+	2	4000
21	Caribo	1/2 nov.	110 <sup>x</sup>		gl	gl	sb	zt	zb	zb	0	0	5	+	1	3350
22	Manella	dec.	110 <sup>x</sup>		gl	gl	gl	zt	sb	sb	0	1	5	+	1	3650
23	Caribo	sept. II	75	+	ha	pa	wt	sb	pa	pa	1	12	26	0	0	4500
24	Lely	okt. I	115	+	ha	sb	zt	gz	gz	gz	0	10	20	+	1	3500
25	Caribo	-	102		ha	aa	wt	sb	ha	ha	-	100	100	+	1	3500
26	Manella	1/2 nov.	147	+	gz	aa	sb	wt	aa	aa	-	83	90	+	30	4560

per- ceels- nummer	ras	zaai- tijd	N- gift	CCC	vruchtopvolging				% aangetaste halmen door Cercosporiella		% wit- arig- heid 2/8	% lege- ring 2/8	stand 23/5	blad- meel- dauw 23/5	blad- sepi- toria 3/7	aar- ziek- ten 2/8	geschatte opbrengst
					'66	'67	'68	'69	'70	'71							
27	Manella	okt. II	115		<u>gr</u>					33	99	100	1	10	2	4	4900
28	Manella	okt. II	92		<u>gr</u>	<u>wt</u>	<u>wt</u>	<u>wg</u>	<u>wg</u>	1	30	60	1	0	2	2	5300
29	(rogge)	sept. II	102		<u>gr</u>	<u>gr</u>	<u>ha</u>	<u>wt</u>	<u>wt</u>	1	30	100	1	50	3	1	4350
30	-	½ okt.	115			<u>wt</u>	<u>sb</u>	<u>wg</u>	<u>zb</u>	33	50	95	1	0	2	2	4400
31	Manella	okt. I	65			<u>wt</u>	<u>wt</u>	<u>wg</u>	<u>wg</u>	1	15	30	1	40	4	4	4900
32	Caribo	½ okt.	0 <sup>x</sup>	+		<u>wt</u>	<u>wt</u>	<u>ge</u>	<u>wt</u>	5	20	51	1	0	2	3	5000
33	Manella	okt. I	133			<u>ro</u>	<u>zt</u>	<u>wt</u>	<u>wg</u>	..	100	98	2	25	2	2	3450
34	Manella	-	-					<u>ro</u>	<u>ro</u>	60	90	100	50	50	3	1	2775
35	-	½ okt.	90			<u>ha</u>	<u>wt</u>	<u>wt</u>	<u>wg</u>	1	95	99	8	+	0	2	4000
36	-	okt. I	102			<u>wt</u>	<u>ha</u>	<u>wt</u>	<u>zb</u>	25	100	100	8	0	2	1	3500
37	Caribo	okt. I	104 <sup>x</sup>	+		<u>ge</u>	<u>ha</u>	<u>wt</u>	<u>zt</u>	12	85	95	1½	0	2	1	5500
38	Caribo	okt. II	137 <sup>x</sup>	+		<u>ha</u>	<u>bo</u>	<u>zt</u>	<u>wt</u>	0	1	5	+	0	0	4	3725
39	Lely	sept. II	58	+		<u>sb</u>	<u>zt</u>	<u>wt</u>	<u>wt</u>	25	75	98	1	0	3	3	4500
40	Manella	½ okt.	60	+		<u>sb</u>	<u>bo</u>	<u>wt</u>	<u>wg</u>	1	30	20	0	40	2	3	4900
41	Caribo	okt. II	70			<u>sb</u>	<u>ui</u>	<u>wt</u>	<u>t</u>	1	10	12	+	0	2	2	5000
42	Manella	½ okt.	104			<u>wt</u>	<u>ha</u>	<u>zb</u>	<u>wt</u>	1	5	15	+	0	2	5	4500
43	Lely	okt. I	46			<u>ha</u>	<u>gl</u>	<u>gl</u>	<u>gl</u>	0	5	5	0	+	4	3	4500
44	Caribo	okt. I	70			<u>gl</u>	<u>gl</u>	<u>sb</u>	<u>wt</u>	10	40	40	1	+	2	1	5250
45	-	okt. II	92			<u>gl</u>	<u>gl</u>	<u>gl</u>	<u>wt</u>	50	80	95	1(1T)	10	0	1	3700
46	Abrista	okt. I	120	+		<u>ge</u>	<u>kw</u>	<u>wt</u>	<u>wt</u>	50	24	55	+	0	3	3	5250
47	Lely	okt. I	60	+		<u>bo</u>	<u>wt</u>	<u>ge</u>	<u>kw</u>	1	55	70	+	0	3	3	4500
48	Caribo	okt. I	0	+		<u>kw</u>	<u>wt</u>	<u>ge</u>	<u>kw</u>	1	1	5	+	0	3	1	5200
49	Lely	sept. II	46	+		<u>wg</u>	<u>wt</u>	<u>ha</u>	<u>kw</u>	1	25	45	+	10	4	4	3600
50	Caribo	½ okt.	91	+		<u>wt</u>	<u>wt</u>	<u>zt</u>	<u>sb</u>	1	5	15	+	+	2	4	4600

per- ceels- nummer	ras	zaai- tijd	N- gift	CCC	vruchttopvolgving				% aangetaste halmen door Cercosporiella	% wit- arig- heid 24/7	% lege- ring 24/7	stand 22/5	blad- meel- dauw 22/5	blad- sep- toria 18/6	opbrengst kg/ha bij 17% vocht
					'67	'68	'69	'70							
1	Manella	28-12	104 <sup>x</sup>		sb	v1	gz	gz	aa	sb	0	4++	0	0	5930
2	Manella	24-10	72	+	sb	ge	gz	gz	sb	aa	82	5++	3	1	6170
3	Clement	15-11	65 <sup>x</sup>		sb	wt	ge	gz	gz	sb	30	4	0	+	6730
4	Manella	eind okt.	92 <sup>x</sup>		wt	aa	wt	sb/gz	ui/gz	aa	26	3+	+	1	5250
5	Caribo	20-10	65 <sup>x</sup>	+	ge/v1	aa	wt	wt	ui/v1	aa	86	3-	1	1	7490
6	Joss	28-12	65		wt	aa	wt	ge	gl/ut	sb	2	3	0	0	5440
7	Clement	19-10	83		gz	sb	zt	ge	aa/wt	sb	63	2+	0	1	7430
8	Manella	okt.I	100		wt	aa	ui	wt	sb	aa	34	2+	1	1	5160
9	Manella	25-10	72 <sup>x</sup>	+	wt	sb	aa	ui	ui	ui	85	5+++	3	1	6480
10	Lely	24-10	60 <sup>x</sup>	+	aa	wt	ui	wt	sb	aa	87	4+	2	2	5900
11	Manella	7-11	65 <sup>x</sup>		sb	wt	ui	wt	sb	aa	77	3+	0	0	5000
12	Clement	21-10	90 <sup>x</sup>	+	wt	ge	wt	sb	wt	gz	95	3+	0	+	7100
13	Clement	16-10	70 <sup>x</sup>		wt	aa	wt	sb	wt	aa	30	4	0	1	8300
14	Caribo	4-12	70 <sup>x</sup>		wt	aa	wt	sb	wt	aa	85	3	+	0	5621
15	Manella	7-11	78 <sup>x</sup>	+	zg	v1	ui	sb	wt	gz	41	3+	0	1	6500
16	Joss	26-10	52 <sup>x</sup>		wt	ui	wt	sb	zg	ge	96	4+	0	+	5360
17	Cyrano	23-10	65 <sup>x</sup>		wt	sb	wt	sb	wt	ge	74	2	0	0	5360
18	Manella	25-10	90 <sup>x</sup>		wt	aa	vt/ge	ge	wt	aa	35	2++	1	+	6310
19	Manella	24-10	80 <sup>x</sup>		aa	wt	wt/gz	ge	wt	sb	56	4++	3	+	5870
20	Lely	4-12	65		sb/v1	ge/gz	wt	aa	wt	sb	1	0-	0	0	5400
21	Manella	27-10	65		ui	sb	wt	aa	wt	sb	4	2	0	+	4680
22	Joss	24-10	70		sb	wt	lu/ge	aa	wt	sb	15	3+	0	1	6800
23	Manella	25-10	90	+	aa	sb	gl/aa	ui	sb	wt	100	+	+	+	5380
24	Lely	okt.II	65 <sup>x</sup>	+	ui	gl/aa	sb	zg	sb	wt	95	2-	0	0	5760
25	Lely	27-10	78 <sup>x</sup>	+	v1	sb	zt	wt	gz	wt	42	4+	0	1	5960
26	Manella	okt.II	70 <sup>x</sup>	+	gz	wt	wt	zt	zt	zg	94	2+	0	0	4050
27	Caribo	18-10	70 <sup>x</sup>	+	zg	vt	zg	wt	wt	wt	95	1	+	+	4960
28	Joss	31-10	98 <sup>x</sup>	+	aa	vt	aa	aa	sb	zg	23	4++	4	+	6220
29	Lely	eind okt.	65 <sup>x</sup>	+	wt	sb	wt	wt	wt	sb	47	3	0	1	6100
30	Abrista	9-10	50 <sup>x</sup>	+	wt	wt	wt	wt	wt	wt	1	2+	0	+	5872
31	Cyrano	30-10	50	+	kw	wt	zt	wt	wt	wt	50	2++	0	+	7252

per- ceels- nummer	ras	zaai- tijd	N- gift	CCC	vruchttopvolgving							% aangetaste halmen door Cercosporiella		% le- ge- ring	stand	meel- dauw	blad- sep- toria	opbrengst kg/ha 17% vocht
					'67	'68	'69	'70	'71	'72	23/5	19/6	25/7					
32	Norda	2e l. okt.	40 <sup>x</sup>	-	aa	sb	v1	lu	lu	aa	aa	4	66	78	0	+	5570	
33	Manella	26-10	40	-	ge	wt	v1	gz	gz	sb	sb	15	63	93	0	0	6350	
34	Manella	19-10	20	-	v1	gz	wt	ha	lu	lu	lu	6	11	18	0	+	5840	
35	Manella	24-10	20	-	v1	gz	wt	sb	lu	lu	lu	12	17	84	0	0	6300	
36	Cyrano	24-10	80 <sup>x</sup>	-	bo	v1	wt	aa	ha	bo	bo	14	83	97	0	+	5500	
37	Norda	25-10	70 <sup>x</sup>	+	v1/aa	ui/v1	wt	aa/sb	kz/aa	gz/kz	gz/kz	7	-	25	1	+	5300	
38	Caribo	26-10	40 <sup>x</sup>	-	zg	sb	ge	wt	aa	sb	sb	2	15	36	5	+	7680	
39	Manella	3-11	24 <sup>x</sup>	-	wt	bo	aa	wt	sb	ui	ui	9	76	86	0	0	5670	
40	Manella	26-10	90 <sup>x</sup>	-	wt	aa	bo	wt	sb	sb	sb	12	53	68	0	0	5730	
41	Manella	16-12	75	+	wt/ge	sb	bo/ge	wt/ge	aa/gi	sb/gi	sb/gi	0	9	19	0	0	4930	
42	Norda	25-10	75	+	v1/ge	gz	gz	wt	ui	ui	ui	8	21	74	0	+	6700	
43	Cyrano	2e h. okt.	75	+	sb	ge	gz	wt	sb	bo	bo	8	47	45	1	0	6760	
44	Manella	beg. nov.	95	-	wt	aa	wt	sb	wt	aa	aa	43	46	63	0	0	5380	
45	Lely	2-11	83 <sup>x</sup>	+	wt	sb	wt	ge	wt	sb	sb	74	97	97	0	+	5700	
46	Manella	25-10	70 <sup>x</sup>	+	zt	aa	wt	sb	wt	aa	aa	16	60	85	2	0	6010	
47	Norda	3-11	75	+	zg	aa	zt	sb	sb	kz	kz	6	17	9	0	+	7170	
48	Cyrano	eind okt.	80	-	sb/v1	vt/zg	ad/sb	vt/ge	wt	v1	v1	35	84	94	1	1	5800	
49	Caribo	20-10	99	-	zg	aa	wt	sb	zg	aa	aa	18	78	95	1	+	6500	
50	Lely	17-10	54	-	wt	bb	wt	st	zg	zg	zg	15	50	63	3	0	5280	
51	Manella	28-10	75 <sup>x</sup>	-	wt	bo	sb	zg	zg	aa	aa	9	18	46	4	0	6375	
52	Manella	20-10	60 <sup>x</sup>	-	wt	wt	sb	zg	zg	aa	aa	28	53	60	0	0	5120	
53	Manella	30-10	117 <sup>x</sup>	+	sb	wt	ge	wt	wt	wt	wt	67	86	89	0	+	6375	
54	Cyrano	1-11	92	+	wt	aa	sb	wt	aa	aa	aa	18	74	74	1	+	5800	

## GRONINGEN

## Voetziektenpraktijkonderzoek 1973

per- ceels- nummer	ras	zaai- tijd	N- gift	CCC	vruchtopvolging							% aangetaste halmen door Cercosporiella		% witt- arig- heid	% lege- ring	stand	meel- dauw	blad- sep- toria	opbrengst kg/ha 17% vocht
					'67	'68	'69	'70	'71	'72	18/5	22/6	26/7						
55	Caribo	30-9	80	-	wt	bo	ha	gz	gz	kz	kz	17	33	0	90	4+++	0	2	6500
56	Caribo	30-9	80	-	wt	ha	sb	gz	gz	kz	kz	8	15	0	80	3++	+	2	6500
57	Caribo	±15-10	80 <sup>x</sup>	-	sb	zt	aa	sb	ha	gz	gz	78	80	1/m <sup>2</sup>	40	3+	+	2	5800
58	Manella	15-10	142 <sup>x</sup>	-	wt	aa	wt	gz	sb	aa	aa	68	75	3	50	5	0	1	5800
59	Manella	eind okt.	100	-	wg	aa	wt	ha	ha	kz	kz	35	50	+	70	2++	0	1	5200
60	Caribo	1e h.okt.	78	-	zt	ha	zg	ge	gz	aa	aa	64	79	½	70	4++	0	1	5500
61	Caribo	20-10	100	-	gz	wt	sb	zt	zt	gl	aa	31	55	1/m <sup>2</sup>	90	3++	+	+	5700
62	Caribo	5-11	95	+	gl	gl	zt	zt	gz	gz	gz	51	62	1	5	4+	0	+	6060
63	Caribo	7-10	90	-	zg	ha	zt	zg	gz	kz	kz	37	59	+	1	3+	0	+	> 5000
64	Caribo	20-10	90	-	gl	gl	aa	wt	sb	aa	aa	46	67	+	20	3	+	1	6000
65	Manella	20-10	70 <sup>x</sup>	-	gl	gl	aa	zg	aa	aa	aa	22	31	+	+	2	0	1	5000
66	Manella	15-10	126 <sup>x</sup>	-	gl	wt	sb	aa	wt	sb	sb	66	72	½	1	5	0	1	6100
67	Caribo	±15-10	91	-	zb	zt	aa	aa	spr	zt	sb	21	49	+	25	3++	+	1	5800
68	Caribo	±15-10	91	-	aa	wt	gl	gl	gl	sb	sb	5	45	1/m <sup>2</sup>	50	3	0	1	5800
69	Caribo	12-10	98	-	aa	wt	sb	aa	wt	ha	ha	63	80	1/m <sup>2</sup>	0	2	0	1	6000
70	Manella	1e h.okt.	80	-	sb	zg	gl	sb	sb	aa	aa	30	50	1	10	4-	0	3	5800
71	Manella	25-10	80	-	zt	sb	zt	spr	zt	sb	sb	72	83	2	90	3+	0	2	5500
72	Manella		95	-	wt	ha	g	kz	wt	wt	wt	29	49	2/m <sup>2</sup>	100	2++	0	1	6000
73	Manella		95	-	wt	ge	wt	wt	g	kz	kz	30	40	1/m <sup>2</sup>	100	2++	0	1	5800
74	Manella	2-11	77	-	aa	wt	wt	aa	wt	sb	sb	94	91	5	90	2+	+	1	5000
75	Caribo	20-10	90	-	zt	wt	aa	ha	wt	aa	aa	29	50	2/m <sup>2</sup>	15	3++	0	1	6200
76	Caribo	26-10	75	-	sb	zt	zg	ko	wt	sb	sb	52	50	2/m <sup>2</sup>	15	3+	0	+	4520
77	Manella	10-10	95	-	zt	wg	ha	zt	wg	kz	kz	73	82	2	70	1+	0	2	5000
78	Caribo	±15-10	130	-	ha	zg	wt	zg	wt	ha	ha	98	99	1	95	0	0	1	5500
79	Caribo	11-10	90	-	sb	zt	ha	wt	aa	sb	wt	80	94	10	100	3++	0	2	4700
80	Caribo	±15-10	130	-	ha/zg	wt/spr	wt	wt	wt	wt	zg	94	100	1	98	0	0	1	6680
81	Manella	±15-10	100	+	zt	zt	gl	gl	gl	wt	wt	50	50	1/m <sup>2</sup>	0	2+	0	1	

per- ceels- nummer	ras	zaai- tijd	N- gift	CCC	vruchttopvolgving					% aangetaste halmen door Cercosporiella 17/5 21/6 27/7	% witi- arig- heid 27/7	% lege- ring 27/7	stand 17/5	blad- meel- dauw 17/5	sepi- toria 21/6	opbrengst kg/ha 17% vocht
					'67	'68	'69	'70	'71							
82	Caribo	±15-10	104	-	wt	wt	zb	wt	gz	11	11	4+	0	+	5500	
83	Caribo	17-11	71	-	wt	wt	wt	wt	wt	63	77	4+	+	1	4500	
84	Caribo	eind okt.	80	-	wt	ha	wt	bo	wt	14	41	4+	0	+	6000	
85	Caribo	20-12	80	-	gl	bo	wt	aa	wt	3	26	4	0	+	6000	
86	Manella	3-10	104	-	gl	gl	kz	wt	zt	71	92	4+	0	1	5000	
87	Abrista	19-10	156	-	kw	wt	kz	wt	wt	43	43	3++	0	+	6000	
88	Manella	1e h.nov.	78	-	wt	wt	stak- biet	wt	wg	10	10	3+	0	+	5750	
89	Caribo	5-10	65	-	wt	ha	sb	wt	wt	83	78	3+	+	1	5900	
90	Caribo	5-10	65	-	wt	wt	wt	wt	zg/ha	5	12	4+	0	+	6300	
91	Manella	eind/2e h.okt.	60	-	wt	wt	wt	bo/ci	wt	84	84	3+	0	1	6000	
92	Caribo	±15-10	104	-	wt	wt	zb	zg	wt	7	23	3+	0	0	5500	
93	Manella	±15-10	70	-	ha	wt	g	g	faa	18	7	1-	0	+	5300	
94	Manella	20-10	80	-	kw	wt	g	ha	kw	96	99	3	+	1	4800	
95	Caribo	10-10	78	-	kw	wt	ge	kw	kw	57	76	3+	0	+	5900	
96	Caribo	30-9	91	-	wg	ha	spi	kw	kw	44	93	4+++	0	1	6900	
97	Caribo	30-9	80	+	sb	wt	sb	wt	wt	67	67	3	0	+	5850	
98	Abrista	7-10	90 <sup>x</sup>	-	bo	wt	ge	kw	kw	25	54	2+	0	+	6000	
99	Caribo	6-10	69 <sup>x</sup>	+	kz	wt	sb	wt	wt	87	88	3	0	+	6500	
100	Manella	3-10	91	-	wt	wt	gl	wt	wt	37	64	4++	0	+	6000	
101	Caribo	1e h.okt.	115	-	wt	wt	wg	zt	zt	61	60	1+	0	+	4500	

per- ceels- nummer	ras	zaai- tijd	N- gift	CCC	vruchttopvolgving				% aangetaste halmen door Cercosporiella begin mei eind juli	% lege- ring	stand mei	blad- meel- dauw		opbrengst kg/ha bij 17% vocht	bestrijding Cercospo- rella
					'68	'69	'70	'71				'72	'73		
1	Manella	20-11	52 <sup>x</sup>	-	wt	sb	ge	gz	gz	sb	3	0	6550	-	
2	Manella	15-11	77 <sup>x</sup>	-	zg	wt/ut	sb	gla	aa	sb	3	0	6600	-	
3	Clement	30-10	70 <sup>x</sup>	+	aa	wt	ge	sb	ui	aa	3	0	7700	-	
4	Clement	15-10	52 <sup>x</sup>	-	aa	wt	lu	lu	aa	sb	3	0	7190	-	
5	Manella	21-11	75 <sup>x</sup>	-	sb	zg	vl	gz	gz	sb	3	0	6450	-	
6	Clement	20-10	80 <sup>x</sup>	+	aa	sb	wt	ui	ui	sb	3	0	7100	-	
7	Caribo	30-10	70 <sup>x</sup>	+	wt	aa	wt	sb	ge	aa	3	0	6400	-	
8	Manella	21-11	110	-	aa	sb	ui	aa	aa	sb	3	0	6400	-	
9	Clement	13-10	60	+	zg	bo	wt	ge	kz	kz	3	0	6300	-	
10	Cyrano	13-10	60	+	zg	bo	wt	ge	kz	kz	3	0	6050	+	
11	Clement	29-10	76 <sup>x</sup>	+	wt	sb	zg	wt	sb	aa	3	0	8100	-	
12	Clement	30-10	65 <sup>x</sup>	+	wt	ge	aa	wt	sb	ge	4	0	5300	-	
13	Caribo	29-10	70	-	wt	aa	sb	zg	wt	aa	1	0	7200	+	
14	Clement	1-11	72 <sup>x</sup>	+	wt	aa	sb	wt	wt	ui	3	0	8850	-	
15	Clement	2-11	80 <sup>x</sup>	-	kw	r.v.k.	aa	wt	lu	aa	3	0	7550	+	
16	Clement	28-10	70 <sup>x</sup>	-	kw	wt	aa	wt	sb	ui	3	0	8200	-	
17	Clement	26-10	92	+	wt	sb	aa	wt	bm	sb	4	0	6850	-	
18	Manella	2-11	70	+	wt	sb	aa	wt	ge	kz	2	0	5700	-	
19	Manella	26-10	85	+	wt	sb	ge	wt	vl	kw	3	0	6100	-	
20	Cyrano	3-11	0	-	wt	aa	ge	wt	sb	ui	4	0	7400	-	
21	Clement	25-10	0 <sup>x</sup>	-	wt	bo	ui	wt	sb	ui	3	0	6200	-	
22	Clement	29-10	69 <sup>x</sup>	+	wt	sb	wt	zg	wt	sb	3	0	6400	+	
23	Clement	29-10	78	+	ge	gz	wt	wt	wt	aa	3	0	8050	-	
24	Clement	29-10	78 <sup>x</sup>	+	ui	wt	sb	aa	wt	ui	4	0	8100	-	
25	Clement	28-10	95 <sup>x</sup>	+	wt	ge	aa	sb	wt	bo	4	0	7400	-	
26	Lely	28-10	69	+	wt	sb	wt	bo	wt	sb	4	0	7150	-	
27	Clement	29-10	90 <sup>x</sup>	-	gz/ut	gz/aa	zg/ut	zt	zg	aa	2	0	7300	-	
28	Joss	20-11	85 <sup>x</sup>	+	zg/ut	sb/sb	ui	aa	wt	sb	3	0	6950	+	
29	Clement	30-10	85 <sup>x</sup>	+	ge/ut	aa	wt	sb	zg	aa	2	0	5950	+	
30	Manella	2-11	65 <sup>x</sup>	-	ui	wt	vl/sb	lu/ge	wt	sb	3	0	6900	-	
31	Cyrano	31-10	70	+	wt	sb	wt	ge	wt	sb	3	0	6900	+	

geen Legering van betekenis

per- ceels- nummer	ras	zaai- datum	N- gift	CCC	vruchtopvolgving					% aangetaste halmen door Cercosporiella begin mei eind juli	% lege- ring	stand mei	meel- dauw mei	blad- sep- toria mei	opbrengst kg/ha bij 17% vocht	bestrijding Cercosporiella
					'68	'69	'70	'71	'72							
32	Lely	19-10	55 <sup>x</sup>	+	lu	wt	aa	sb	wt	lu	3	+	+	6300	-	
33	Clement	30-10	78 <sup>x</sup>	+	wt	aa	sb	sb	wt	aa	3	0	0	8000	-	
34	Manella	1-11	68 <sup>x</sup>	+	wt	sb	vl	vl	wt	sb	42	+	0	6800	+	
35	Lely	20-11	80 <sup>x</sup>	+	wt	sb	aa	aa	wt	sb	33	0	0	7250	+	
36	Clement	2-11	80 <sup>x</sup>	-	r.v.k.						31	0	0	7550	+	
37	Clement	6-11	90 <sup>x</sup>	-	wt	aa	ge	sb	wt	aa	6	0	0	7900	-	
38	Clement	27-10	63 <sup>x</sup>	+	bg	bg	sb	sb	wt	aa	20	+	0	7750	-	
39	Norda	27-10	77	+	zg	ge	vl	vl	wt	vl	36	0	0	7450	+	
40	Manella	20-11	80 <sup>x</sup>	+	wt	sb	vl	kw	wt	sb	28	0	0	6750	+	
41	Clement	2-11	65 <sup>x</sup>	+	ge	wt	ge	vl	wt	sb	14	0	0	8300	+	
42	Cyrano	8-11	103 <sup>x</sup>	+	wt	sb	aa	aa	wt	sb	49	1	0	5500	-	
43	Clement	8-11	70 <sup>x</sup>	+	ge	sb	aa	aa	wt	sb	81	0	0	6850	+	
44	Clement	27-10	70 <sup>x</sup>	+	zt	aa	wt	sb	wt	aa	44	0	0	6900	+	
45	Manella	31-10	53 <sup>x</sup>	+	wt	ui	sb	sb	zg	aa	4	0	0	7200	-	
46	Clement	3-11	90	-	vl	aa	wt	sb	zg	aa	9	0	0	7700	-	
47	Clement	2-11	95 <sup>x</sup>	+	wt	sb	ge	ge	wt	aa	19	0	0	7950	-	
48	Cyrano	1-11	42 <sup>x</sup>	-	lu	lu	sb	sb	zg	aa	52	+	0	6270	+	
49	Clement	30-10	80	-	sb	zg	aa	sb	zg	vl	11	0	0	7400	-	
50	Clement	26-10	116	+	wt	zg	sb	wt	zg	kz	4	0	0	8200	-	
51	Camà	26-10	104 <sup>x</sup>	+	wt	sb	zg	wt	wt	sb	14	+	0	7400	-	
52	Manella	3-11	80 <sup>x</sup>	+	vl	sb	aa	aa	wt	sb	36	0	0	6150	+	
53	Norda	29-10	52 <sup>x</sup>	+	sb	wt	vl	kz	wt	sb	18	0	0	6300	-	
54	Manella	25-10	72 <sup>x</sup>	+	vl	wt	sb	vl	gz	wt	56	0	0	5800	+	
55	Cyrano	18-10	60 <sup>x</sup>	+	wt	sb	wt	lu	sb	wt	18	+	1	5850	+	
56	Clement	19-10	60 <sup>x</sup>	+	zg	zg	sb	vl	kz	wt	41	0	0	6500	+	

Geen legering van betekenis



per- ceels- nummer	ras	zaai- tijd	N- gift	CCC	vruchttopvolgning							% aangetaste naalmen door Cercosporiella	% lege- ring	stand mei	meel- dauw mei	blac- sep- toria mei	opbrengst kg/ha bij 17% vocht	bestrijding Cercosporiella
					'68	'69	'70	'71	'72	'73	begin mei							
57	-	-	-	+	aa	ha	wt	aa	ha	aa	26	10	4	0	0	-	+	
58	Caribo	5-12	64	-	sb	aa	wt	gz	kz	aa	2	0	3	0	0	6500	-	
59	Manella	1-11	39	-	ge	wt	sb	zt	gz	bo	17	0	3	0	0	6000	-	
60	Cyrano	3-10	78	+	kz	wt	ha	wt	lu	lu	2	0	3	0	+	6000	-	
61	Caribo	5-10	65	+	ha	wt	ha	wt	lu	lu	8	70	4	++	0	7500	-	
62	Caribo	24-10	78	-	r.v.k.	wt	ha	zg	lu	lu	39	+	3	0	0	6500	-	
63	Manella	DI	65	-	wt	ha	aa	wt	gl	gl	16	+	1	1	0	6600	+	
64	Cama	15-11	64	+	wt	aa	sb	zt	gz	aa	1	+	0	0	0	6200	-	
65	Clement	NI	80	-	wt	sb	wt	wt	wt	sb	68	0	2	0	0	-	-	
66	Manella	OII	102	-	wt	sb	wt	wg	kz	wt	13	+	1	1	0	-	-	
67	Manella	OII	104	-	kw	kz	wt	gl	wt	sb	41	0	3	0	0	7000	-	
68	Caribo	10-11	97	+	wt	wt	sb	zt	wt	sb	43	0	3	+	0	7000	-	
69	Caribo	15-10	0	+	wt	sb	wt	kz	wt	kz	51	15	4	+	+	9100	-	
70	Caribo	2-1	78	+	wt	sb	wt	kz	wt	kz	31	0	3	+	0	6500	-	
71	Clement	29-10	104	+	wt	sb	wt	kz	wt	sb	15	+	1	1	0	6000	-	
72	Manella	1-11	39	-	gl	ui	wt	kz	wt	aa	42	0	0	0	0	7800	-	
73	Clement	5-10	38	-	gl	gl	wt	ha	wt	kz	33	60	4	+	0	9000	-	
74	Clement	15-10	92	-	wt	wt	ha	gz	wt	ha	11	30	5	+	1	7000	+	
75	Caribo	5-10	156	+	wt	wt	wt	ha	wt	kz	8	60	3	0	0	7000	+	
76	Clement	5-10	156	+	wt	zb	wt	ha	wt	kz	4	20	2	0	0	6200	-	
77	Clement	0/N	63	+	wt	ge	zt	ha	wt	sb	75	0	3	0	0	6200	-	
78	Caribo	20-10	85	+	lu	lu	zt	ha	wt	sb	23	0	3	+	0	6100	+	
79	Manella	25-10	95	-	kz	zt	ha	wt	wg	kz	3	0	3	++	0	6500	+	
80	Clement	9-10	100	+	kw	aa	sb	wt	wt	aa	22	0	2	+	0	7500	+	
81	Clement	31-10	90	+	sb	wt	wt	aa	wt	sb	15	0	3	+	0	5300	-	
82	Caribo	OII	104	-	wt	ha	wt	ha/zg	wt	aa	39	0	2	+	0	5500	-	
83	Caribo	OII	78	-	wt	ha	wt	zg	wt	aa	30	0	2	+	0	5500	-	
84	Caribo	OII	73	-	sb	ha	wt	spr	zt	ha	67	0	3	0	0	6600	-	
85	Caribo	NI	85	-	wt	wt	sb	wt	zg	kz	15	30	4	++	1	-	-	

per- ceels- nummer	ras	zaai- tijd	N- gift	CCC	vruchttopvolging					% aangetaste halmen door Cercosporiella begin mei	% lege- ring	stand mei	blad- meel- dauw mei	opbrengst kg/ha bij 17% vocht	bestrijding Cercosporiella
					'68	'69	'70	'71	'72						
86	Caribo	12-11	96	+	ha	pa	wt	aa	wt	pa	61	3	0	6800	+
87	Caribo	20-10	90	+	zt	aa	wt	sb	wt	aa	5	3	0	6500	-
88	Caribo	02-11	75	+	sb	wt	ha	ha	wt	aa	13	2	0	6460	+
89	Clement	25-10	90	-	kw	kw	wt	sb	wt	sb	47	3	0	6300	+
90	Clement	29-10	110	+	kw	wt	wt	aa	wt	sb	61	3	0	6000	+
91	Manella	N	90	+	kw	zt	wt	sb	wt	kz	1	2	0	7000	-
92	Manella	sept.I	90	-	sb	gl	gl	ha	wg	kz	53	3	0	5500	-
93	Manella	04-01	90	-	gl	gl	braak	kz	zg	zg	95	3	0	5500	-
94	Manella	01-11	39	-	gl	gl	braak	kz	zg	zg	60	3	0	6000	+
95	Manella	sept.II	60	-	sb	wt	bo	wg	aa	wt	42	3	0	5500	+
96	Caribo	01I	130	-	gl	gl	zt	wg	kz	wt	91	3	0	6000	-
97	Manella	06-10	0	-	gl	gl	gl	gl	wt	wt	65	3	0	6900	-
98	Manella	25-10	110	+	aa	ha	wt	aa	ha	wt	70	4	0	6000	+
99	Caribo	25-10	120	-	gl	gl	gl	gl	gl	wt	50	2	0	5100	+
100	Caribo	25-10	120	-	zt	ha	zt	gl	gl	wt	29	1	0	6000	-