

Bestrijding van donkere vlekkenziekte in erwten

Control of ascochyta blight in peas

ing. R.D.Timmer, PAGV

Inleiding

Om tot een hogere zelfvoorzieningsgraad voor plantaardige eiwitten in Europa te komen, besloot de Europese Gemeenschap in 1978 de produktie van eiwitrijke gewassen te stimuleren. Door het instellen van een hoge garantieprijs werd het saldo van droge erwten (en veldbonen) concurrerend gemaakt met het saldo van granen. Hierdoor nam het areaal droog te oogsten erwten in de EG-landen sterk toe, van 130.000 ha in 1980 tot bijna 900.000 ha in 1987. Ook in ons land heeft de teelt van droge erwten in die periode een sterke uitbreiding doorgemaakt, van 3.000 ha in 1980 tot 35.000 ha in 1987.

In 1985, en daarna ook in 1987 en 1988, kwam bij de teelt in Nederland echter een aantal problemen naar voren. Het optreden van zware legering, samengaand met ziekte-aantastingen, veronkruiding en problemen bij de oogst wezen op de beperkte oogstzekerheid van het gewas. Lage opbrengsten en een slechte zaadkwaliteit waren het gevolg.

De belangrijkste oorzaak van de lage opbrengsten in deze (natte) jaren was het optreden van de donkere vlekkenziekte. Deze ziekte wordt veroorzaakt door de schimmel *Mycosphaerella pinodes*, en kwam in alle teeltgebieden sterk naar voren. Aantasting van het gewas door *Mycosphaerella* treedt op tijdens de afrijpingsperiode, met name onder koele en natte weersomstandigheden. De bladeren en stengels, en later ook de peulen, gaan onregelmatige, zwart-bruine vlekjes vertonen. Vanuit aangetaste planten kan in korte tijd het gehele gewas geïnfecteerd worden en versneld afsterven. De schimmel kan ook door de peulwand heengroeien, en de zaden infecteren.

Een slechte korrelvulling, alsmede peul- en zaadverliezen, zowel vóór als tijdens de oogst, kunnen een opbrengstderving van 1 à 2 ton veroorzaken. Bij de teelt van zaaizaad bestaat tevens het risico van afkeuring van de partij vanwege een (ernstige) aantasting van de zaden.

Doel van het onderzoek

De ernst van de ziekte-aantasting en de optredende schade, alsmede het ontbreken van bestrijdingsmogelijkheden waren aanleiding voor het PAGV om in 1986 onderzoek te starten. Het doel daarvan was na te gaan wat de mogelijkheden zijn om aantasting van het gewas door de donkere vlekkenziekte te voorkomen danwel de ziekte te bestrijden.

Bekend is dat *Mycosphaerella* met het zaaizaad kan overgaan en dat aangetaste zaden een belangrijke infectiebron vormen voor het gewas. Nagaan wat het effect is van een zaadbehandeling op de ziekte-ontwikkeling, was één van de te onderzoeken aspecten. Eén of meerdere gewasbespuitingen zouden mogelijk in een later stadium een ernstige opbrengstderving kunnen voorkomen. Een belangrijk doel van het onderzoek was dan ook na te gaan wat de mogelijkheden zijn om met verschillende fungiciden de donkere vlekkenziekte te bestrijden.

Proefopzet

Op het proefbedrijf in Lelystad en een aantal ROC's zijn in de periode 1986 t/m 1991 veldproeven aangelegd waarin de ontwikkeling en de mogelijkheden van bestrijding van de donkere vlekkenziekte is nagegaan. In de eerste drie jaar is met name het effect van de mate van zaadaantasting en zaadontsmetting bestudeerd. Er werden partijen zaad gezaaid met een lichte (0-5%), matige (5-10%) en een zware zaadaantasting (>10%). Van elke partij werd één helft uitsluitend met thiram behandeld (tegen kiem- en bodemschimmels), de andere helft met thiram + carbendazim. Later in het seizoen werden bovendien gewasbespuitingen uitgevoerd met verschillende fungiciden.

Van 1988 t/m 1991 is het onderzoek toegespitst geweest op het nagaan van de werking van verschillende fungiciden (zowel toegelaten als niet toegelaten middelen/toepassingen) op de donkere vlekkenziekte. Er werd daarbij op verschillende tijdstippen

gespoten om tevens te achterhalen wat het juiste moment van bestrijding is. Ook de eventuele noodzaak van herhaling van de bespuiting werd onderzocht.

Om de ontwikkeling van de donkere vlekkenziekte te stimuleren, zijn enkele proeven tijdens de bloei en/of afrijpingsfase berekend.

In 1988 en 1989 zijn in de kas in Lelystad proeven uitgevoerd onder geconditioneerde omstandigheden. Hierbij werden planten kunstmatig met sporen van de *Mycosphaerella*-schimmel geïnfecteerd en werden fungiciden gescreend op hun preventieve en curatieve werking. De meest perspectiefvolle middelen uit deze screening werden gebruikt in de veldproeven.

Resultaten

Omdat de resultaten sterk afhankelijk zijn geweest van de weersomstandigheden in het desbetreffende onderzoeksjaar, en de proefopzet ook van jaar tot jaar varieerde, zijn de resultaten hieronder per jaar weergegeven.

1986

In 1986 zijn op drie proefplaatsen (ROC's Ebelsheerd, De Kandelaar en Rusthoeve) partijen erwtezaad uitgezaaid met een verschillende mate van zaadaantasting (2%-5%-15%) en wel en geen carbendazim-zaadbehandeling, waarop vervolgens een tweetal gewasbespuitingen is uitgevoerd. Door het droge en warme weer, zowel tijdens als na de bloei, hebben schimmelziekten zich echter niet kunnen ontwikkelen. In geen van de proeven, ook niet bij de objecten met een zware aantasting van het zaaizaad, werd donkere vlekkenziekte geconstateerd.

1987

In 1987 was het onderzoek beperkt tot een veldproef in Lelystad, waar de aanwezigheid van een goede

beregeningsinstallatie de kans op een geslaagde proef zou kunnen verhogen. De proefopzet was gelijk aan die in 1986, met die uitzondering dat niet drie maar twee verschillende zaadpartijen (1% en 8% aantasting) werden uitgezaaid. In tegenstelling tot in 1986 viel er tijdens de afrijpingsperiode van de erwten in 1987 wel veel regen. Het gevolg daarvan was dat kort na het einde van de bloei de eerste symptomen van de donkere vlekkenziekte geconstateerd werden. Bij deze beginnende aantasting werden de (eenmalige) gewasbespuitingen uitgevoerd. De ziekte-aantasting was homogeen verdeeld over het proefveld, en breidde zich heel snel uit. Binnen twee weken was het gewas zeer zwaar aangetast. Er werden echter geen verschillen in aantasting gevonden tussen de objecten. Ook de opbrengstbepalingen leverden geen verschillen op (proefveldgemiddelde 3,1 ton per ha).

1988

In 1988 werd in Lelystad wederom een proef uitgevoerd met verschillende zaadpartijen. Uitgezaaid werden partijen met een lichte (1%), matige (6%) en een zware (12%) besmetting. Eén helft werd weer behandeld met thiram en de andere helft met thiram + carbendazim. Tijdens de bloei en de afrijpingsperiode werden preventief (dus voordat er ziektesymptomen geconstateerd werden) gewasbespuitingen uitgevoerd.

De gehele maand juli (periode van korrelvulling en afrijping) was het zeer regenachtig weer. Gemiddeld viel er anderhalf tot twee keer zoveel neerslag dan normaal. Halverwege juli ontstonden de eerste pleksgewijze aantastingen door de donkere vlekkenziekte; vanuit deze "haarden" breidde de aantasting zich steeds verder uit. De verschillende objecten waren visueel zeer goed te onderscheiden (tabel 77). Hoewel zaadbehandeling en gewasbespuitingen de gewasaantasting significant verminderden, vertoonde het "beste" object toch nog een flinke aantasting.

Tussen de factoren zaadaantasting en zaadbehandeling

Tabel 77. Effect van de zaadaantasting en een carbendazim-zaadbehandeling op het gemiddeld aantal haarden per proefveldje bij droge erwten (Lelystad, juli 1988).

	zonder carbendazim	met carbendazim
1% zaaizaad aangetast	1,7	2,7
6% zaaizaad aangetast	5,3	1,7
12% zaaizaad aangetast	6,3	0,8

Tabel 78. Effect van zaadaantasting en zaadbehandeling, alsmede gewasbespuitingen op het groen bladoppervlak (in cm² per 15 planten) bij droge erwten, twee weken voor de oogst (Lelystad, 1988).

	zonder carbendazim	met carbendazim
1% zaaizaad aangetast	1990	1970
6% zaaizaad aangetast	1170	1650
12% zaaizaad aangetast	1070	2090

object	1e bespuiting	2e bespuiting
A	Ronilan FL	—
B	Ronilan FL	Ronilan Speciaal
C	Ronilan FL	Calidan
		1930
		2370
		2800

deling bestond interactie; met andere woorden het effect van de carbendazim-zaadbehandeling was afhankelijk van de mate van zaadaantasting. Bij een lichte zaadaantasting was er geen significant effect van de zaadbehandeling op het aantal haarden. Bij een matige en zware zaadaantasting was het effect wel significant (LSD [0,05] = 2,0). Zonder een carbendazim-zaadbehandeling ontstonden bij een matige en zware zaadaantasting significant meer haarden dan bij een lichte zaadaantasting. Bij een zaadbehandeling met carbendazim waren er geen verschillen in het aantal ziektehaarden dat ontstond bij de drie zaadpartijen. Twee weken voor de oogst werd de hoeveelheid groen blad aan het gewas vastgesteld. In tabel 78 zijn de gevonden waarden vermeld.

Zonder een carbendazim-zaadbehandeling was het groen bladoppervlak geringer bij een zwaardere aantasting van het zaaizaad. Met een carbendazim-zaadbehandeling waren er geen verschillen. Zonder een tweede bespuiting met vinchlozolin/

chloorthalonil (niet toegelaten) of met iprodion/ carbendazim (niet toegelaten) was het groen bladoppervlak 1930 cm², met een tweede bespuiting respectievelijk 2370 en 2800 cm². In tabel 79 zijn de uiteindelijk verkregen zaad-opbrengsten vermeld.

Een zaadbehandeling met carbendazim gaf gemiddeld over de drie zaadpartijen een significante meer-opbrengst van 0,63 ton per ha (20%). Er was een tendens aanwezig dat bij een zwaardere aantasting van het zaaizaad de meeropbrengst hoger was. Wanneer het zaad met carbendazim behandeld was, had de mate van zaadaantasting geen effect op de opbrengst.

1989-1990-1991

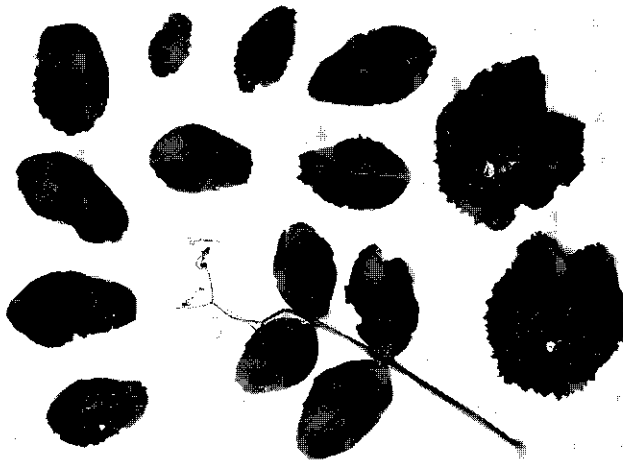
De veldproeven in deze jaren waren gericht op het voorkomen van een aantasting door de donkere vlekkenziekte door één of meerdere preventieve

Tabel 79. Effect van zaadaantasting en zaadbehandeling, alsmede gewasbespuitingen op de zaad-opbrengst (in ton per ha, 14% vocht) bij droge erwten (Lelystad, 1988).

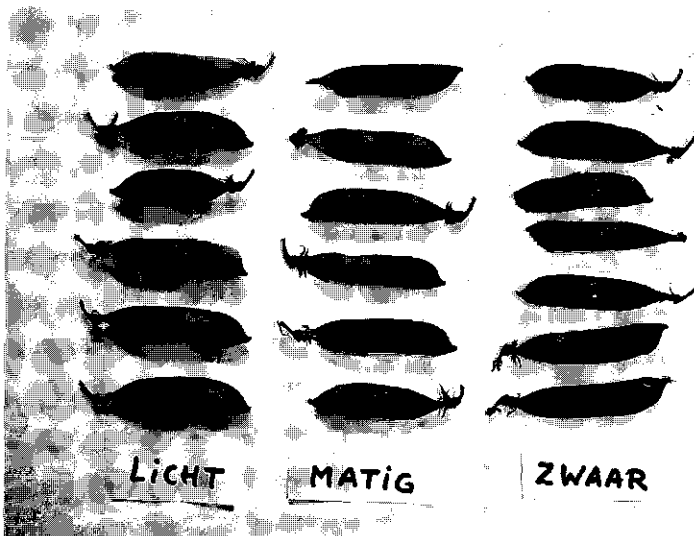
	zonder carbendazim	met carbendazim
1% zaaizaad aangetast	3,51	3,84
6% zaaizaad aangetast	2,99	3,60
12% zaaizaad aangetast	3,03	3,97

vinchlozolin		3,84
chloorthalonil/vinchlozolin*		4,27
cabendazim/iprodion*		4,24

* Niet toegelaten.



Afb. 1. Op de bladeren ontstaan in eerste instantie kleine zwartbruine stipjes, die uitgroeien tot grotere onregelmatige paarsbruine vlekken.



Afb. 2. Bij zwaar aangetaste peulen groeit de schimmel door de peulwand heen, en kunnen de zaden geïnfecteerd worden.



Afb. 3. Gelegerde gewassen blijven langer vochtig, en vormen een ideaal klimaat voor ontwikkeling van de donkere vlekkenziekte. Links het ras Finale (gelegerd en zwaar aangetast) en rechts het semibladloze ras Solara.

gewasbespuitingen. Uit kasproeven in 1988/1989 was namelijk gebleken dat de meeste fungiciden (alle niet toegelaten middelen) alleen een goede werking vertoonden als ze op het gewas aanwezig waren voordat de schimmelsporen erop terecht kwamen. Bij begin bloei, einde bloei en bij het begin van de afrijping werden op Ebelsheerd, Rusthoeve, 't Kompas en in Lelystad verschillende fungiciden op de erwtegewassen gespoten. Door zeer zonnige en droge weersomstandigheden tijdens de bloei en de afrijpingsperiode trad de donkere vlekkenziekte in 1989 helemaal niet, en in 1990 en 1991 slechts in geringe mate op. Ook het verschillende malen beregenen van de proef in Lelystad had geen ziekteontwikkeling tot gevolg. Slechts bij een enkele proef werd een opbrengstbepaling uitgevoerd. Er werden geen (significante) verschillen gevonden.

Discussie

Hoewel de donkere vlekkenziekte gedurende de onderzoeksperiode slechts incidenteel is opgetreden, kan met de beperkte resultaten toch een voorlopige bestrijdingsstrategie worden opgesteld. Bij aanvang van het onderzoek werd het moment van bestrijden verbonden aan het verschijnen van de eerste ziekte-

symptomen in het gewas. Door de ervaring in 1987 en de resultaten van de kasproeven is hier al snel van afgestapt. Het tijdig (preventief) beschermen van het gewas bleek noodzakelijk. Omdat met het verouderen van de erwteplant de gevoeligheid voor de donkere vlekkenziekte toeneemt (*Mycosphaerella* wordt wel afrijpingsziekte genoemd) treedt de ziekte vooral op na de bloei. Een gewasbespuiting bij het begin van de bloei zou daarom uitsluitend tegen de grauwe schimmel (*Botrytis cinerea*) en/of sclerotienrot (*Sclerotinia sclerotiorum*) gericht kunnen zijn. (Dit zijn twee schimmelziekten die vrijwel gelijktijdig onder vochtige omstandigheden kunnen optreden). Bij een eventuele tweede bespuiting zou dan een middel gebruikt kunnen worden dat ook werkzaam is tegen de donkere vlekkenziekte. Het gevaar van deze handelwijze is echter dat het gewas onbeschermd is wanneer *Mycosphaerella* zich wat eerder ontwikkelt, of als door natte weersomstandigheden een tweede bespuiting niet tijdig uitgevoerd kan worden. Beter lijkt het daarom om ook bij een eerste gewasbespuiting tijdens het begin van de bloei-periode een middel te gebruiken dat werkzaam is tegen zowel *Botrytis/Sclerotinia* als tegen *Mycosphaerella*. Wanneer de weersomstandigheden namelijk gunstig zijn voor het optreden van *Botrytis*, dan bestaat er ook gevaar voor ontwikkeling van de

donkere vlekkenziekte. Vanwege de zeer beperkte curatieve werking van de gebruikte fungiciden tegen *Mycosphaerella* is een tijdige bespuiting dan noodzakelijk. Door het achterwege blijven van een voldoende zware ziekte-aantasting in de laatste onderzoeksjaren is deze bestrijdingsstrategie echter niet getoetst kunnen worden.

Het gebruik van middelen met een werking tegen zowel *Botrytis* als *Mycosphaerella* maken de ziektebestrijding niet duurder. Discussiepunt is echter of de beide ziekten in voldoende mate gelijktijdig optreden om een inzet van een combinatiemiddel te rechtvaardigen. Dit laatste heeft tot gevolg gehad dat de onderzochte middelen geen toelating in erwten hebben gekregen, en dat zeer waarschijnlijk ook niet (meer) zullen krijgen.

Conclusies

Het feit dat slechts in twee van de zes onderzoeksjaren *Mycosphaerella* een schadelijk niveau heeft bereikt, geeft aan dat probleemsituaties met deze ziekte incidenteel en onvoorspelbaar zijn. Aangezien de fungiciden die bij het onderzoek gebruikt werden echter preventief moeten worden toegepast, zal het gebruik van deze middelen achteraf gezien veelal onnodig zijn. Gezien de maatschappelijke ontwikkeling in de richting van het steeds verder terugdringen van het (onnodig) gebruik van chemische middelen zal een toelating van één van deze fungiciden tegen de donkere vlekkenziekte in droge erwten niet te verwachten zijn.

Dit betekent dat telers van droge erwten (het areaal is inmiddels teruggelopen van 35.000 ha tot slechts 10.000 ha) geen mogelijkheden hebben om hun gewas te beschermen door middel van gewasbespuitingen tegen de donkere vlekkenziekte. Gezond zaaizaad gebruiken, een zaadbehandeling met carbendazim toepassen en zorgen voor een niet te dicht gewas (en hopen op een droge afrijpingsperiode), zijn de enige maatregelen die de telers van droge erwten ten dienste staan.

Samenvatting

In de periode van 1986 t/m 1991 is door het PAGV op het proefbedrijf in Lelystad en op verschillende

ROC's onderzoek uitgevoerd naar de bestrijdingsmogelijkheden van de donkere vlekkenziekte (*Mycosphaerella pinodes*). Slechts in twee van de zes onderzoeksjaren is de ziekte op een schadelijk niveau opgetreden (1987 en 1988). In de andere jaren trad de ziekte in het geheel niet op (1986 en 1989) of bleef beperkt tot een lichte gewasaantasting (1990 en 1991).

Het al dan niet optreden van *Mycosphaerella* werd bepaald door de weersomstandigheden tijdens het groeiseizoen. Koel weer en vooral veel regen gedurende de bloei- en de afrijpingsperiode zijn gunstig voor de ontwikkeling van *Mycosphaerella*. Het gebruik van (zwaar) besmet zaaizaad leidde niet altijd tot gewasaantasting (1986, 1989); ook het gebruik van schoon zaaizaad gaf geen garantie voor het ziektevrij blijven van het gewas (1987).

Door het zaaizaad behalve met thiram ook met carbendazim te behandelen, kon in 1988 de ziekteontwikkeling in het gewas worden beperkt, en werd een meeropbrengst van 630 kg per ha (20%) verkregen. Dit geeft het belang aan van een dergelijke zaadbehandeling. (Sinds enkele jaren wordt vrijwel al het zaaizaad standaard op deze wijze behandeld). Een curatieve bestrijding van *Mycosphaerella* bleek (ook met niet toegelaten middelen) niet goed mogelijk.

Geen van de bij het onderzoek gebruikte middelen zal een toelating krijgen ter bestrijding (preventief) van *Mycosphaerella* in droge erwten. Het gebruik van gezond zaaizaad, een zaadbehandeling met carbendazim en een niet te dicht gewas zullen een ernstige gewasaantasting moeten voorkomen.

Literatuur

Hagendorn, J. Diseases caused by *Ascochyta* spp. in: Compendium of pea diseases, (1984), p. 11-15.

Kerling, L.C.P. Aantasting van erwten door *Mycosphaerella pinodes*. Tijdschrift over Plantenziekten 55 (1949) 2.

Tempe, J. de. Bestrijding van de ascochyta-vlekkenziekten bij erwten. NAK-mededelingen (1959) mei, p. 7-9.

Timmer, R.D. Donkere vlekkenziekte in erwten nog niet te bestrijden. Boerderij/Akkerbouw (1987), 30 juni, p. 21.

Timmer, R.D. Bestrijding van donkere vlekkenziekte in erwten. Jaarverslagen ROC's Rusthoeve, Ebelshoed, 't Kompas (1986-1991).

Summary

During the period from 1986 to 1991, research was carried out by the PAGV at the experimental farm in Lelystad and at different ROCs into the possibility of controlling ascochyta blight (*Mycosphaerella pinodes*). The disease only reached a damaging level in two of the six research years (1987 and 1988). In the remaining years the disease either did not occur at all (1986 and 1989) or was limited to slight crop damage (1990 and 1991).

The occurrence or non-occurrence of *Mycosphaerella* was determined by the weather conditions during the growing season. Cool weather and in particular a lot of rain during the flowering and ripening periods are favourable for the development of *Mycosphaerella*. The use of (heavily) infected seed did not always result in crop damage (1986, 1989);

on the other hand, the use of clean seed did not always guarantee that the crop would remain free of disease (1987).

By treating the seed with carbendazim as well as with thiram, it proved possible to restrict the development of the disease in the crop in 1988 and an extra yield of 630 kg per ha (20%) was obtained. This shows the value of this type of seed treatment. (For several years, virtually all seed has been treated standard in this way). Curative control of *Mycosphaerella* did not prove effective (not even with non-approved methods of control).

None of the methods used during the trials will be approved for the (preventive) control of *Mycosphaerella* in dry peas. The use of healthy seed, treatment of seed with carbendazim and a not too dense crop should prevent any serious damage to the crop.

Bestrijding chocoladevlekkenziekte in veldbonen

The control of chocolate spot disease on field beans

ing. K.H. Wijnholds, regio-onderzoeker SIO

Inleiding

De chocoladevlekkenziekte (*Botrytis fabae*) kan in een gewas veldbonen veel schade veroorzaken. Het aantastingsbeeld is in het veld moeilijk te onderscheiden van andere aantastingen in het gewas, omdat iedere aantasting in veldbonen bruine vlekken geeft. De kosten voor het uitvoeren van een bestrijding zijn in verhouding tot het risico van aantasting in het gewas relatief laag, zodat in de praktijk vaak een bespuiting wordt geadviseerd en uitgevoerd. In het verleden bleek uit proeven, dat een bespuiting meestal niet rendabel was. Door uitbreiding van de teelt in de jaren 1986 tot 1989 worden echter steeds meer verschijnselen in het gewas opgemerkt die op chocoladevlekkenziekte lijken. Ook in onder-

zochte monsters blijkt duidelijk meer chocoladevlekkenziekte voor te komen dan enkele jaren geleden.

Proefopzet

Naast het middel Ronilan in combinatie met uitvloei, als zijnde het middel tegen chocoladevlekkenziekte, is ook het effect getoetst van een herhaalde toepassing met Zineb. Dit middel heeft een nevenwerking op valse meeldauw. Al deze middelen hebben een toelating in veldbonen. Als aanvangstijdstip is steeds genomen het tijdstip van het begin van de bloei, omdat dan de bloemblaadjes gaan vallen. Het blijven hangen van deze afgestorven bloemblaadjes in het gewas wordt gezien als

Tabel 80. Omschrijving van de objecten en spuitdata in de verschillende jaren.

object	middel	spuitdata van de verschillende objecten in de verschillende jaren								
		1989			1990			1991		
A	5 kg Zineb	27/6	5/7	15/7	30/5	11/6	25/6	17/6	27/6	7/7
B	1 l Ronilan	27/6	5/7	-	30/5	11/6	-	17/6	17/6	-
C	1 l Ronilan	27/6	-	-	30/5	-	-	17/6	-	-
O	onbehandeld	-	-	-	-	-	-	-	-	-