

opkomst tot begin bloei en vervolgens de periode van begin bloei tot aan de oogst bij Tm 120. In jaren met veel neerslag in de bloeiperiode kan het voorkomen dat de doperwten bij de oogst nog bloeien. Door later te zaaien neemt het aantal dagen van zaaien tot de oogst duidelijk af. In de maand juni blijft het aantal groeidagen echter ongeveer gelijk. Het aantal warmte-eenheden is bij Barette onafhankelijk van de zaaidatum en bij Minarette neemt dit gemiddeld over de vijf proefjaren langzaam toe naarmate later wordt gezaaid. Mogelijk is Minarette niet geheel daglengte-neutraal in haar bloeigedrag. Bij late zaai vormt Minarette één vegetatieve bladstage meer alvorens te gaan bloeien. Bij gelijke zaaidatum in april wordt Barette 10 dagen eerder geoogst dan Minarette; bij late zaai wordt dit verschil groter. Het feit dat gemiddeld over vijf jaren het aantal groeidagen van zaaien tot aan de oogst sterk afhankelijk is van de zaaidatum, terwijl het aantal warmte-eenheden daardoor niet verandert, onderstreept het belang van toepassing van de warmtesomtheorie bij de planning van de zaai-ampagne.

Samenvatting

In de periode 1982 t/m 1986 zijn op het PAGV in de elystad zaaitijdenproeven uitgevoerd met het

middenvroege doperwtenras Barette en het late ras Minarette. De proeven zijn gezaaid in de maanden april t/m juni. Tot aan een zaaidatum van 18 mei blijft het opbrengstniveau van beide rassen nog op een hoog niveau; bij zaaien op 1 juni is het opbrengstniveau ongeveer 20% lager dan dat van de april-zaai. Bij latere zaaidata in juni valt de opbrengst sterk terug. Deze terugval in opbrengst is hoofdzakelijk te wijten aan ziekten bij late zaai veroorzaakt door virussen en door de echte meeldauwschimmel.

Bij Barette heeft de zaaidatum geen invloed op de sorteringsverhouding, maar vooral bij late zaai blijft Minarette veel fijner.

De lengte van de groeiperiode gemeten in dagen neemt duidelijk af naarmate later wordt gezaaid; het aantal warmte-eenheden blijft bij Barette echter constant en neemt bij Minarette slechts weinig toe. Er zijn aanwijzingen gevonden dat Minarette in haar bloeigedrag niet geheel daglengte neutraal is.

Literatuur

Dekker, P.H.M. Goed zaaischema van doperwten voorwaarde voor kwaliteitsprodukt. Boer en Tuinder, 20 maart 1986: 72 + 73.

Dekker, P.H.M. Bij late zaai van de doperwten hoeft de opbrengst niet lager te zijn. Boerderij AK 71(1986) 2 april: 6 + 7.

Bestrijding schimmelziekten in veldbonen

J.H.M. Dekker, PAGV, P.M.T.H. Geelen, ROC's Vrijnandsrade en Vredepeel en P. Jellema, PD

Inleiding

In de natte zomermaanden van 1980 bleken ui-

termate gunstig voor de ontwikkeling van chocoladevlekkenziekte veroorzaakt door de schimmel *Botrytis fabae*. In de tweede helft van juli hadden door geheel Nederland de veldbonen reeds nagenoeg al hun blad verloren. Dit leidde tot zeer grote opbrengstreducties. Vanaf 1981 is onderzoek

uitgevoerd teneinde de opbrengstzekerheid te verhogen door middel van gewasbespuitingen.

Opzet en uitvoering van de proeven

In 1981 is het regionale onderzoekcentrum Wijnandsrade gestart met een proef waarin een aantal middelen met elkaar zijn vergeleken. In 1982 is deze proef herhaald.

In 1983 startte de PAGV/PD serieproef 691 onder verantwoording van de Plantenziektenkundige Dienst met onderzoek op de regionale onderzoekcentra te Wijnandsrade, Vredepeel, Emmercompasuum en Nieuw-Beerta. Deze serieproef is in 1984 op dezelfde vier proefplaatsen en in 1985 in Wijnandsrade en Nieuw-Beerta herhaald. Inhoudend op de onderzoeksresultaten van 1981 en 1982 in Wijnandsrade zou in 1983 op het PAGV te Lelystad een proef starten met speciale aandacht voor de vergelijking eenmalig of herhaalde bespuiting met het middel Ronilan (vinchlozolin) en herhaalde zinebbspuiting bij de rassen Minica en Alfred. Als gevolg van het extreem natte voorjaar kon deze proef toen niet doorgaan, maar in de periode 1984 t/m 1986 is de proef wel uitgevoerd. Na afsluiten van de PAGV/PD-serieproef 691 is ook in 1986 door het regionale onderzoekcentrum Wijnandsrade een middelenproef uitgevoerd.

De proeven zijn in maart of begin april met een precisiezaaimachine gezaaid op 50 cm rijenafstand en 9 cm afstand in de rij. Alleen in 1981 en 1982 is te Wijnandsrade met een nokkenradzaaimachine gezaaid. In de proeven is gebruik gemaakt van de rassen Minica (tuintoneras met een 1000-korrelgewicht van \pm 1000 gram) en Alfred (paardeboneras met een 1000-korrelgewicht van \pm 600 gram). In de proeven te Lelystad waren beide rassen ter vergelijking opgenomen.

De bestrijding van onkruid, bladrandkever en zwarte-boneluis is steeds met goed gevolg uitgevoerd. In 1985 liep de proef te Wijnandsrade in juli flinke hagelschade op en had de proef in

Nieuw-Beerta te maken met slakkenvraat. Desondanks werden in deze proeven hoge opbrengsten gehaald.

De opzet van de proeven was niet steeds gelijk. Hoewel meerdere middelen beproefd zijn, wordt in deze bijdrage alleen het effect van de Ronilan- en zinebbspuiting besproken. De eenmalige bespuiting met Ronilan (1 kg/ha) is over het algemeen uitgevoerd in juni in de bloeiperiode. De objecten met herhaalde bespuitingen zijn met tussenpozen van 10 à 14 dagen in de maanden juni en juli gegeven. In verband met de veiligheidstermijn van vier weken voor zineb (5 kg/ha) zijn na eind juli geen bespuitingen meer uitgevoerd. Bij de hier besproken objecten met herhaalde bespuitingen is drie of vier maal gespoten. Er is gespoten met een trekkerspuit. De trekkersporen bleven buiten de netto veldjes. In het rijpe stadium zijn de proeven van stam af met de combine gedorst. Alleen in de Lelystad is met een stationaire proefvelddorsmachine geoogst. De proeven telden drie of vier herhalingen. In de periode 1981 t/m 1986 zijn in totaal 16 proeven uitgevoerd.

Resultaten

In een aantal proeven ontwikkelde zich in natte perioden tijdens de bloei wel een *Botrytis* aantasting (zowel *Botrytis fabae* als *Botrytis cinerea*), maar na omslag van het weer breidde deze aantasting zich niet verder uit en was later zelfs niet meer terug te vinden. Door topvergelingsvirus aangetaste planten bleken zeer vatbaar voor *Botrytis* sp., maar van hieruit breidde de schimmel zich nooit uit. Een ernstige aantasting zoals in 1980, die de directe aanleiding tot deze proeven vormde, heeft zich in de zes proefjaren niet voorgedaan. In de afrijpingsfase deed zich in een aantal proeven wel een ernstige aantasting van roest (*Uromyces fabae*) voor. De eerste symptomen werden veelal pas begin augustus zichtbaar en in de loop van augustus breidde de

aantasting zich uit. In hoeverre deze late aantasting te maken heeft met de afrijping van het gewas of door andere factoren bepaald wordt, is niet duidelijk. Behalve *Botrytis* sp. en *Uromyces fabae* werden ook andere schimmels waargenomen of in het laboratorium geïdentificeerd, maar deze zullen nauwelijks schade hebben veroorzaakt. Het betreft de volgende schimmels: *Ascochyta fabae*, *Cercospora zonata*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Alternaria* sp. en *Cladosporium* sp. Waarschijnlijk als gevolg van het uitblijven van een ernstige *Botrytis*aantasting was het object met de Ronilanbespuiting(en) in geen van de proeven duidelijk te onderscheiden van het onbehandelde object. Alleen in de proef in 1985 op het PAGV te Lelystad waren duidelijke verschillen waarneembaar in de afrijpingsfase. Gedacht

wordt aan de bestrijding van *Botrytis cinerea* die zich op het door roest afgestorven blad kon vestigen. De bespuiting met zineb had een duidelijk effect op de roestbestrijding; mede als gevolg hiervan bleven de met zineb bespoten objecten langer groen.

In tabel 142 zijn de opbrengstgegevens vermeld van de 16 proeven die in de periode 1981 t/m 1986 zijn uitgevoerd. Het betreft de resultaten van het object onbehandeld en die van de eenmalige Ronilan- en de herhaalde zineb-bespuitingen. De resultaten van eventuele andere middelen in deze proeven blijven in dit artikel onbesproken. Per proef is ook de meeropbrengst als gevolg van de bespuiting(en) weergegeven. In de tabellen 143 en 144 worden de volledige resultaten van de proeven op het PAGV weergegeven. De kg-op-

Tabel 142. Effect van ziektenbestrijding op de opbrengst van veldbonen. Onderzoek 1981 t/m 1986.

jaar	proef- plaats*	ras	opbrengst in kg/ha (14% vocht)			meeropbrengst in kg/ha t.o.v. onbehandeld	
			onbehan- deld	Ronilan 1x1 kg/ha	zineb 3x5 kg/ha	Ronilan 1x1 kg/ha	zineb 3x5 kg/ha
1981	WR	Minica	3740	3940	4640	+200	+900
1982	WR	Minica	5350	5580	5630	+230	+280
1983	WR	Minica	5360	5380	5940	+20	+580
1983	VP	Alfred	4500	4720	4810	+220	+310
1983	EH	Minica	3800	3750	4480	-50	+680
1983	AGM	Alfred	4240	3850	4360	-390	+120
1984	WR	Alfred	7600	7630	7700	30	+100
1984	PAGV	Alfred + Minica	6320	6500	7050	+180	+730
1984	VP	Alfred	5280	5630	6090	+350	+810
1984	EH	Minica	4240	4490	4520	+250	+280
1984	AGM	Alfred	5950	6240	6150	+290	+200
1985	WR	Alfred	5830	5920	6010	+90	+180
1985	PAGV	Alfred + Minica	6150	6970	7260**	+820	+1110
1985	EH	Alfred	5870	6000	5880	+130	+10
1986	WR	Alfred	6260	5590	5790	-670	-470
1986	PAGV	Alfred + Minica	7290	7200	6970	-90	-320
6 proeven gemiddeld			5490	5590	5830	+100	+340

WR = ROC Wijnandsrade
 VP = ROC Vredepeel
 EH = ROC Ebelsheerd te Nieuw-Beerta
 AGM = ROC A.G. Mulderhoeve te Emmercompascuum
 PAGV = PAGV te Lelystad
 * Wiskundig betrouwbare meeropbrengst

Tabel 143. Effect van ziektenbestrijding op de opbrengst van veldbonen. PAGV Lelystad 1984 t/m 1986. Opbrengst in kg/ha (14% vocht).

ras	object	jaar			gemiddeld per object
		1984	1985	1986	
Minica	onbehandeld	6230	6350	7420	6670
Minica	1x Ronilan	6190	7280	7180	6880
Minica	3x Ronilan	6410	7190	7160	6920
Minica	3x zineb	7170	7370*	6900	7150
Alfred	onbehandeld	6400	5950	7150	6500
Alfred	1x Ronilan	6800	6660	7210	6890
Alfred	3x Ronilan	6720	6570	7340	6880
Alfred	3x zineb	6920	7150*	7040	7040
Minica	gemiddeld	6500	7050	7160	6900
Alfred	gemiddeld	6710	6580	7180	6820

* significante meeropbrengst door zinebbesputing in 1985

brengrst van de eenmalige en herhaalde Ronilan-besputing en die van de herhaalde zinebbesputing bij de rassen Minica en Alfred wordt in tabel 143 en de bijbehorende 1000-korrelgewichten in tabel 144 gegeven.

Bespreking resultaten

Zinebbesputing

Afgezien van de resultaten van beide proeven in 1986 gaf de herhaalde zinebbesputing steeds

een hogere opbrengst. In slechts één proef was er echter sprake van een significante opbrengstverhoging. De hogere opbrengst van de met zineb besputen objecten lijkt het gevolg van de roestbestrijding. De planten bleven langer groen en konden zodoende meer produceren. Dit is terug te vinden in het hogere 1000-korrelgewicht. Gemiddeld over alle proeven werd door de herhaalde zinebbesputingen een meeropbrengst gehaald van 340 kg/ha. Deze meeropbrengst is nauwelijks of niet voldoende om deze besputingen (3 x 5 kg zineb) routinematig te adviseren. Behalve de kosten van het middel en die voor het

Tabel 144. Effect van ziektenbestrijding op het 1000-korrelgewicht van veldbonen. PAGV Lelystad 1984 t/m 1986. 1000-korrelgewicht in kg/ha (14% vocht).

ras	object	jaar			gemiddeld per object
		1984	1985	1986	
Minica	onbehandeld	982	1060	1207	1083
Minica	1x Ronilan	964	1092	1227	1094
Minica	3x Ronilan	979	1110	1227	1105
Minica	3x zineb	1087	1149	1210	1149
Alfred	onbehandeld	629	594	599	607
Alfred	1x Ronilan	630	619	618	622
Alfred	3x Ronilan	626	620	622	623
Alfred	3x zineb	657	625	605	629
Minica	gemiddeld	1003	1103	1218	1108
Alfred	gemiddeld	635	614	611	620

spuiten zal men in de praktijk ook rekening moeten houden met schade als gevolg van spuitstoffen. Het effect van de roestbestrijding op de opbrengst was bij aanvang van de proeven niet zo groot ingeschat. Het lijkt interessant om het onderzoek voort te zetten met middelen die nog effectiever zijn tegen roest en om criteria te vinden die een doelgerichte bestrijding mogelijk maken.

Ronilanbespuiting

In geen enkele proef heeft de eenmalige Ronilanbespuiting tot een betrouwbare meeropbrengst geleid. Weliswaar werden in een aantal proeven aanzienlijke meeropbrengsten gehaald, maar daar staan ook negatieve proefveldresultaten tegenover. Gemiddeld over alle 16 proeven was er sprake van meeropbrengst van slechts 100 kg/ha. Een routinematige bespuiting van Ronilan is daarom niet aan te bevelen. In de PAGV-proeven is het effect van eenmalige en herhaalde bespuitingen met elkaar vergeleken. De resultaten die in tabel 43 zijn vermeld, laten zien dat hiertussen geen verschil in opbrengst bestaat. Het effect van de herhaalde Ronilanbespuiting is kleiner dan dat van de herhaalde zinebbespuiting. Als de Ronilanbespuiting al enig effect gehad heeft, kan geconcludeerd worden dat het tijdstip van bespuiten niet van essentieel belang is geweest. Er bestaat immers geen verschil in opbrengst tussen de eenmalige en de herhaalde bespuiting. Een open vraag blijft wat een Ronilanbespuiting gedaan zou hebben in een situatie zoals die zich in 1980 voordeed, maar in de periode 1981 t/m 1986 deed zich zo'n ernstige aantasting van chocoladevlekziekte niet voor.

Rassen

In de proeven op het PAGV bleken Minica en Alfred gemiddeld dezelfde opbrengst te geven. De reactie op de bespuitingen was bij beide rassen gelijk.

De proeven op de regionale proefboerderijen zijn afwisselend met één van beide rassen uitgevoerd. De PAGV-resultaten laten zien dat dit de conclusies ten aanzien van de bespuitingen niet verandert.

Samenvatting

In de periode 1981 t/m 1986 zijn door PAGV, PD en de regionale onderzoekcentra te Wijnandsrade, Vredepeel, Emmercompascuum en Nieuw-Beerta proeven bij veldbonen uitgevoerd om het effect van gewasbespuitingen te beproeven om de opbrengstzekerheid te verhogen. Door een herhaalde zinebbespuiting (3 à 4 bespuitingen met 5 kg/ha) werd een gemiddelde meeropbrengst gehaald van 340 kg/ha. Deze meeropbrengst is vooral het gevolg van de bestrijding van roest (*Uromyces fabae*) in de afrijpingsfase. Een Ronilanbespuiting (vinchlozolin) (1 kg/ha) in de bloei-periode leidde tot een niet betrouwbare meeropbrengst van 100 kg/ha. Dit resultaat werd niet verbeterd door herhaalde Ronilanbespuitingen. Een ernstige aantasting van chocoladevlekziekte zoals deze zich in 1980 voordeed, heeft zich in de proefjaren niet voorgedaan.

Literatuur

- Dekker, P.H.M. Chocoladevlekken, luis en roest in veldbonen goed te bestrijden. Boerderij AK 71(1985) 11 december: 20 + 21.
- Verslagen van interprovinciale proeven PAGV/PD serieproeven 1983 t/m 1985.
- Van Onderzoek naar Voorlichting. Onderzoekresultaten 1981 van de proefboerderij "Wijnandsrade" voor de akkerbouw op de lössgrond.
- Idem jaarverslagen 1982 t/m 1986.