

Tabel 56. Zaadopbrengsten (kg per ha bij 16% vocht) over de jaren 1988-1990.

A	Tilt	6380	7130	8300	7270	(100)
B	Carbendazim	6460	6730	8200	7130	(98)
C	1) SBO 8508	6500	6930	8450	7300	(100)
D	1) flusilasol+	6570	7210	8520	7430	(102)
E	1) tebuconazol	-	7660	8650	7740	(106)
D	onbehandeld	6060	6540	8310	6970	(96)
SD (0,05)		317	188	296	307 kg/ha	

) Deze middelen hebben geen toelating.

Conclusie

De bestrijding van bladziekten in wintergerst gaf in jaren met weinig ziekten een beperkte opbrengststijging. Perspectieven van nieuwe middelen lijken aanwezig, maar dienen nader te worden onderzocht.

Literatuur

Floot, H.W.G. Toepassingstijdstip van Tilt ter bestrijding van bladziekte in wintergerst. Jaarboek PAGV 1986, publikatie nr. 38 (1987), p. 72.

Floot, H.W.G. Proefveldverslagen voor de klei-akkerbouw in Groningen en Friesland (1988), p. 57.

Floot, H.W.G. Proefveldverslagen voor de klei-akkerbouw in

Groningen en Friesland (1989), p. 60.

Floot, H.W.G. Proefveldverslagen voor de klei-akkerbouw in Groningen en Friesland (1990), p. 79.

Geelen, P. Onderzoeksresultaten van de proefboerderij Wijnandsrade (1987), p. 19-21.

Summary

Experiments were carried out at the Regional Research Centre Ebelshoerd to control leaf diseases in winter barley in 1988-1990. In these years, disease attack was low and consequently the effect of the fungicides was rather restricted. New fungicides seem to have some possibilities.

Optimalisatie van de zaaizaadproductie bij erwten

Aspects of growing peas for seed-production

J. C. Kempenaar, PAGV

Inleiding

Een belangrijk deel van de teelt van droog te oogsten erwten (landbouwerwten) is gericht op zaaizaadproductie, waarbij ook de export van belang is. In 1985, 1987 en 1988 was de gezondheid van het hoogste erwtezaaizaad matig door het optreden van zaadinfecties door schimmels. Dit probleem deed zich voor in een periode dat de zaaizaadteelt van erwten sterk uitgebreide en de vraag naar erwtezaaizaad groot was. Het NGC besloot in 1988 geld vrij te maken voor onderzoek aan dit probleem. Dit resulteerde in een onderzoeksproject 'Optimalisatie van de zaaizaadproductie bij erwten' en werd van

mei 1989 tot eind 1990 bij het PAGV uitgevoerd. De schimmel *Mycosphaerella pinodes* stond centraal in het onderzoek.

Het doel van het onderzoek was tweeledig. Ten eerste nagaan welke nadelen het gebruik van besmet zaaizaad meebrengen. Ten tweede nagaan of door teeltmaatregelen de gezondheid van het zaaizaad verbeterd kan worden.

Dit artikel geeft een overzicht van de proeven die zijn uitgevoerd ten behoeve van het project. Tevens worden de belangrijkste resultaten en conclusies kort vermeld, alsmede verwijzen naar de onderzoeksverslagen. Bovendien wordt in dit artikel kort ingegaan op de kwaliteitsnormen voor erwtezaaizaad.

Kwaliteitsnormen voor zaaizaad van landbouwerwten

De Nederlandse Algemene Keuringsdienst (NAK) stelt kwaliteitsnormen op voor zaaizaad van erwten. In tabel 57 worden deze normen beknopt weergegeven. Hierbij werd geen onderscheid gemaakt tussen prébasiszaad, basiszaad en gecertificeerd zaad (zowel eerste als tweede vermeerdering). Wel werd onderscheid gemaakt tussen zaaizaad van klasse 1 en klasse 2. In een jaar waarin veel geoogst zaaizaad niet aan de normen voldoet, kan de NAK overgaan tot de invoering van een extra waarderingsklasse. Dit is zaaizaad van klasse 3 met maximaal 20% piksel en een kiemkracht van 80-84%.

Wat gezondheid betreft stelt de NAK onder andere dat een partij erwtezaaizaad maximaal 10% door vlekkenziekten besmette zaden mag hebben. De zaadbesmetting wordt bepaald met een door het Rijksproefstation voor Zaadcontrole ontwikkelde filtreer-papiermethode. Vlekkenziekten kunnen door drie verwante schimmels veroorzaakt worden; *M. pinodes*, *Phoma medicaginis* var. *pinodella* (veroorzakers van donkerevlekkenziekten) en *Ascochyta pisi* (veroorzaker van lichte-vlekkenziekte). In de laatste jaren werden gewasaantastingen en zaadinfecties door vlekkenziekten hoofdzakelijk door *M. pinodes* veroorzaakt. Uit oogpunt van ziekteverspreiding wordt een zaad-besmetting van 10% als ongunstig beschouwd, daar de schimmels met zaaizaad overdraagbaar zijn en daardoor gewas- en perceelbesmettingen mogelijk worden.

Opzet van het onderzoek

In 1989 werd begonnen met onderzoek op praktijkpercelen. Vervolgens werden veldproeven (op drie

locaties) en kasproeven uitgevoerd. Ook werden waarnemingen in veldproeven van collega-onderzoekers gedaan. Het onderzoek werd uitgevoerd in jaren met relatief droge groeiseizoenen. Hierdoor werd alleen in Lelystad in 1990 enige ziekte-ontwikkeling van betekenis waargenomen.

Puntsgewijs zullen de uitgevoerde proeven met resultaten en conclusies worden besproken, voor een deel aangevuld met resultaten uit ander onderzoek.

Resultaten en conclusies

Gebruik van besmet zaaizaad

In kas- en veldproeven werd de invloed bestudeerd van zaadbesmettingen op de opkomst, de groei en het ziektebeeld. In tabel 58 zijn de resultaten kort samengevat weergegeven.

Ongeveer tweederde deel van de zaden met een besmetting door *M. pinodes* was in de opkomstproeven in staat een kiemplant te vormen. En een groot deel van de planten uit besmette zaden vertoonde groeiremming. Op gewasniveau betekent dit dat gebruik van besmet zaaizaad leidt tot een vermindering van de uniformiteit en de stevigheid van het gewas, zodat legering van het gewas en opbrengstderving verwacht mag worden.

Systemische kiemplantinfecties vanuit besmet zaaizaad werden niet geconstateerd. Een verklaring hiervoor wordt gezocht in de droge groeiomstandigheden van 1990. In het natte en koude voorjaar van 1988 werden dit soort infecties wel geconstateerd. Vanuit kunstmatig besmet zaaizaad waren systemische kiemplantinfecties wel mogelijk. Op grond van de beperkte onderzoeksresultaten wordt verspreiding van *M. pinodes* via luchtsporen van groter belang geacht dan verspreiding via zaai

Tabel 57. Beknopte weergave van de kwaliteitsnormen voor zaaizaad van landbouwerwten.

zaadfractie < 6,25 mm rasonzuiverheden zaden met piksel	maximaal 3% (gewicht) maximaal 7 zaden per 50 kg zaad
kiemkracht	klasse 1; maximaal 5% (gewicht), klasse 2; maximaal 10% (gewicht)
gezondheid - vlekkenziekten	klasse 1; 90-100% klasse 2; 85-89%
	maximaal 10% besmette zaden

bron: NAK

zaad. De vraag of een perceel besmet kan worden door gebruik van besmet zaaizaad, kon niet beantwoord worden.

Zaaizaadbehandeling

In kas- en veldproeven bleek geen effect van een zaaizaadbehandeling met carbendazim (zie tabel 57). Opkomst en groei van de erwten werden niet bevorderd door carbendazim. Een verklaring voor het uitblijven van enig effect wordt gezocht in het niet optreden van systemische infecties vanuit het besmette zaaizaad. Uit een proef in 1988 bleek wel een positief effect van carbendazim. Een zaai-zaadbehandeling met carbendazim lijkt alleen zinvol wanneer besmet zaaizaad onder ongunstige omstandigheden moet opkomen.

Plantdichtheid

In 1990 werden gewaswaarnemingen gedaan in een proefveld met verschillende plantdichtheden van erwten. Het proefveld was aangelegd in Lelystad voor onderzoek aan dekvruchten bij de graszaadteelt. Gewasaantastingen door *M. pinodes* en legering van het gewas traden bij hoge plantdichtheden eerder in het seizoen op. Uit het oogpunt van zaadkwaliteit kan het zinvol zijn om naar 40-50 planten per m² te streven. Dit sluit aan bij resultaten uit Schots onderzoek.

Ziektebestrijding

Er zijn voor erwten alleen toelatingen voor veldtoepassingen van chemische middelen tegen de schimmels *Botrytis* en *Sclerotinia*. In veldproeven werd het effect van een chemische bestrijding van *M. pinodes* in de korrelvullingsfase onderzocht. Resultaten geven aan dat deze bestrijding alleen zinvol kan zijn bij zware gewasaantastingen. Curatieve bestrijding bleek niet mogelijk. Ter beperking van preventieve bestrijdingen zal meer inzicht in de

epidemische opbouw van de ziekte nodig zijn.

Oogstmethoden

Verschillende oogstmethoden (zoals stamdorsen, zwaddorsen, ruiteren en toepassing van chemische loofdoding met Reglone) bij verschillende stadia van afrijping werden in 1990 onderzocht op hun invloed op de zaadkwaliteit. Door het droge weer tijdens de afrijping hadden de methoden nauwelijks effect op de zaadkwaliteit. Alleen het stadium van afrijping had duidelijk effect. Bij zaadvochtgehalten lager dan 24% kon met een conservendorsmachine gedorst worden zonder dat te veel kwaliteitsverlies optrad. Dorsen bij hogere vochtgehalten veroorzaakte zaadbeschadigingen en zaadbesmettingen door secundaire schimmels (zoals *Rizopus* en *Mucor*).

Peul- en zaadinfecties

In 1990 werden uit erwtepercelen peulen en zaden verzameld en beoordeeld op schimmelinfecties. Peulen en zaden, die op vochtige plaatsen afrijpten, vertoonden meer schimmelinfecties. Een voorbeeld hiervan was de besmetting van erwtezaaden uit peulen die op aangereden ondergrond van wielsporen van spuitmachines lagen. Een aanzienlijk deel van deze zaden (>15%) was besmet door schimmels. Uit het oogpunt van kwaliteit kan het zinvol zijn om zaad uit wielsporen niet voor zaaizaadproductie te bestemmen.

Infectieproeven in de kas en op het veld gaven aan dat *M. pinodes* onder droge omstandigheden moeilijk door de peulwand heen kan groeien. Blijkbaar heeft de schimmel natte omstandigheden nodig voor zaadinfectie. Deze constatering onderschrijft het belang van groei en afrijping van erwtezaad onder droge omstandigheden.

Literatuur

Anonymus. Keuringsreglement 1989. Stichting Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor zaaizaad en pootgoed van landbouw-

Tabel 58. Opkomst van zaden met verschillende aantastingsgraad onder veld- en kasomstandigheden.

aantastingsklasse ¹⁾	G	L	Z	A	
veld (Solara)	85	63	33	2	
kas (Finale)	ontsmet	85	60	49	15
	niet ontsmet	80	55	45	15

¹⁾G = gezond, L = licht aangetast, Z = zwaar aangetast, A = afwijkende zaden (kleur, vorm, beschadigd).

gewassen (1989).

De Tempe, J. De door *Ascochyta*-soorten veroorzaakte vlek-ken- en voetziekte van erwten. Jubileumuitgave 30 jaren Peulvruchten Studiecombinatie (1989), p. 135-138.

Van Loon, J.J.A. en P.J. Oyarzun. Zaadinfecties bij droge erwten, een potentiële bron van verspreiding van voetziekte in de erwenteelt. *Gewasbescherming* 19 (1989), p. 51-60.

Timmer, R.D. Bestrijding van donkere-vlekkenziekte in droog te oogsten erwten. *PAGV Jaarverslag 1988*, PAGV-publikatie nr. 46, p. 98-100.

Pullan, M.R. en P.D. Hebblethwaite. The interaction between lodging and plant population in combining peas. *Annals of applied Biology* 117 (1990), p. 119-127.

Summary

*In years with wet growing seasons, such as 1985, 1987 and 1988, the production of sowing-seed of peas is difficult in the Netherlands because of seed contamination by fungi. Seed contamination by *Mycosphaerella pinodes* is a particular problem. This fungus can be transmitted to pea crops and soils by the use of contaminated sowing-seed. In 1989 and 1990 research was carried out on this subject. The*

main objectives of this research were to assess the disadvantages of the use of contaminated sowing seed and to see if seed contamination can be prevented by cultivation measures. This article is a summary of the main conclusions of this research. For detailed information the reader is referred to the research reports.

*Seeds, contaminated by *M. pinodes*, showed a 33% reduction in germination and emergence. Pea plants of contaminated seeds showed a reduction in growth which resulted in yield reduction (less seeds per plant). Due to the dry growing conditions of 1989 and 1990, disease development was rare. The quality of the harvested seeds was therefore quite good and seed contamination was low (<2%) in these years. Systemic infection of pea plants was only found when seeds were artificially contaminated by *M. pinodes*. Seed treatments with carbendazim did not have any effect on germination, plant growth or systemic plant infection. Chemical crop treatments to prevent infection by *M. pinodes* caused little effect in 1990.*

This research was ended in 1990 because of a sharp reduction in of the area devoted to pea sowing-seed production since 1988.