waren was de opkomst slecht en daarmee ook de grondbedekking.

Resultaten

Bij het bezien van de resultaten moet in ogenschouw worden genomen dat in de proefjaren bijzonderheden zijn voorgekomen ten aanzien van het plantaantal en de groeiomstandigheden. In 1983 en 1984 waren de gerealiseerde plantgetallen aan de hoge kant. Dit kan de resultaten hebben beïnvloed.

- Over de drie proefjaren gemiddeld is de hoogste opbrengst behaald bij een rijenafstand van 37½ cm.
- Bij de rijenafstanden van 37½ en 25 cm heeft het plantaantal de opbrengst weinig beïnvloed. Bij 50 cm rijenafstand blijkt een hoger plantaantal een positieve invloed te hebben.
- Met een rijenafstand van 25 cm zijn ook goede opbrengsten verkregen. De sortering was gemiddeld wat fijner.
- De 50 cm rijenafstand blijft gemiddeld wat achter in opbrengst bij de overige afstanden. Het lagere grondbedekkingspercentage (grondbenutting) kan hiervan de oorzaak zijn.
- Betreffende de sortering van het produkt bestaat de indruk dat de rijenafstand wat meer invloed heeft dan het plantaantal.
- Tussen de objecten zijn geen verschillen geconstateerd in de ziekteaantasting en onkruidontwikkeling.

Conclusie

Het onderzoek heeft aangetoond dat een nauwere rijenafstand dan 50 cm een positieve invloed heeft op de opbrengst van stamslabonen. Op de kleigronden in de IJsselmeerpolders kan een rijenafstand van 37½ cm zonder nadelige gevolgen worden toegepast.

Literatuur

Huiskamp, Th. Rijenafstand en plantaantallen bij stamslabonen. Landbouwkundig Onderzoek in de IJsselmeerpolders en Noord-Holland. 1983 blz. 37-38, 1984 blz. 42-43.

Perspectief van lupine voor zaadwinning

J. Schröder, PAGV
ROC Vredepeel (VP 590, VP 611) en ROC Kooyenburg (Kb 704, Kb 753)

Inleiding

Sinds 1 juli 1984 valt de zaadteelt van bitterstofarme lupine onder de EG-steunmaatregelen zoals die ook voor erwten en veldbonen gelden. Lupinen zijn een eiwitrijk gewas en passen daarom goed binnen de wens om de EG meer zelfvoorzienend te maken op het gebied van de eiwitproduktie. Het eiwitgehalte van lupine is vergelijkbaar met dat van soja en bedraagt 35-40 procent. De landbouwkundig interessante lupinesoorten zijn de witte, gele en blauwe lupine. In principe ontlenen lupinen hun soortnaam aan de bloemkleur, hoewel binnen de soort witte lupine ook violet-bloeiende rassen bestaan.
De belangstelling concentreert zich met name op de eenjarige witte lupine, omdat deze soort de

grootste opbrengstpotentie lijkt te bezitten. In dit kader vond in 1985 en 1986 oriënterend onderzoek plaats naar de perspectieven van witte lupine op zandgrond onder Nederlandse omstandigheden.

Proefopzet en -gegevens

In tabel 157 wordt een overzicht gegeven van de aspecten die in de verschillende proeven onderzocht werden.

Tabel 157. Oriënterend onderzoek naar witte lupine (Lupinus albus) in 1985 en 1986.

jaar	locatie	onderzoeksaspect	proefopzet
1985	Vredepeel	rassen, N-startgift, enting met Rhizobium	8 objecten, enkelvoud
1985	Kooyenburg	N-startgift, enting met Rhizobium	4 objecten, enkelvoud
1985	Kooyenburg	rassen	4 objecten, viervoud
1986	Vredepeel	rassen	2 objecten, viervoud
1986	Kooyenburg	rassen	2 objecten, viervoud

Het zaaizaad van de rassenproef werd alleen in 1985 geënt met Rhizobium. Naar aanleiding van de resultaten in 1985 werd deze behandeling niet uitgevoerd in 1986.
In tabel 158 wordt een overzicht gegeven van de zaai- en oogstdata. Bij de oogstdata is onderscheid gemaakt naar het tijdstip waarop opbrengstcomponenten zijn bepaald (proefstrook van ca 2 m²) en het tijdstip van de eindoogst met de combine. De netto-veldjesgrootte bedroeg ca 50 m² bij de proef op ROC Kooyenburg (1985 en 1986) en ca 75 m² (1985) en 20 m² (1986) op ROC Vredepeel. Overige gegevens van de proeven zijn vermeld in de ROC-jaarverslagen van 1985 en 1986.

Tabel 158. Zaai- en oogstdata van witte lupine in 1985 en 1986.

jaar	locatie	zaaidatum	oogstdatum proefstrook	oogstdatum combine
1985	Vredepeel	5 april	23 september	27 september en 21 oktober*
1985	Kooyenburg	16 april	30 oktober	30 oktober
1986	Vredepeel	14 april	8 september	8 september
1986	Kooyenburg	10 april	6 oktober	6 oktober

* afhankelijk van ras

In tabel 159 wordt een karakteristiek gegeven van de weersomstandigheden in 1985 en 1986. Het weer in 1985 was vrij nat en somber, dat van 1986 vrij droog en zonnig. Vooral het temperatuurverloop in beide jaren verschilde sterk: in 1985 was sprake van een koude voorzomer (juni) en warme nazomer (september-oktober), in 1986 was sprake van een warme zomer (juni-juli) en koude nazomer (augustus-september).

Resultaten

1985

Het enten van het zaaizaad met Rhizobium lupini bleek op geen van beide proefplaatsen effect te hebben op de zaadopbrengst van witte lupine. De wortels van planten uit niet-geënt zaad waren even sterk met wortelknolletjes bezet als die van

Tabel 159. Weersomstandigheden in 1985 en 1986.

		locatie:					
		Eindhoven			Eelde		
		N*	1985	1986	N*	1985	1986
gemiddelde temperatuur april - september	(°C)	14,1	14,2	13,6	13,1	13,1	12,5
temperatuursom april - september, drempel 5°C	(gd)	1660	1689	1577	1486	1487	1382
neerslag april-september	(mm)	380	481	354	409	460	302
globale straling april - september	(kJ/cm²)	270	254	280	283	251	282

N* = normaalwaarde 1951 - 1980

wel-geënt zaad. Een startgift van 30 kg N/ha had alleen in de proef op ROC Vredepeel een positief effect op de opbrengst (tabel 160).

Tabel 160. Invloed van N-startgift op de zaadopbrengst (kg ds/ha) van witte lupine in 1985, gemiddeld over wel/niet geënte objecten (combine-oogst).

N-gift kg N/ha	locatie: Vredepeel*	Kooyenburg**
0	1080	1040
0	1440	980

gemiddelde van rassen: Lublanc en Vladimir
* ras: Lublanc

De zaadopbrengst werd in sterke mate beïnvloed door de rassenkeus (tabel 161). Het opbrengstniveau lag in 1985 echter bij alle rassen laag, mede als gevolg van een slechte bloembenutting. Ook de afrijping verliep in 1985 bijzonder traag. Het ras Amiga onderscheidde zich positief vanwege de (in relatieve zin) wat hogere opbrengst, het ras Vladimir vanwege de iets vlottere afrijping. Met deze twee rassen is het onderzoek in 1986 voortgezet. Niet uitgesloten mag worden dat wat zich als raseffect liet aanzien, mede door plantdichtheidseffecten werd bepaald: rassen die aanvankelijk de grootste plantdichtheid bezaten,

Tabel 161. Invloed van jaar, ras en locatie op zaadopbrengst (kg ds/ha) en afrijping (% vocht) van witte lupine in 1985 en 1986 (combine-oogst).

jaar	ras	locatie: Vredepeel			Kooyenburg		
		plantdichtheid* (pl./m²	opbrengst (kg ds/ha)	vocht (%)	plantdichtheid* (pl./m²)	opbrengst (kg ds/ha)	vocht (%)
1985	Lublanc	32	1080**	37**	19	820 a***	54
	Kalina	-	-	-	31	980 a	46
	Vladimir	27	1440**	37**	37	1000 a	37
	Amiga	-	-	-	41	1820 b	50
1986	Vladimir	33	2930 c***	35	48	2850 c***	16
	Amiga	43	3520 d	35	63	3340 d	19

betrokken op aantal peuldragende planten
eindoogst van Vladimir 23 dagen eerder dan die van Lublanc
** ($P < 0,05$)

brachten uiteindelijk het geringste aantal peuldragende planten voort.

1986

Het opbrengstniveau was in 1986 belangrijk hoger dan in 1985. Dit hing samen met het grotere aantal aangelegde zaden per m². Dit grotere aantal was enerzijds een gevolg van de grotere dichtheid aar peuldragende planten (met name bij Amiga) anderzijds een gevolg van het grotere aanta peulen per plant respectievelijk zaden per peu (met name bij Vladimir). De benutting van de hoofdas-bloeiwijze was in 1986 aanzienlijk beter dan in 1985 (tabel 162).

Tabel 162. Invloed van locaties, jaren en rassen op de zaadopbrengst (kg ds/ha) en zaadherkomst (hoofd /zijas) van witte lupine (proefoogst).

locatie	jaar	bloeiwijze*	ras:			
			Vladimir		Amiga	
			opbrengst (kg ds/ha)	(rel.)	opbrengst (kg ds/ha)	(rel.)
Vredepeel	1985	HA	521	(33)	-	
		ZA	1044	(67)	-	
		TA	1565	(100)	-	
Kooyenburg	1985	HA	405	(41)	482	(32)
		ZA	595	(59)	1044	(68)
		TA	1000	(100)	1526	(100)
Vredepeel	1986	HA	1740	(60)	2090	(76)
		ZA	1170	(40)	670	(24)
		TA	2910	(100)	2760	(100)
Kooyenburg	1986	HA	1860	(55)	2250	(60)
		ZA	1550	(45)	1480	(40)
		TA	3410	(100)	3730	(100)

* Ha = hoofdas, ZA = zijas, TA = totaal van assen

Deze betere benutting kwam behalve de opbrengst per plant en per m², ook de vroegheid ten goede omdat hoofdas-bloeiwijzen eerder bloeien. Daarnaast werd de zaadopbrengst ook positief beïnvloed doordat het 1000-korrelgewicht bij beide rassen hoger lag dan in 1985.
Evenals in 1985, overtrof Amiga Vladimir in 1986 opnieuw. De verschillen in opbrengst waren echter iets geringer. De verschillen in vochtgehalte bij de oogst waren eveneens minder groot dan in het jaar daarvoor.

Discussie

Oriënterend onderzoek naar de opbrengstmo gelijkheden van witte lupine onder Nederlands omstandigheden heeft uitgewezen dat de op brengsten achterblijven bij die van erwten e veldbonen. Ook de afrijping van lupinen verloop trager. De resultaten in 1986 waren, althans rela tief gesproken, beter dan in 1985.
De benutting van de hoofdas-bloeiwijze speeld hierbij een belangrijke rol. Dit vond haar oorzaa mogelijk in de weersomstandigheden: in 198 vond de bloei van de hoofdas plaats in een vr

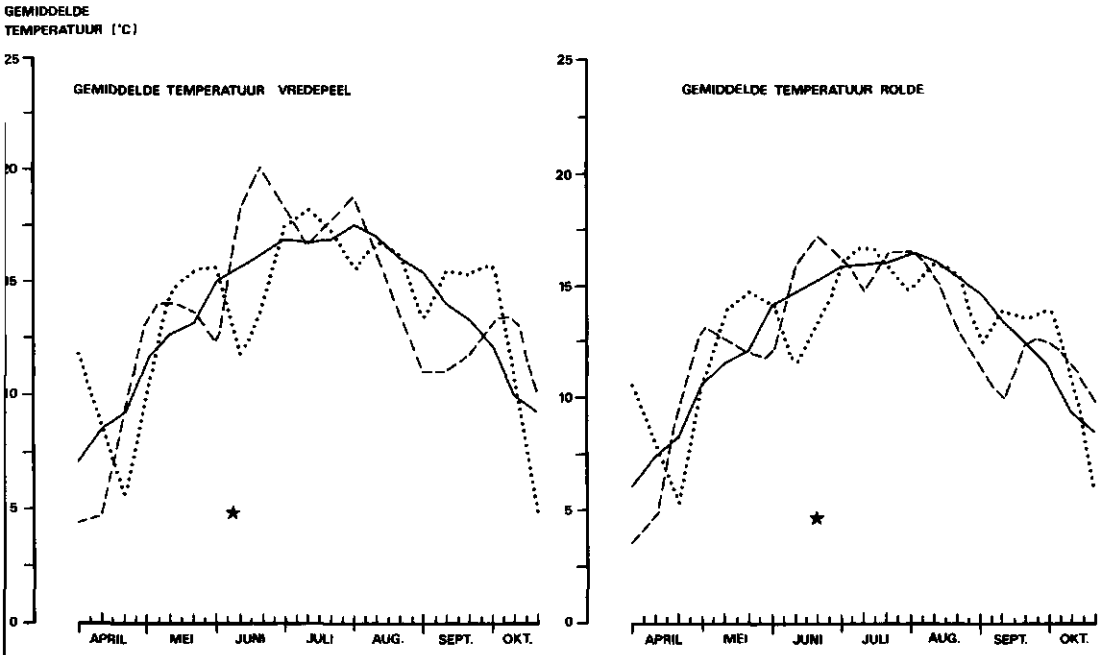

Fig. 24. Verloop van de gemiddelde temperatuur tussen zaai en oogst van witte lupine (____ = normaal, ... = 1985, ----- = 1986, ★ = bloeiperiode hoofdas).

koude en sombere periode, terwijl de bloei in 1986 juist samenviel met warm en zonnig weer (figuur 24).

Pas bij een wijziging van de prijsverhouding tussen erwten en veldbonen enerzijds en lupinen anderzijds, worden laatstgenoemden een aantrekkelijk alternatief. Eerst dan wordt het teelttechnisch onderzoek hervat. De aandacht zal zich in het huidige stadium moeten richten op het ontwikkelen van rassen die, meer dan de huidige buitenlandse variëteiten, geschikt zijn voor de teelt onder Nederlandse omstandigheden. In dit kader zal de SVP te Wageningen aandacht aan lupinen blijven schenken.

Samenvatting

In 1985 en 1986 heeft oriënterend onderzoek plaatsgevonden naar de opbrengstmogelijkheden van witte lupine op zandgrond. Opbrengst en afrijping van de diverse onderzochte rassen bleven in beide jaren achter bij die van erwten en veldbonen. Dit was vooral in 1985 mede een gevolg van de slechte benutting van hoofdasbloeiwijzen. Het teelttechnisch onderzoek wordt voorlopig gestaakt.

Literatuur

Anonymus, (1985). Le lupin blanc: culture-utilisation. Parijs, ITCF-FNAMS, 12 p.

Belteky, B. en Kovacs, I. (1984). Lupin the new break. Bradford on Avon, Panagri, 140 p.

Gladstones, J.S. (1970). Lupins as crop plants. Field Crop Abstracts 23 (2), p. 123-148.

Schröder, J. (1986). Perspectieven zaadteelt van lupine. In: "Onderzoekresultaten 1985 Proefboerderij Vredepeel", p. 118-123.

Schröder, J. (1986). Perspectieven zaadteelt van lupine. In: "Onderzoek 1985 Stichting Interprovinciaal Onderzoekcentrum voor de Akkerbouw op zand- en veenkoloniale grond in Middenoost- en Noordoost-Nederland", p. 112-115.

Schröder, J. (1987). Perspectieven zaadteelt van lupine. In: "Onderzoekresultaten 1986 Proefboerderij Vredepeel", p. 92-95.
Schröder, J. (1987). Perspectieven zaadteelt van lupine. In: "Onderzoek 1986 Stichting Interprovinciaal Onderzoekcentrum voor de Akkerbouw op zand- en veenkoloniale grond in Middenoost- en Noordoost-Nederland, p. 115-118.

Invloed van bespuiting met mangaansulfaat op droog te oogsten groene erwten

J.G.N. Wander, ROC Rusthoeve

Het gewas erwten staat bekend als een gewas dat zeer gevoelig is voor het optreden van mangaangebrek. Mangaangebrek kan behalve een opbrengstverlaging ook het optreden van kwade harten veroorzaken. Daarnaast is ook een effect op de kiemkracht mogelijk. Factoren die een rol spelen bij de mangaangebrekgevoeligheid van een perceel zijn:

— het gehalte aan reduceerbaar mangaan;
— het percentage organische stof;
— de pH.

Volgens perceelsonderzoek dat in de vijftiger jaren door het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid werd uitgevoerd, kan mangaangebrek op zeekleigrond verwacht worden als bij minder dan 2½% organische stof het gehalte aan reduceerbaar mangaan lager is dan 60 mg/kg grond. Bij meer dan 2½ organische stof kan mangaangebrek verwacht worden als het gehalte aan reduceerbaar mangaan lager is dan 100 mg/kg grond. Bij een hoger gehalte aan organische stof is de kans op mangaangebrek dus hoger.

De pH heeft, volgens het genoemde onderzoek, op zandgrond een zeer grote invloed op het optreden van mangaangebrek. Hoe hoger de pH, hoe hoger de kans op mangaangebrek.

Voorts heeft ook de vochtigheid van de grond een belangrijke invloed. In vochtige grond wordt meer reduceerbaar mangaan omgezet (gereduceerd) in de (tweewaardige) mangaanvorm welke door de plant opneembaar is.

Omdat het effect van een bespuiting met mangaansulfaat op de opbrengst en kwaliteit van de huidige rassen droog te oogsten groene erwten onvoldoende bekend was, werd in 1983 door ROC Rusthoeve onderzoek gestart op percelen die bekend staan als mangaangebrekgevoelig. Vanaf 1984 is jaarlijks ook een proef aangelegd op grond die bekend staat als niet-mangaangebrekgevoelig. Er bestaan aanwijzingen dat ook op deze grond een positief effect mogelijk is.

Tabel 163. Proefopzet.

object	bespuitingstijdstip		
	1 vroeg	2 volle bloei	3 ± 10 dagen na volle bloei
O	-	-	-
A		x	
B		x	x
C	x	x	x

Echte bladverbranding als gevolg van de bespuitingen werd in geen van de proeven geconstateerd.

In 1983 en 1984 werden de mangaanbespuitingen uitgevoerd met een 4 meter brede rugspuit, waarmee midden over de veldjes gelopen werd. Hierdoor kon schade aan het gewas ontstaan.

In alle proeven werd het ras Finale geteeld.