

VAN ONDERZOEK NAAR VOORLICHTING

ONDERZOEKRESULTATEN
VAN DE PROEFBOERDERIJ
"WIJNANDSRADÉ"
VOOR DE AKKERBOUW OP DE
LÖSSGROND



Opfergeltstraat 2, 6363 BW Wijnandsrade, tel. 045-241464

Oplage 500 exemplaren, prijs f 10,00

Meerdere exemplaren zijn verkrijgbaar door storting of overmaking van f 10,- per exemplaar op bankrekening nummer 13.33.08.634 ten name van Stichting Proefboerderij Wijnandsrade, o.v.v. jaarverslag 1991.

Overname uit het jaarverslag met bronvermelding is toegestaan, namaak is verboden.

De Stichting stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruikmaking van de gegevens uit deze uitgave.

TEN GELEIDE

Voor U ligt het jaarverslag van de proefboerderij Wijnandsrade over het jaar 1991.

In dit verslag zijn de resultaten weergegeven van de proeven die in 1991 en soms ook in de jaren daarvoor op de proefboerderij zijn uitgevoerd.

De proefboerderij wil ondermeer door het uitbrengen van dit jaarverslag bij akkerbouwers, financiers en overige belangstellenden haar activiteiten onder de aandacht brengen.

Tevens hoopt zij met het weergeven van onderzoeksresultaten bij te dragen aan de ontwikkeling van de akkerbouw op de löss- en rivierkleigronden in Zuid-Oost Nederland.

Veel aandacht werd er daarom ook dit jaar besteed aan onderzoek samenhangend met bodembehandeling. Het erosie-onderzoek dat wederom werd gesteund door een financiële bijdrage van de Provincie Limburg, omvatte onderzoeken op het gebied van watererosie bij snijmaïs, onderzoek aan bodemconserverende en erosiebestrijdende teeltsystemen in suiker-bieten en onderzoek naar de bestrijding van onkruiden in bodembedekkers.

Overigens werd ook veel aandacht besteed aan diverse rassenproeven (granen, aardappelen (A.M.), witlof en peulvruchten). Bemestingsproeven o.a. in verband met kwaliteit van het produkt en de uitspoeling van nitraat maakten ook deel uit van het onderzoeksprogramma.

Om misverstanden te voorkomen willen wij Uw aandacht vestigen op het volgende:

- Bij de gewasbeschermingsproeven zijn soms methoden en/of middelen gebruikt, die voor praktijktoepassing (nog) niet toegelaten zijn. Het toepassen van deze middelen en methoden in de praktijk kan tot problemen leiden, waarvoor de Stichting geen verantwoordelijkheid draagt.
- De omstandigheden waaronder de proeven zijn uitgevoerd kunnen afwijken van die op Uw bedrijf, waardoor ook de resultaten anders kunnen zijn.
De Stichting is dan ook niet aansprakelijk voor de gevolgen van het gebruik van de in deze bundel weergegeven onderzoeksresultaten.

Wij adviseren U dan ook om de resultaten na overleg met de voorlichting bij Uw bedrijfsbeslissingen te gebruiken.

Wij zijn de financiers zeer erkentelijk voor hun onontbeerlijke geldelijke steun.

De medewerkers, bedrijfsleider en onderzoeker van het proefbedrijf en de medewerkers van proefstation en instituten zijn wij dank verschuldigd voor de wijze waarop zij het onderzoek hebben uitgevoerd en verslagen.

Wij wensen U met dit verslag enkele nuttige en informatieve leesuurtjes toe en bedanken U voor Uw aandacht en ondersteuning van ons onderzoek.

Hoogachtend, namens het bestuur,

J. L'Ortye, voorzitter

J. Geervliet, directeur

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1.	ALGEMEEN	
	1. PRAKTIJKONDERZOEK IN BEWEGING	6
	2. BESTUURLIJKE ACTIVITEITEN	8
HOOFDSTUK 2.	BEDRIJFSEXPLOITATIE	
	1. PERSONEEL	9
	2. MECHANISATIE	9
	3. LOONWERK	9
	4. WEERSGESTELDHEID	9
HOOFDSTUK 3.	AKKERBOUW PRAKTIJK	
	1. PLATTEGROND VAN HET BEDRIJF	11
	2. BOUWPLAN	12
	3. GEWASBESCHRIJVINGEN	13
	4. BEMESTINGSTOESTAND VAN DE PERCELEN	15
	5. TEELTTABEL 1991	16
	6. OPBRENGSTEN 1970 T/M 1991	22
HOOFDSTUK 4.	UITDRAGEN VAN DE ONDERZOEKSRESULTATEN	
	1. EXCURSIES EN BIJEENKOMSTEN	23
	2. PUBLICATIES	24
	3. DEMONSTRATIE PROJECT EROSIEBEPERKING IN SUIKERBIETEN	26
	4. DEMONSTRATIE PROJECT EROSIEBEPERKING IN SNIJMAIS	31
	5. DEMONSTRATIE NIEUWE RASSEN (WR 714)	36
	6. PERCEEL GEINTEGREERDE TEELT	42

HOOFDSTUK 5.

ONDERZOEKSVERSLAG

GRANEN

WR 600	Drijfmest w. tarwe	47
WR 693	Rassen wintergerst	50
WR 693a	Buitenlandse w.gerst rassen	52
WR 694	Rassen w.tarwe	54
WR 695	Extensieve baktarweteelt	56
WR 696	Gerstevergeling w.tarwe	62
WR 697	Teeltopt. brouwgerst	68

AARDAPPELEN

WR 655	Inwendige kieming 1989	72
WR 681	Optimalisatie teelt AM rassen 1990	75
WR 501	Invloed van groenbemesters op opbrengst	79

SUIKERBIETEN

WR 500b	Kalk/kali sui.biet	82
WR 704	Opkomstzekerheid en onkruidbestr. erosie- gevoelige grond	84
WR 705	Erosiebeperkende teeltsysteem	89
WR 706	Optimalisatie teelt in bodembedekkers	95
WR 704/705/706	Slakken in bodembedekkende teelt	102

OVERIGE

WR 710	Onkruidbestr. witlof	106
WR 691	Ontw. snelheid bodembedekkers 1990	110
MV	Gebruikswaarde witlof middenvroeg trek 1990	112
MV	Gebruikswaarde witlof late trek 1990	115
WR 690	Erosiebeperkende teeltmaatregelen in snijmais	120
WR 711	Onkruidbestr. mais	130
WR 715	Rassen veldbonen	135

HOOFDSTUK 1. ALGEMEEN

J. Geervliet (directeur), J. L'Orteye (voorzitter).

1. Praktijkonderzoek in beweging.

De Stichting Proefboerderij Wijnandsrade wordt bestuurd door een bestuur dat in 1991 bestond uit acht leden en zes adviseurs.

De bestuurssamenstelling vanaf 01-01-1991 is als volgt:

8 leden, waarvan 6 benoemd door de L.L.T.B., 1 door de N.C.B. en 1 door de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Privatisering en veranderde financieringsstructuur lag hieraan ten grondslag.

In 1991 is er in navolging van de discussie over de DLV een discussie gestart over de privatisering/verzelfstandiging van het praktijkonderzoek (met name de proefstations). Deze discussie is nog niet afgerond, maar zal zeker betekenen dat ook hier het bedrijfsleven meer verantwoordelijkheid zal krijgen voor het functioneren van het praktijkonderzoek. Dit zal zeker ook gevolgen hebben voor de opstelling van het ROC-onderzoek. Maar voordat in de breedte over de efficiency in het totale praktijkonderzoek akkerbouw gesproken zal worden, moet eerst de centrale financiering (eventueel gekoppeld aan centralere programmering) afgerond zijn. Deze discussie schrijdt langzaam voort en wordt hopelijk in 1992 afgerond.

Financiering van de Proefboerderij is geregeld op basis van een gelijke verdeling tussen het Rijk (50% Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij), en het bedrijfsleven en de Provincie Limburg voor de overige 50%. Het bedrijfsleven aandeel wordt geleverd door: de L.L.T.B., de N.C.B. en het I.R.S.. Daarnaast worden bijdragen ontvangen op projectbasis (erosieproject, Provincie Limburg). Het bestuur heeft in het kader van het steeds duurder wordende onderzoek veel aandacht besteed aan de omvang van het onderzoeksprogramma. De onderzoekscommissie heeft in dit jaar al het belang van haar adviesfunctie kunnen bewijzen.

De relatie met de DLV krijgt steeds beter vorm. Het akkerbouw bedrijfsleven realiseert zich blijkbaar goed dat instandhouding van een goed OVO-beleid (Onderzoek, Voorlichting, Onderwijs) van groot belang is voor de toekomstige ontwikkeling van de sector.

Nauwe en directe samenwerking tussen praktijkonderzoek en voorlichting is een must daarbij. Zowel op uitvoerend niveau als bestuurlijk niveau moeten beide organisaties hun krachten bundelen.

Op 31 december 1991 was het bestuur na alle wijzigingen als volgt samengesteld:

<u>Bestuursleden</u>	<u>Woonplaats</u>	<u>Benoemd door</u>
J. L'Orteye	Wijlre (voorzitter)	L.L.T.B.
A. Notermans	Landgraaf (vicevoorzitter)	L.L.T.B.
C. Backbier	Hulsberg	L.L.T.B.
A. Bex	Brunssum	L.L.T.B.
C. Roebroeck	Berg & Terblijt	L.L.T.B.
A. Cluitmans	Swalmen	L.L.T.B.
P. Stevens	Vortum - Mullem	N.C.B.
L. Bruggeman	Roermond	Ministerie LNV

Directie

J. Geervliet	Weert
--------------	-------

Adviseurs

B. Ten Hag	PAGV
P. Penders	MAS Roermond
P. Geelen	Onderzoeker
A. Kerckhoffs	Bedrijfsleider
J. Poodt	Landbouwbelang

Agendalid

J. Hendriks	DLV
-------------	-----

Onderzoekscommissie

A. Kerckhoffs	Bedrijfsleider
P. Geelen	Onderzoeker
A. Notermans	Bestuur
C. Roebroeck	Bestuur
J. Crijns	DLV
H. Huyts	Bond v. Akker- bouwers LLTB
L. Bruggeman	C.L.
J. Geervliet	Directeur

2. Bestuurlijke activiteiten.

Door het algemeen bestuur werd in 1991 vier keer vergaderd. Het dagelijks bestuur vergaderde ook vier keer.

Door de grote werkdruk van de onderzoeker en medewerkers werd zeer kritisch gekeken naar de omvang van het proevenplan. Helaas moest worden vastgesteld dat niet alle wensen uit de regio in het onderzoek kunnen worden opgenomen. Desalniettemin werd weer een omvangrijk onderzoeksprogramma afgewerkt.

Het bestuur blijft er in haar beleid naar streven om te garanderen dat een regio gericht onderzoeksprogramma op verantwoorde wijze uitgevoerd kan blijven worden.

- In het bestuur werd Dhr. Poodt als adviseur welkom geheten als opvolger van Dhr. Hendrix namens het Landbouwbelang.
- De Stichting heeft een perceel grond geruild met Dhr. Vaessen uit Nuth. Een steil perceel gelegen achter het bedrijf dat minder geschikt was om proeven te doen werd geruild tegen een vlak en vrij vierkant perceel op een kleine afstand van het proefbedrijf.
- De werkvloer en de oude mestsilo's naast het bedrijf zijn opgeknapt op kosten van de Gemeente omdat er een ondergrondse waterlossing aangelegd moest worden.
- Het bestuur heeft een bezoek gebracht aan het Provinciaal Instituut voor Biotechnisch Onderwijs in Tongeren (België). Dit was ter kennismaking en ter oriëntatie op de mogelijkheden om de samenwerking in de toekomst uit te breiden.
- Het bestuur heeft een overleg gehad met de afdeling Zuid van de Bond van Akkerbouwers om van gedachten te wisselen over de toekomstige (financiële) ontwikkeling van het proefbedrijf.
- In overleg met de Provincie is vastgesteld dat het erosie-onderzoek op de proefboerderij in nauwe samenhang met het erosie-normeringsonderzoek nog ten minste gedurende twee jaar voortgezet en gefinancierd zal worden.

HOOFDSTUK 2. EXPLOITATIE VAN HET BEDRIJF

A. Kerckhoffs (bedrijfsleider)

1. PERSONEEL.

De kern van vaste medewerkers is afgelopen jaar ongewijzigd gebleven te weten A. Kerckhoffs (bedrijfsleider), C. Crombach (speciaal voor het onderzoek), R. Kuipers (vnl. proefveldwerk), E. Steins (vnl. praktijk - werkzaamheden) en P. Geelen (onderzoeker 50 % Vredepeel). Als part-time medewerkster is een bepaalde periode aanwezig geweest Geerteke Wansink t.b.v. het erosieonderzoek.

Verder bracht een student zijn stage-periode op het bedrijf door. In de herfst is enig gebruik gemaakt van losse arbeid d.m.v. stichting A.R.B.V.O.

2. MECHANISATIE.

In de mechanisatie kwamen enkele wijzigingen voor, te weten:

- in samenwerking met I.R.S. en P.A.G.V. werd een bietenlader-weger ontwikkeld en aangeschaft.
- nieuwe aanhangwagens voor achter de jeep.
- aanschaf nieuwe computer

3. LOONWERK.

In loonwerk werden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het rooien van suikerbieten.
- de oogst van de mais.
- het loofklappen aardappelen.
- het uitrijden van schuimaarde.
- het ruggen maken voor witlof.
- het rooien van witlof.

4. WEERSGESTELDHEID OOGSTJAAR 1991.

Evenals 1990 was ook 1991 droog, desondanks werden van de meeste akkerbouwgewassen toch goede opbrengsten behaald. In de herfst van 1990 konden onder goede omstandigheden de wintergranen gezaaid worden, die goed ontwikkeld de winter door kwamen. In februari vroom het een periode vrij hard. De structuur in het voorjaar was goed en de gewassen konden op tijd en onder goede omstandigheden de grond in. De opkomst en beginontwikkeling verliep goed. De nachtvorst rond 20 april leek in de bieten schade te veroorzaken wat achteraf toch weer is meegewallen. De gehele groeiperiode daaropvolgend met uitzondering van juni was droog.

ger dan gemiddeld. De temperaturen in de zomermaanden waren eveneens hoger dan normaal. De oogst van de gewassen kon onder goede omstandigheden plaats vinden. De wintergranen oogst 1992 werden grotendeels eind oktober onder ideale omstandigheden gezaaid.

De rest werd begin december gezaaid.

Tabel 1. Klimatologische gegevens over de periode november 1990 tot november 1991 van de proefboerderij en het vliegveld Beek.

Mnd	neerslag in mm			gemiddelde etmaaltemperatuur in graden C op vliegveld Beek		
	90/91 Wijn. rade	90/91 Zuid- Limburg	30-j.gem. Zuid- Limburg	1990-1991	verschil 30-jarig gemid.	in graden C
nov	82	77	74	6,0	5,7	+ 0,3
dec	94	100	73	3,0	3,1	- 0,1
jan	63	60	64	2,8	1,9	+ 0,9
feb	23	23	57	-0,7	2,4	- 2,7
mrt	41	39	56	9,1	5,2	+ 3,9
apr	44	33	55	8,9	8,2	+ 0,7
mei	31	46	64	11,3	12,4	- 1,1
jun	100	85	73	13,9	15,5	- 1,6
jul	44	52	84	20,0	16,9	+ 3,1
aug	39	32	87	19,2	16,7	+ 2,5
sep	39	25	64	16,4	14,2	+ 2,2
okt	35	37	59	10,5	10,2	+ 0,3
tot	635	609	810	--	--	--

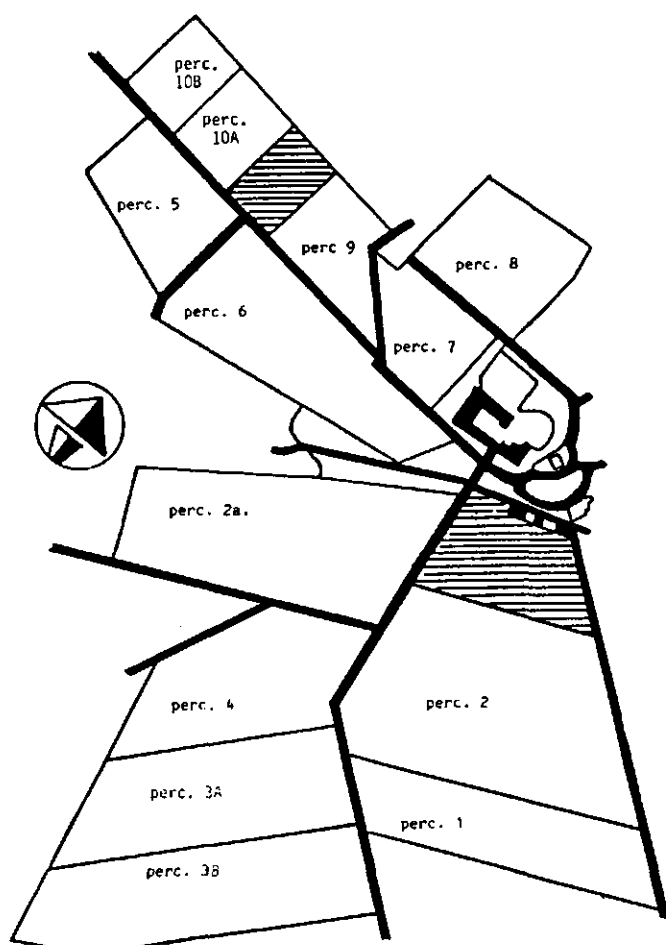
Uit de tabel blijkt dat in 1991 beduidend minder neerslag viel dan gemiddeld. Bovendien is te zien dat het praktisch het gehele jaar warmer was dan gemiddeld.

HOOFDSTUK 3. AKKERBOUW PRAKTIJK.

A. Kerckhoffs (bedrijfsleider)

In dit hoofdstuk komen het bouwplan van de proefboerderij aan de orde, evenals de opbrengsten, zoals die in de loop van de jaren werden behaald. Van de bemestingstoestand van de percelen is een overzicht opgenomen.

1. PLATTEGROND VAN DE PROEFBOERDERIJ WIJNANDSRADE.



2. BOUWPLAN 1991.

Verbouwd werden de volgende gewassen:

wintertarwe	11,45 ha.	36 %	incl. rassenproeven
suikerbieten	15,55 ha.	31 %	
aardappelen	10,40 ha.	21 %	incl. rassenproef
diverse gewassen	5,65 ha.	12 %	
waarvan olievlas	1,00 ha.		incl. rassenproef
snijmais	1,95 ha.		
graszaad	1,80 ha.		
witlof	0,90 ha.		
totaal bouwland	49,44 ha.	100 %	
grasland + erf	2,00 ha.		
totale oppervlakte	51,44 ha.		

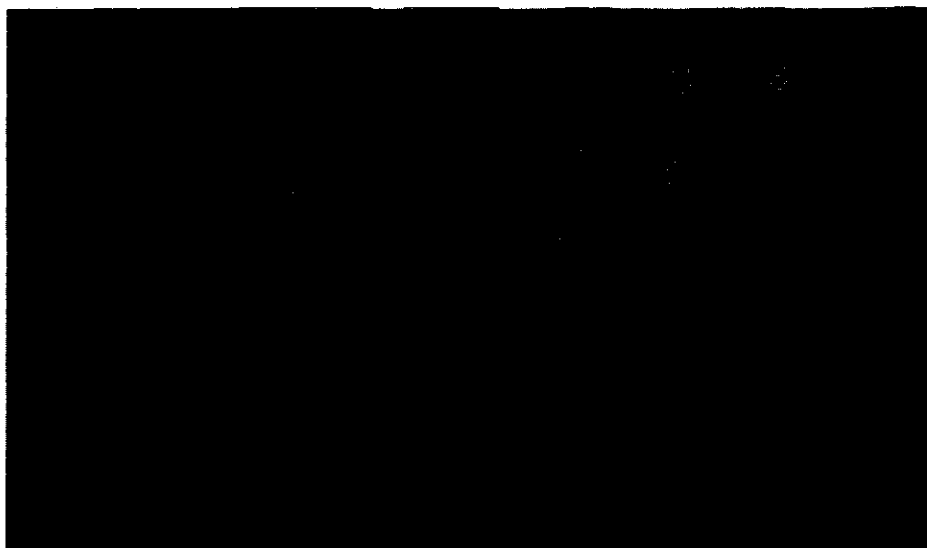


Foto 1. In diverse aardappelen werd in 1991 een aantasting door aardrups aangetroffen.

3. GEWASBESCHRIJVINGEN

3.1. Wintertarwe

De grondbewerking en inzaai vonden onder goede omstandigheden plaats. De opkomst en begin ontwikkeling waren goed. De vorst v.n. in februari veroorzaakte geen schade. De N. voorraad lag op een normaal niveau. De stikstof werd in 3 x gegeven. Door bestrijding van meeldauw en afrijpingsziekten kon het gewas goed gezond gehouden worden. De afrijping verliep t.g.v. de droogte en de hoge temperaturen iets sneller dan normaal. De oogst vond plaats tussen 15 en 23 augustus onder zeer goede omstandigheden. De opbrengsten van vooral enkele nieuwe rassen was zeer hoog.

3.2. Aardappelen.

De percelen voor aardappelen werden kort voor het poten gespit in combinatie met de rotorkoep. Op deze wijze ontstond in een werkgang een goed verkruimeld en los pootbed. Gepoot werd onder goede omstandigheden tussen 9 en 13 april. De onkruidbestrijding werd uitgevoerd met Racer + Linuron, met goed resultaat. De opkomst verliep t.g.v. de koude in april begin mei traag. Een maal boven ontwikkelde zich het gewas goed en snel. Evenals verleden jaar was het voor de aardappelen aan de droge kant voor een optimale opbrengst. De afrijping verliep echter niet zo snel dan in 1990, waardoor opbrengst, kwaliteit en sortering toch een stuk beter uitvalt. Ziekten en plagen konden middels regelmatig uitgevoerde bespuitingen goed bestreden worden. Gerooid werd onder goede weersomstandigheden tussen 30 september en 8 oktober. Het loof werd niet doodgespoten maar wel geklapt. De aardappelen zijn in de bewaarplaats opgeslagen en worden grotendeels op poolbasis aan de Koval afgeleverd.

3.3. Suikerbieten.

Ook voor de bieten werd grotendeels gespit in combinatie met de rotorkoep. Op deze wijze ontstond in een werkgang een mooi zaaibed. Gezaaid werd tussen 2-8 april onder ideale omstandigheden. Er werd pillenzaad gebruikt, voornamelijk ontsmet met Force. De zaaiafstand bedroeg 16 cm. Net tijdens de opkomst rond 20 april kwam zware nachtvorst tot -9 graden aan de grond voor. Hierdoor ontstond bij veel plantjes ondergrondse insnoering van het stengeltje. De uiteindelijke plantuitval t.g.v. hiervan is echter nog meegevallen. Na deze wat moeilijke periode herstelde het gewas goed en groeide in de daaropvolgende zomermaanden vlot door. De onkruidbestrijding werd met het lage doseringensysteem uitgevoerd met goed resultaat. Ondanks de vrij forse vorst in februari kwam wederom veel aard-

appelopslag voor. Tegen de vergelingsziekte werd een bestrijding uitgevoerd. Bladziekten kwamen niet voor. De rooiomstandigheden waren goed waardoor weinig tarra voorkwam. Er werd 40% van de oppervlakte in de eerste leveringsweek gerooïd. De opbrengst en het suikergehalte was goed evenals de winbaarheid (88.93%). Het blad werd verhakseld en bleef op het land achter.

3.4. Mais

De mais, voornamelijk proeven, werd tussen 26 april en 8 mei gezaaid. Ras, vooral LG 20-80. De opkomst en beginontwikkeling verliep t.g.v. de koude periode erg traag. Deze achterstand in groei werd verder in de zomermaanden grotendeels ingelopen. De onkruidbestrijding, uitgevoerd na opkomst, was goed. Na het vrij oogsten van de proeven door een loonwerker werden met een speciaal hiervoor uitgeruste machine de proeven geoogst. De mais werd als veevoer verkocht.

3.5. Olievlas

Het vlas werd 5 april in combinatie met de rotoreg-nokkenradzaaimachine gezaaid. Ras Mc.Gregor 70 kg. per ha. Na zaai werd een onkruidbestrijding uitgevoerd met 0.75 Linuron. Ook het vlas had in de opkomst en begin ontwikkeling last van de te lage temperaturen. Na opkomst werden nog een bestrijding tegen vreterij en nagekiemd onkruid uitgevoerd. In de loop van de zomer ontwikkelde zich het gewas goed. Ondanks een zeer matige N. bemesting van 32 kg. trad er eind juni enige legering op. In verband met het zeer lang groen blijven van de stengels werd begin september een Reglone bespuiting uitgevoerd, met een teleurstellend resultaat. Tijdens de oogst (van stam) ondervonden we veel problemen met wikkelen van de invoervijzel.

Wellicht dat zeker voor onze omstandigheden bij voortzetting van de teelt naar andere oogstmethoden gekeken moet worden. Te denken valt aan zwadmaaien en de arenstripper. De opbrengst bedroeg 1541 kg. van 1 ha.

3.6. Graszaad

Voornamelijk t.b.v. het onderzoek werd 26 september 1990 1.80 ha. Engelsraaigras gezaaid. In de herfst en het voorjaar werd een onkruidbestrijding uitgevoerd waarbij de kamille moeilijk te bestrijden bleek. Half maart werd 108 kg. N. gestrooid. Het gewas ontwikkelde zich goed. Tegen ziekten en luizen werd een bestrijding uitgevoerd. Begin augustus werd in zwad gemaaid en enkele dagen later geoogst. De bruto opbrengst bedroeg 1370 kg. per ha. Het stro werd verkocht.

4. BEMESTINGSTOESTAND VAN DE PERCELEN.

Per ceel	Jaar van onder zoek	Opp.	pH	Koolz. kalk %	Org. stof %	Afslib- baar	Pw.	K-HCl	Proeven van perceel
1A	1991	4,54	6,5	0,1	1,9	27	60	25	WR695 WR714
1B	1988	5,26	6,8	0,2	2,2	23	69	14	WR694
2	1989	3,00	7,2	0,2	1,9	31	56	16	WR701
2A	1990	7,50	6,4	0,1	2,2	32	47	17	WR690
3A	1989	5,75	6,6	0,1	1,9	22	67	15	WR704
3B	1991	5,65	7,1	0,2	1,8	28	40	19	
4	1991	5,00	6,4	0,1	1,8	28	50	21	
5	1990	2,40	6,9	0,2	1,8	29	46	15	WR501
6	1991	4,20	6,2	0,1	2,1	28	51	20	WR696 WR712
7	1987	2,36	7,4	0,2	2,0	28	52	24	
8	1990	1,50	6,4	0,1	3,5	25	32	20	
9	1987	1,45	7,1	0,1	2,6	31	46	20	
10	1983	1,80	5,3	---	3,1	29	29	9	WR500A WR500B

3. TEELTTABEL 1991.

Perc.	Opp. in ha.	Gewas	Ras	Zaai- datum	kg	Bemesting			
					zaai- zaai-afst	of	N	P	K zbw
6	1.80	gras	Barcredo	26 sept.	9	108	-	-	-
6	2.40	W.tarwe	Slejpner	19 okt.	130	54 54 54	-	-	-
3b	5.64	W.tarwe	Hereward	24	3x	54	-	-	-
			Vivant	okt.	d.k.g.	54			
			Florida			54			
1a	4.54	W.tarwe	Slejpner	26	3x	68	-	-	-
			Obelisk	okt.	d.k.g.	54 54			
1b	2.00	W.tarwe	Armina	26/30 nov.	3.5x	54 40 54			
2a	6.25	Bieten	Herald	3 apr.	16cm.	130	70	240	3000

Onkruidbestrijding	Ziektebestrijding	Opbr. kg/ha	Prijs fl/ha
2.5 Asepta-Anitop	0.5 Tilt + 0.5 Pirimor	1370	n.n.b.
7 Tramet			
2.5 Certrol + 1.5 MCPA			
4 Tolkan-S + 1 MCPP.P	1.5 CCC	105830	0.38
0.75 Starane	1 Corbel		
2 MCPA	0.25 Tilt+0.5 Sportak		
	0.25 Pirimor		
4 Tolkan-S + 1 MCPP.P	2 CCC	8922	0.38
0.75 Starane + 2 MCPA	1 Corbel	10678	0.38
0.25 Tilt+0.5 Sportak		9150	0.38
0.25 Pirimor			
4 Tolkan-S + 1 MCPP.P	2 CCC	8383	0.38
0.75 Starane	1 Corbel		
4 Tolkan-S + 1 MCPP.P	Bayfidan+Dyrene		
	0.25 Pirimor		
3x geëgd	1 Corbel	8020	0.38
2 Basagran + Olie	0.15 Pirimor		
2 Pyramin	0.3 Pirimor	65223	n.n.b
0.5B+0.5G+0.5T+0.5 OL	0.3 Pirimor		
0.5B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL			
1B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL			

Perc. Opp. in ha.	Gewas	Ras	Zaai- datum	kg	Bemesting				
				zaai- zaaiz.of zaaiafst		N	P	K	zbw
3a	5.75	Bieten	div. rassen	3/4 apr.	16cm.	130	70	240	-
9	1.45	Bieten	Univers	8 apr.	16cm.	130	70	240	-
2	3.00	Aardapp. Bintje		9 apr.	33cm.	156 95	84	500	-
4	5.00	Aardapp. Bintje		10/11 apr.	33cm.	156 95	84	300	
5	2.40	Aardapp. Bintje		11/12 apr.	33cm.	185	90	300	
7	1.00	Olie- vlas	Mc.Gregor	5 apr.	70	32	18	240	

Onkruidbestrijding	Ziektebestrijding	Opbr. kg/ha	Prijs fl/ha
2 Pyramin	0.3 Pirimor	57220	n.n.b.
0.5B+0.5G+0.5T+0.5 OL	0.3 Pirimor		
0.5B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL			
1B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL			
2 Pyramin	0.3 Pirimor	65223	n.n.b.
0.5B+0.5G+0.5T+0.5 OL	0.3 Pirimor		
0.5B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL			
1B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL			
2 Racer + 1 Linuron	4 Moncereen 7x Maneb-Tin 5x Curzate-M 2x 0.3 Pirimor	n.n.b.	n.n.b.
2 Racer + 1 Linuron	4 Moncereen 7x Maneb-Tin 5x Curzate-M 2x 0.3 Pirimor	n.n.b.	n.n.b.
2 Racer + 1 Linuron	4 Moncereen 7x Maneb-Tin 5x Curzate-M 2x 0.3 Pirimor	n.n.b.	n.n.b.
0.75 Linuron	1 Parathion	1541	n.n.b.
1 Basagran +1 Olie			

Perc.	Opp.	Gewas	Ras	Zaai-	kg	Bemesting			
					zaai- of	-----			
	in ha.			datum	zaai-afst	N	P	K	zbw

2a	1.25	Mais	LG 20-80	8	12cm.	156	125	300	-
				mei					

10a	0.90	Witlof	Daliva	27	4.5cm.	-	-	-	
			Flash	mei					

Onkruidbestrijding	Ziektebestrijding	Opbr. kg/ha	Prijs fl/ha

4 Laddok + 4 Olie		n.n.b.	2500

4 Roundup + 1 Olie	0.5 Pirimor	n.n.b.	n.n.b.
1-2-3 K-A-L	2x 0.75 Dimethoaat		
3 Finale			

6. OPBRENGSTEN 1970 T/M 1991.

Gemiddelde opbrengsten van de voornaamste akkerbouwgewassen.

jaar	winter- tarwe	veld- bonen	winter- gerst	uien	aardappelen		suikerbieten	
					totaal	netto	opbr.	s-geh.
1970	4.640	--	--	--	38.300	36.300	34.100	16,0 %
1971	5.070	--	--	--	32.100	28.260	50.100	16,8 %
1972	3.920	--	--	--	40.880	39.190	39.900	15,8 %
1973	5.590	--	--	--	29.680	25.540	44.900	16,0 %
1974	6.335	--	--	--	38.900	31.120	42.890	15,2 %
1975	5.012	--	4.360	--	32.450	31.390	38.890	14,9 %
1976	4.970	--	5.717	14.300	28.800	22.300	55.250	15,4 %
1977	4.464	--	6.100	53.200	45.000	41.000	41.877	15,5 %
1978	6.674	--	5.343	48.000	38.000	34.000	42.000	16,6 %
1979	5.940	--	5.780	35.400	43.000	37.400	54.160	16,5 %
1980	6.820	--	6.350	30.160	45.000	42.000	55.500	15,5 %
1981	6.764	--	5.595	--	52.500	46.500	61.855	15,2 %
1982	7.290	4.590	5.335	60.000	52.000	45.000	67.630	15,4 %
1983	6.660	4.724	5.450	44.000	40.000	36.000	66.750	16,31%
1984	8.774	6.534	6.248	40.000	40.000	32.000	58.579	15,33%
1985	*6.467	5.472	5.130	38.000	48.000	43.200	49.205	16,59%
1986	8.275	4.786	6.336	50.000	40.000	36.000	61.332	17,45%
1987	7.574	4.932	--	52.000	50.000	45.000	51.200	15,22%
1988	8.070	6.670	--	--	52.500	46.000	57.680	15,79%
1989	6.740	5.092	--	--	35.000	30.000	67.076	15,80%
1990	6.848	4.927	5.744	--	36.000	30.000	63.663	15,10%
1991	8.653	--	--	--	45.000	41.000	61.662	15,94%

* = exclusief hagelschade.

Een belangrijk onderdeel van het doen van onderzoek, is het uitdragen van de resultaten. Dit gebeurt zowel mondeling als schriftelijk. Zowel de voorlichting als de telers uit het gebied zijn hierbij doelgroep.

Jaarlijks worden er open dagen gehouden, en gedurende het groeiseizoen worden op verzoek excursies verzorgd. Resultaten worden in vakbladen en PAGV uitgaven gepubliceerd.

De resultaten van het onderzoek worden in nauwe samenwerking met de DLV in studielubs of in regionale bijeenkomsten aan telers toegelicht.

De resultaten van het erosieonderzoek worden in een demonstratieproject door de DLV op een aantal praktijkbedrijven toegepast.

Op één perceel op de proefboerderij wordt volgens de geïntegreerde teeltwijze gewerkt.

In 1991 werden op de proefboerderij een aantal demonstratieveldjes aangelegd met potentieel nieuwe gewassen.

1. Excursies en bijeenkomsten

In het verslagjaar ondervond het bedrijf en speciaal de proefvelden een goede belangstelling van geïnteresseerden, die d.m.v. een excursie direkt kennis wilden nemen van de stand van zaken bij het akkerbouwonderzoek. Het bezoek was in 1991 vrijwel gelijk aan dat in 1990.

	In 1990	In 1991
Nederlandse groepen	285 p. (11 groepen)	325 p. (14 groepen)
Open dagen	240 p. (28,29 juni)	200 p. (24,25 juni)
Buitenlandse groepen	130 p. (5 groepen)	75 p. (3 groepen)
cursussen w.o. gewasbeschermingscursus	86 p.	140 p.
Individuele personen en kleine groepjes	215 p.	225 p.
Totaal	956 p.	965 p.

De resultaten van onderzoek werden op regionale voorlichtingsdagen toegelicht voor de DLV en particuliere handel. Naast landelijke onderzoekers van het PACV word hier ook door het IRS en Snuif en soms ook door de LUW en Wageningse instituten aan meegewerkt. Door het IKC worden hiervoor jaarlijks een zestal dagen belegd.

Het uitdragen van resultaten naar telers gebeurt in nauwe samenwerking met de DLV. Jaarlijks worden de resultaten van het onderzoek in regionale bijeenkomsten, of in studieclubs toegelicht.

Een aantal malen kwam de proefboerderij in het nieuws. Zo verschenen over het onderzoek of over de proefboerderij diverse artikelen in de regionale dagbladen en in het agrarisch dagblad. De nadruk in deze artikelen lag op het erosieonderzoek.

Door de bedrijfsleider wordt regelmatig meegewerkt aan de rubriek regionaal nieuws van het agrarisch dagblad.

Jaarlijks worden door de handbalvereniging te Wijnandsrade de gebouwen van de proefboerderij gebruikt als decor voor een groots opgezette antiek- en folkore markt. Tijdens deze manifestatie, die gedurende 3 dagen ongeveer 10.000 bezoekers trekt, werden aan de hand van demonstratiepanelen de inspanningen van de proefboerderij op het gebied van erosiebeperking uiteengezet.

2. Publicaties

Elk jaar worden er door diverse instituten en in verschillende vakbladen resultaten van van onderzoek dat op de proefboerderij is uitgevoerd gepubliceerd. In onderstaand overzicht wordt een beeld gegeven van publicaties die in 1991 zijn verschenen naar aanleiding van onderzoek op de proefboerderij, of publicaties die nauw met het uitgevoerde onderzoek samenhangen.

Anonymus, 66E BESCHRIJVENDE RASSENLIJST VOOR LANDBOUWGEWASSEN 1991.

CRZ Wageningen.

Anonymus, TOEPASSING VAN DIERLIJKE MEST IN DE AKKERBOUW (OOGST 1990)

De boer en de tuinder, nr 19, 10 mei 1991, p9-10.

Anonymus, GRAANADVIES UITZAAI 1991-1992 LÖSS EN RIVIERKLEI

DLV Horst.

Daemen, M. P. Geelen, L. ten Holte, T. Kerckhoffs, F. Kwaad, G. Wansink, K. Wijnholds
 DE TEELT MAIS EN BIETEN IN BODEMBEDEKKERS
 Reisverslag van een studiereis naar Zwitserland juni 1991. ROC Wijnandsrade.
 Oktober 1991.

Darwinkel, A., TEELT VAN KWALITEITSRASSEN VAN WINTERTARWE
 Jaarboek 1989/1990, PAGV Lelystad. December 1990 p.49-55.

Darwinkel, A., TEELTASPECTEN VAN WINTERGERST VOOR OPBRENGST EN KWALITEIT.
 PAGV verslag no.131. PAGV Lelystad. Sept 1991. 47 pp.

Darwinkel, A., TEELT VAN BAKWAAARDIGE TARWE IN NEDERLAND.
 PAGV verslag no 111. PAGV Lelystad. December 1990.

Geelen, P., BESTRIJDING VAN PHYTOPHTHORA IN AARDAPPELEN MET WEINIG WATER
 Jaarboek 1989/1990, PAGV Lelystad. December 1990 p.24-27.

Geelen, P., KORSTBREKEN BIJ OPKOMST VAN SUIKERBIETEN
 Jaarboek 1989/1990, PAGV Lelystad. December 1990 p.36-39.

Geelen, P., VERHOOGING VAN DE EFFECTIVITEIT VAN EEN BESPUITING DOOR BEVESTIGING
 VAN EEN DUWBOOM AAN DE VELDSPUIT.
 Jaarboek 1989/1990, PAGV Lelystad. December 1990 p.277-285.

Geelen, P., EFFECT VAN ZAAITECHNIEK EN GRONDBEWERKING OP DE OPKOMST VAN SUIKER-
 BIETEN.
 Landbouwmecanisatie, nr 8 aug 1991. p.34-36

Geelen, P., ZAAIEN VAN SUIKERBIETEN IN EEN BODEMBEDEKKER.
 Landbouwmecanisatie, nr 8 aug 1991. p.38-39

Geelen, P., WINTERGERST RASSENVERGELIJKING.
 Oogst, Land en vee, 20 sept 1991.

Geelen, P., WINTERTARWE RASSENVERGELIJKING.
 Oogst, Land en vee, 27 sept 1991.

Geelen, P. en C. Westerdijk, EROSIEBESTRIJDING MET DE ZAAIRIJENFREES.
 Landbouwmecanisatie, nr 3 maart 1991. p.8-9

Hoek, J., GELEIDE ZIEKTEBESTRIJDING IN WINTER- EN ZOMERGERST
 Jaarboek 1989/1990, PAGV Lelystad. December 1990 p.297-304.

Schans, v.d.D., VERGELIJKING VAN OPBRENGSTPOTENTIE EN OPBRENGSTVARIABILITEIT BIJ
 ERWTEN EN VELDBONEN
 Jaarboek 1989/1990, PAGV Lelystad. December 1990 p.70-78.

Schans, v.d.D. en W. vd. Berg., OPBRENGSTVARIABILITEIT BIJ ERWTEN EN VELDBONEN.
 PAGV verslag no.121. PAGV Lelystad. april 1991.

Schrouff, B., STAGEVERSLAG PROEFBOERDERIJ WIJNANDSRADEN.
 Intern verslag Agrarische Hogeschool 's-Hertogenbosch, aug 1991, 50pp.

3. Demonstratieproject erosiebeperking.

J. Crijns (Bedrijfsdeskundige, DLV team akkerbouw ZON)

Dit demoveld is aangelegd op een perceel suikerbieten van Mts. Ploumen te Bos-schenhuizen 2 te Simpelveld.

Perceelsgegevens:

Grondsoort: Löss 34% afslibbaar; pH 7.2; Koolzure kalk 0.3; Org.stof% 3.5%

Voorvrucht: wintertarwe

Eind augustus: 8 ton schuimaarde, 20 m³ varkensdrijfmest, 110kg KAS

Inzaai gele mosterd groenbemester 20 kg/ha.

Gezaaid: 18 maart onder redelijk vochtige bodemomstandigheden.

Ras: Univers pillenzaad standaard zaaizaadontsmetting.

Bemesting: 19 maart 120 kg KAS/ha Stikstofvoorraad 0-60cm 86 kg.

Onkruidbestrijding:

18/3 4.4l. Roundup + 1kg. Pyramin /ha

7/5 0.8 B + 0.53 T + 0.53 G + 0.53 O

17/5 2.1 B + 1.4 T + 1.1 P + 1.1 O

24/5 1.2 B + 1.2 T + 1.2 P + 1.2 O

B - Betanal T - Tramet G - Goltix P - Pyramin O - Olie

Slakken:

Half april 5 kg Mesurool slakkenkorrels per ha met de hand gezaaid.

Bespreking objecten:

Vaste tand:

De bewerking met de vaste tand cultivator is uitgevoerd met een omgebouwde vaste tand cultivator. De normaal aanwezige tanden zijn vervangen door vaste tanden waarvan de steel een verticale stand heeft. De ganzevoeten aan de steel hebben een sterk horizontaal verloop. Door een bewerking uit te voeren met dit type tanden wordt de ondergrond alleen even opgetild en valt dan weer terug. De grond is alleen even opengebroken. Er vindt nauwelijks een mengende bewerking plaats. Hierdoor blijven de resten van de bodembedekker in de bovengrond, terwijl de ondergrond wel enigszins losgemaakt kan worden.

Tabel 1. Plantaantallen demoveld.

Objecten		Plantaantallen	
Bewerking	Zaaimachine	Veld- telling	Bij oogst
1: Vaste tand	Kleine	59000	60000
2: Vaste tand	Gaspardo met frees	53500	45800
3: Vaste tand	Gaspardo zonder frees	57500	
4: Vaste tand Rotoreg	Kleine	62000	60000
5: Rotoreg	Kleine lage druk band	78500	80000
6: Rotoreg	Kleine	65000	60000
7:	Kleine lage druk band	70500	56000
8:	Kleine	65500	54000
9:	Kleine lage druk band	65000	
10:	Gaspardo zonder frees	55000	
11:	Gaspardo met frees	46500	47500

Rotoreg:

Met dit werktuig heeft een oppervlakkige zaaibedbereiding plaatsgevonden. De grond is ongeveer 5 cm. diep bewerkt. Op het tijdstip van de bewerking was de ondergrond maar net voldoende droog om met een rotoreg te kunnen werken.

Zaaien:

Het zaaien met de Gaspardo verliep zeer slecht doordat de resten van de gele mosterd stroopten. Mogelijk dat de mosterd op moment van zaaien nog niet droog en bros genoeg was. Het maakte wat dit betreft niet uit of de frees nu wel of niet ingeschakeld was. Bij het zaaien van andere proefvelden heeft deze machine echter zeer goed voldaan. De droogte-toestand van de gele mosterd op moment van zaaien is dus erg belangrijk.

Het zaaien met de Kleine verliep veel beter. Probleem blijft bij deze machine toch een volledig egale diepteafstelling en bedekking van het zaad met de juiste hoeveelheid grond. Op plaatsen waar de grond vast is gaat het zaaikouter minder diep in dan op plaatsen waar grond los is. De toedekschijfjes brengen op

plaatsen met losse grond meer grond op het zaad dan waar de grond vaster is. Dit kan gevolgen hebben voor de opkomst van de suikerbieten.

Het was de bedoeling om naast de Gaspardo en de Kleine bietenzaai machine nog de Fähsse in het demoveld op te nemen. Dit is helaas niet door kunnen gaan vanwege het niet beschikbaar zijn van deze aangepaste machine wegens andere verplichtingen.

Lage-drukbanden:

Sporen vormen een groot probleem als het gaat om het ontstaan van erosie op een perceel. In de sporen kan het water nauwelijks in de grond indringen. Op deze plaatsen vindt er het eerst afstroming van water en grond plaats. Door het opheffen van sporen in het zaaibed kunnen veel problemen met erosie voorkomen worden. Geprobeerd is dit te realiseren door het inzetten van lage-drukbanden. Een 3-tal objecten is gezaaid met een trekker uitgerust met lage-drukbanden. Deze banden kunnen bij een bandenspanning van 0.4 bar ingezet worden. De bodemdruk, veroorzaakt door trekker en werktuig, is dan dermate laag dat het gewas geen nadelige invloed ondervindt van berijding van de grond. Het betrof Good-Year Terra-tyres.

Bandenspecificaties:

achterbanden: 66-4700*25/6 Breedte band: 105cm.

voorbanden : 48-2500*20/6 Breedte band: 63cm.

Deze banden zijn na bemiddeling van Mechanisatiebedrijf Frissen BV. tegen kostprijs gehuurd bij Bandenhandel De Molen.

Door het rijden met een bandenspanning van 0.4 bar ontstaat er geen insporing in de grond. Er vond wel een verdichting van de bovengrond plaats. Onder elk bandenspoor werden bij het zaaien 2 rijen bieten gezaaid. Het gewas heeft geen hinder ondervonden van deze geringe verdichting. Het gevaar bestaat dat bij regen na het zaaien er op de zijsporen mogelijk meer verslemping plaats zal vinden dan tussen de sporen. Daarnaast zal de grond op het moment van zaaien voldoende droog moeten zijn. Bij iets te vochtige grond zal de struktuurschade aan het oppervlak groot kunnen zijn.

Een nadeel van de grote breedte van de banden is dat de breedte van de trekker meer als drie meter wordt. Dit kan verkeerstechnisch problemen opleveren. Een voordeel daarentegen is de rustige loop van de trekker bij het zaaien. Het is geen enkel probleem om in erg losse grond goed zaaierwerk te verrichten.

Problemen bij opkomst:

Het merendeel van de objekten is gezaaid op 14 maart. De objekten gezaaid met een trekker uitgerust met lage drukbanden zijn gezaaid op 28 maart. Drie dagen na zaai is 30 mm neerslag gevallen op korte tijd. Dit had tot gevolg dat er zeker op de bewerkte objekten flinke korstvorming opgetreden is. De opkomst was zeer onregelmatig. Veel planten hebben lange tijd in de korst gezeten voordat ze na vele omwegen boven kwamen. Na de zaai van 28 maart is het lange tijd droog gebleven waardoor de opkomst sterk vertraagd is geweest. Problemen met verslemping zijn ook terug te vinden in de plantaantallen van de verschillende objekten.

Er is enige muizenschade opgetreden. De invloed op het plantaantal hiervan is erg beperkt geweest. Slakkenschade is zeer beperkt gebleven. Bij de late zaai is wel vraat vastgesteld. Als gevolg van nachtvorst zijn wel wat planten weggevallen.

Bespreking plantaantallen:

Tijdens de veldtelling in de loop van het groeiseizoen is per objekt het aantal planten geteld. Dit aantal staat per objekt aangegeven in tabel 1. Gemiddeld stonden op het perceel 61500 planten per hectare.

Naast de veldtelling is het plantaantal bepaald op het moment van oogsten. Dit aantal is bepaald op de plaatsen waar de proefrooiingen plaatsgevonden hebben. Op een aantal objekten zijn bij de oogst ongeveer 10000 planten per hectare minder geteld, dan bij de veldtelling. De oorzaak hiervan moet gezocht worden in onregelmatigheid wat betreft plantverdeling over de objekten.

Opbrengstbepaling:

Op 1 oktober heeft een proefrooiing plaats gevonden. Hierbij zijn op een 6-tal plaatsen in het perceel 4 meter rij geoogst. Op basis hiervan is de opbrengst van het perceel bepaald. Deze monsters zijn verwerkt en geanalyseerd door de Covas.

Binnen het demoveld is de tendens aanwezig dat de objekten waarbij een bewerking plaatsgevonden heeft, een hogere opbrengst gerealiseerd hebben in vergelijking met de direktzaai objekten (7 t/m 11). Naarmate de bouwvoor verder losgemaakt is, is de opbrengst ook hoger. De objekten waarbij gewerkt is met de vaste tand cultivator scoren wat dat betreft het beste. Objekt 2 blijft achter tengevolge

van een lager plantaantal. Het lage plantaantal uit zich ook in een lager suikergehalte en winbaarheid. Niet duidelijk is waarom het objekt 7 (Kleine met lage-drukbanden) wat opbrengst betreft achter blijft in vergelijking met objekt 8 (Kleine zaai).

De totale praktijkopbrengst van dit perceel kwam uit op een opbrengst van 68885 kg per hektare bij een suikergehalte van 15.5% en een winbaarheidsindex van 86.2. De oogst van het hele perceel vond plaats op 17 oktober.

Concluderend kan gesteld worden dat het ook bij een erosiebeperkend teeltsysteem van belang is dat de ondergrond voldoende los moet zijn om een goede groei van de bieten mogelijk te maken. Er moet verder nog bekeken worden hoe het losmaken van de ondergrond plaats kan vinden binnen een erosiebeperkend teeltsysteem. De vlakte ligging van het perceel na de bewerking met de vaste tand was binnen het demoveld verre van optimaal.

Tabel 2. Opbrengsten.

Objecten		Plant/ha	Suiker	WI	Suikeropbrengst	
Bewerking	Zaaimachine	*1000	%		ton/ha	rel.
1: v.tand	Kleine	60	14.7	81.7	13.8	115
2: v.tand	Gaspardo + frees	46	14.4	78.4	11.7	97
3: v.tand	Gaspardo - frees					
4: v.tand+ r.eg	+Kleine	60	15.0	82.8	13.3	111
5: r.eg	+Kleine 1.drukband	80	14.8	85.4	12.9	107
6: r.eg	+Kleine	60	14.5	84.0	12.5	104
7:	Kleine 1.drukband	56	14.9	85.9	9.9	82
8:	Kleine	54	14.9	85.7	11.0	92
9:	Kleine 1.drukband					
10:	Gaspardo - frees					
11:	Gaspardo + frees	48	14.2	82.4	11.0	92
Gemiddeld			14.7	83.3	12.0 -	100

4. Demonstratie project erosie beperking in snijmais.

J. Crijns (Bedrijfsdeskundige, DLV Team Akkerbouw ZON)

In 1991 is een demoveld met verschillende systemen van uitvoering van een erosiebeperkend teeltsysteem aangelegd. Gedurende de zomermaanden zijn een aantal excursies voor boeren naar dit demoveld georganiseerd. Het doel was de boeren de mogelijkheden van erosiebeperking in de praktijk te laten zien. Dit demoveld is aangelegd op een perceel snijmais van de heer M. Alleleyn uit Epen.

1. Perceelsgegevens:

Grondsoort: Löss 35% afsl. overgaand in kleefaarde; org.stof% 3.2; pH 7,
vrije koolzure kalk 0.4 ; pW 47 ; K-HCl 20
Voorvrucht: suikerbieten

2. Teelt bodembedekker:

september 1990: 40 m3 runderdrijfmest
begin oktober: geploegd + inzaai rogge 120kg/ha
Geen verdere N bemesting voor rogge.
15 april: 3 l. Roundup/ha Afdoden bodembedekker/onkruid.
Rogge was op dat moment 30cm groot.

2.1 Zaaien: 10+11 mei Ras Aviso C 100000 zaden/ha.
In rijenbemesting 150kg 18-46

2.2 Bemesting: 21 mei Stikstofvoorraad 12 maart: 40 kg N.
Bemest met 400 kg KAS.

2.3 Onkruidbestrijding:

29 juni 21. Lentagran + 11. atrazin.

De onkruidbestrijding is niet optimaal verlopen. Op het moment van spuiten waren de onkruiden reeds aan de grote kant. De bestrijding van het onkruid (zwarte nachtschade) was redelijk goed. Er heeft echter veel nakieming van deze onkruidsoort plaatsgevonden.

2.4 Oogst en opbrengstbepaling:

De oogst heeft plaatsgevonden op 22 oktober 1991. De verschillende veldjes zijn apart geoogst en gewogen. Uit de wagen werd een droge stof monster genomen:

3. Opmerkingen:

- 3.1. Op de objekten die met de Fährse zaaimachine gezaaid zijn, is op sommige plaatsen door stropen geen zaad terecht gekomen. Dit is een gevolg geweest van te grote rogge en/of een losmakende bewerking voor het zaaien. Als zodanig komt dit in de plantaantallen niet tot uiting.
- 3.2. Op objekten J en K is in plaats van 150 kg 18-46 NP in de rijenbemesting per abuis 300 kg van deze meststof gebruikt.
- 3.3. Van een 6-tal verschillende objekten is de opbrengst bepaald. Helaas is de opbrengst van het praktijk-vergelijingsobjekt per ongeluk niet bepaald.

Tabel 1. Plantaantallen en opbrengst demoveld.

OBJEKTEN:	PLANT/M2	OPBRENGST	D.S. %	DROGESTOF	REL.
		IN KG/HA		IN KG/HA	D.S.
A Praktijkzaai Fährse (rogge inten- sief bewerkt met vaste tand)	9.0				
B Mestinjectie 30 m3 zodebemester 13cm diep + Vaste Tand + Fährse	8.3	42400	35.4	15000	106
C Vaste Tand + Rotoreg + Gaspardo	6.5	38200	36.0	13800	97
D Vaste Tand + Fährse	8.4	39700	37.2	14800	104
E Vaste Tand + Gaspardo	8.7				
F Gaspardo	9.7				
G Fährse	9.6				
H Fährse	8.9	35600	38.0	13500	95
I Gaspardo	8.5	37200	38.2	14200	100
J Mestinjectie 30 m3 zodebemester 13cm diep + Vaste Tand + Gaspardo	8.9	37800	37.0	13800	98
K Gaspardo in bereden grond injectieapparatuur	8.4				

4. Toelichting objecten:

4.1. Mestinjectie heeft plaatsgevonden op object B en K op 4 april onder droge bodemomstandigheden. Injectie is uitgevoerd met een Cebeco zodebemester. Door diepe afstelling van schijven kon een injectiediepte van 13 cm. bereikt worden. Sleuven bleven iets open staan. Weinig stropen van de rogge. Rogge was op moment van injecteren 15 cm lang.

4.2. Vaste tand: Doel van deze bewerking is het losmaken van de ondergrond waarbij de bovengrond zo min mogelijk verstoord wordt. Deze bewerking is uitgevoerd met behulp van een Howard Paraplug. Deze bewerking is een dag voor zaai uitgevoerd bij vochtige bodemomstandigheden. Werkbreedte was 1,5 meter. Het nadeel van deze machine is het grote aantal sporen die in het land achterblijven. Door de bewerking worden deze sporen wel losgemaakt, maar de oppervlakkige indrukking in de grond blijft.

4.3. Rotoreg: Doel van deze bewerking was een oppervlakkige zaaibedbereiding uitvoeren. Op het moment van bewerken was de grond eigenlijk te nat. De grond in de bovengrond is hierdoor verdicht. Regen binnen een paar dagen na de bewerking heeft verslemping veroorzaakt. Het plantaantal blijft op dit veldje daardoor duidelijk achter bij andere veldjes. Om bovenstaande reden is de bewerking met de rotoreg op 2 andere veldjes niet uitgevoerd.

4.4. Zaaien: Begin mei hebben we in 1991 een natte periode gekend. Het was de bedoeling om eind april/begin mei te zaaien. Vanwege slechte weersgesteldheid is de zaai uitgesteld. Op het moment van zaaien waren de bodemomstandigheden niet ideaal. Vanwege tijdgebrek is het praktijkobject niet geploegd, maar drie keer bewerkt met een normale vaste tand cultivator. De vlakte ligging was niet helemaal ideaal. Toch meen ik dat wat losheid van de grond betreft bij het zaaien dit object vergelijkbaar was met de normale praktijk zaai.

5. Bespreking resultaten:

5.1. Opbrengst.

Na de late zaai volgde een periode van koud weer. Hierdoor ontwikkelde de mais zich zeer slecht. De opbrengstverwachting was niet erg hoog. In de tweede helft van het groeiseizoen waren de omstandigheden voor een goede produktie door het warme weer veel beter. Ondanks de geringe neerslag in juli en augustus is er geen zichtbare droogteschade opgetreden. Beschouwen we de gemiddelde opbrengst over het perceel, dan valt de droge stof opbrengst zeker niet tegen.

De verse opbrengst is niet hoog in vergelijking met andere jaren. Door het hoge droge stofpercentage valt de droge stof opbrengst van gemiddeld over het veld 14200kg niet tegen. Dit is voor een deel te verklaren uit het grotere kolfaandeel in de droge stof van het geteelde CCM-ras Aviso.

Bij het interpreteren van de opbrengstcijfers moet goed in gaten gehouden worden dat dit demoveld geen proef in herhalingen geweest is. De betrouwbaarheid van de cijfers is dan ook niet erg groot. In het onderstaande wordt geprobeerd wat tendensen aan te geven.

5.2. Effekt bewerking:

De objekten die bewerkt zijn met de vaste tand hebben een 5% hogere opbrengst gegeven dan de niet bewerkte objekten. De opbrengst van het objekt dat onder ongunstige bodemomstandigheden bewerkt is met een rotorkoepel blijft duidelijk achter. Het lager plantaantal is hier debet aan. Gedurende het groeiseizoen is de structuur in de sterk verslechte bovengrond sterk verbeterd. Dit is een gevolg van het zwel- en krimp-vermogen van de grondsoort.

Als gezaaid wordt met de Gaspardo zaaifrees, is een oppervlakkige bewerking met bijvoorbeeld een rotorkoepel niet aan te bevelen en ook niet nodig. Zaaidiepte en zaadbedekking zijn goed te regelen.

De lagere opbrengst op het objekt H, waarbij direkt-zaai plaatsgevonden heeft met de Fährse-zaaimachine is een gevolg van open plaatsen in het objekt ontstaan als gevolg van stropen. De stand was hierdoor onregelmatig.

5.3. Effekt bemesting:

Op objekt B en J is ruim een maand voor het zaaien 30m³ rundveedrijfmest geïnjecteerd. Het verschil tussen beide objekten is de gebruikte zaaimachine. Op beide objekten was de plantverdeling goed. De stand was gedurende het groeiseizoen op objekt J zeker zo goed als op objekt B. De 8% lagere opbrengst is dan ook niet te verklaren.

Gedurende het groeiseizoen bleek uit gewaswaarnemingen dat beide objecten wat ontwikkeling betreft iets voor lagen op de andere objecten. De indruk bestaat dat dit een gevolg is van het hogere stikstof-aanbod vanuit de dierlijke mest. Bij de berekening van de adviesgift aan stikstof is uitgegaan van een behoefte aan 200kg N bij een bodemvoorraad van 40kg N. Voor nawerking uit drijfmest gegeven in september is 40 kg N gerekend. Uit de rogge-bodembedekker 30 kgN. Dit heeft geresulteerd in een gift van 400 kg KAS en 150 kg 18-46 NP in de rijenbemesting. Op basis van de gewaswaarnemingen en de opbrengstbepaling moet voorzichtig de conclusie getrokken worden dat de stikstof-nalevering vanuit de bodembedekker te hoog ingeschat is. De resten van de rogge worden niet door de grond gemengd. De stikstof die via mineralisatie van de organische stof vrijkomt, komt hierdoor te laat voor het gewas ter beschikking. Bij de berekening van de benodigde stikstofgift moet de N uit de resten van de bodembedekker daarvoor vermoedelijk niet meegenomen worden.

6. Excursies naar demoveld.

Gedurende de maand juli zijn in samenwerking met de LLTB een tweetal veldexcursies naar het demoveld georganiseerd. Uitnodiging van de agrariërs is verzorgd door de afdelingen van de LLTB. Deze bijeenkomsten werden bezocht door 41 mensen. Verder zijn de leden van de rundveehouderij-studieclubs in Zuid Limburg uitgenodigd. Deze bijeenkomst werd bezocht door 11 mensen. Het demoveld is ook bezocht door de erosiecommissie van de LLTB en afgevaardigden van de Provincie. Het aantal mensen dat een bezoek heeft gebracht aan het demoveld is tegengevallen en staat in ieder geval in geen verhouding tot de moeite die voor aanleg van dit veld is gedaan.

5. Demonstratie nieuwe gewassen.

Reeds enkele jaren wordt naarstig gezocht naar nieuwe akkerbouwgewassen. Op ROC Wijnandsrade lagen in 1991 demonstratievelden met potentieel nieuwe gewassen.

In dit artikel wordt ingegaan op achtergronden van deze gewassen.

De gedemonstreerde gewassen kunnen olien, vezels of zetmelen produceren.

Zetmeelgewassen

A. Darwinkel (PAGV)

In 1991 werd oriënterend onderzoek uitgevoerd met de teelt van gierstmelde. Gierstmelde, ook wel quinoa genoemd, is van oorsprong een voedselgewas, afkomstig van de hoogvlaktes van het Zuidamerikaanse Andesgebergte. Het gewas behoort tot de ganzevoetachtigen, waartoe in Nederland een aantal onkruiden behoren. Gierstmelde is een zaadgewas, dat in de tweede helft van september wordt geoogst. Het zaad bestaat grotendeels uit zetmeel, dat door zijn uniform kleine korrelstructuur een specifieke waarde heeft voor de zetmeelverwerkende industrie. Andere inhoudstoffen zijn eiwitten (14-18%), vetten en saponinen. Het oriënterend onderzoek te Lelystad, Valthermond en Nieuw Beerta was bedoeld om de groei en ontwikkeling van het gewas, eventuele teeltproblemen en de produktiemogelijkheden ervan vast te stellen. Naast vraagpunten van teeltkundige aard (rasselectie, zaaitijd, zaaidichtheid en bemesting) liggen de problemen met name bij de onkruidbestrijding en de oogst. Bij onkruidbestrijding betreft dit de middeleselectie en aanwezigheid van melganzevoet. De oogst wordt bemoeilijkt door de ongelijkmatige afrijping, wat zaadverliezen kan geven.

De potentiële opbrengst van dit gewas mag zeker op 6 ton per hectare worden gesteld. Op bovenvermelde locaties werd in 1991 zaadopbrengsten van 4 à 5 ton per hectare (met 10% vocht) verkregen.

Vezelgewassen

L. Lautenbach (PAGV)

Hennep is een eenjarig, dicotyl gewas dat door zijn snelle groei hoge opbrengsten kan geven. De hennepstengel bestaat voor 20-30% uit bastvezels en voor 70-80% uit hout.

Al eeuwenlang wordt de bast van hennepplanten verwerkt tot touw, zeildoek en kleding; het hout diende tot brandstof. Hennep wordt sinds enkele jaren gezien als een producent van celstof voor de papierindustrie, en treedt als zodanig op als vervanger van hout. De kwaliteit van bastvezels staat de produktie van fijn papier (dundrukpapier, Bijbels) toe. De houtige bestanddelen kunnen worden verwerkt tot celstof voor "gewoon" papier, tot bouw- en isolatieplaten en kunnen dienen als energiebron.

De behoefte aan hout binnen Nederland en de EG is zeer groot. De technische ontwikkelingen en de prijsconcurrentie met ingevoerd hout en celstof zullen bepalen of de teelt van hennep op grote schaal toekomst heeft. De verwerkende industrie stelt zich tot nog toe zeer terughoudend op.

Voor het verkrijgen van goede kwaliteit celstof moeten uitsluitend stengels worden aangeleverd; de plant moet worden ontdaan van zaad, bloeiwijzen en blad. Het geoogste produkt is volumineus en moet langere tijd worden bewaard. Ter beperking van droog- en bewaarkosten wordt thans overwogen het materiaal te hakselen en in te kuilen met conserveringsmiddelen. In de industriële verwerking zullen nog ontsluitings- en blekingsprocessen ontwikkeld moeten worden, op een milieuvriendelijke wijze.

Als eenjarig gewas kan hennep gemakkelijk in het bouwplan worden opgenomen; uit vruchtwisselingsoogpunt kan hennep niet als vervanger van granen dienen. In het veenkoloniale gebied moet hennep dan ook als een vierde gewas worden gezien.

De teelttechniek richt zich met name op het verkrijgen van een kwaliteitsprodukt met een hoog gehalte aan bastvezels. In het onderzoek krijgen aspecten als rasselectie, plantdichtheid en plantverband alsmede oogsttijd en oogsttechniek aandacht.

Ongunstig voor hennep is zijn vatbaarheid voor de schimmels *Botrytis* en *Sclerotinia*, waardoor planten wegvallen. Bestrijding van deze ziekten is moeilijk in het lange gewas. Ook het noordelijk wortelknobbelaaltje wordt op hennep vermeerderd.

Hennep zal zich begeven op een grote markt, waarvoor momenteel grote hoeveelheden goedkope grondstoffen worden ingevoerd. De te verwachten lage prijzen zullen het saldo van hennep onder druk zetten.

Het thans lopende onderzoeksproject, waar meerdere instellingen bij betrokken zijn, wordt eind 1993 afgesloten. Dan zal worden besloten of een proeffabriek zal worden gesticht om hennep te verwerken. Bij een positieve beoordeling wordt verwacht dat uiteindelijk een industriële verwerking van minimaal 200.000 ton drogestof per jaar wordt verkregen, wat overeenkomt met een areaal van 25.000 ha hennep.

Olifantsgras wordt gezien als een gewas dat dezelfde grondstoffen kan leveren als hennep. Vooral in de produktie van bouwmaterialen worden mogelijkheden gezien. Het is een meerjarig op bamboe gelijkend gewas, dat rond 1935 vanuit Zuidoost Azië in Europa werd ingevoerd. De aanplant vindt plaats met rhizoomstukken of micro-planten, verkregen uit weefselweek. Het gewas ontwikkelt zich in het voorjaar en groeit nadien vegetatief. In de winter sterft olifantsgras af en wordt in februari/maart geoogst. Na drie tot vier jaar bereikt het gewas zijn maximale jaarproduktie van circa 20 ton drogestof per jaar. Als groeiduur wordt 15 jaar aangehouden.

Door de kwaliteit van het oogstprodukt en de langjarige teelt die de jaarlijkse aanvoer van grondstoffen veilig stelt, toont de industrie grote belangstelling voor dit gewas.

Veel onderzoek is gaande. Aandachtspunten bij teeltonderzoek zijn met name de opkomst en plantdichtheid in het eerste jaar. In een volgroeide situatie vragen de mineralenvoorziening en vooral de oogst aandacht. Gewasanalyse zal inzicht verschaffen in de produktiviteit en in de verliezen tijdens de winterperiode. De teelt van olifantsgras is goedkoop en betrekkelijk eenvoudig. Wel vraagt de aanplant een hoge investering van f 15.000 - f 20.000 per ha; verwacht wordt dat deze in de toekomst zal dalen.

Afhankelijk van de vorderingen in de verwerkingsmogelijkheden van olifantsgras enerzijds en de produktieprijzen anderzijds, mag een aanzienlijke afzet ingeschat worden. In potentie kan het een groot gewas worden, dat een zeer goed alternatief voor braak kan zijn.

Oliegewassen

L. Lautenbach (PAGV)

Plantaardige oliën zijn de grondstoffen voor de oleochemische industrie, die verwerkt worden tot produkten zoals tandpasta, zeep, plastics, kaarsen, motorolie en verf. Hiervoor gebruikt men momenteel vooral palm- en kokosolie, die gewonnen worden uit planten die niet in West-Europa geteeld kunnen worden. Deze oliën worden gebruikt als basisolie en zijn daarmee bulkprodukten. Er bestaan echter vele plantesoorten die een specifieke oliesamenstelling hebben. Hiermee kunnen de eindprodukten van de oleochemische industrie bepaalde gewenste eigenschappen gegeven worden, door toevoeging van een geringe hoeveelheid van deze oliën. Voor de oleochemie zijn dit soort stoffen erg belangrijk. Zo kan bijvoorbeeld het stolpunt van eindprodukten verlaagd worden, of kan verf beter bestand worden gemaakt tegen bladderen. Relatief gezien heeft men er maar weinig van nodig. Verwacht mag worden dat dit zich vertaalt in een hogere prijs. Daarin ligt het perspectief voor deze gewassen.

Het opzetten van een geheel nieuwe produktiekolom is zeer ingewikkeld. Belangrijk is echter het feit dat de industrie geïnteresseerd is en dat men toepasingsgericht onderzoek doet.

Vele Nederlandse landbouwkundige onderzoeksinstituten doen onderzoek op het gebied van veredeling, teelt, mechanisatie, afzet en verwerking. Onderstaand een overzicht van de gewassen waarop het onderzoek zich concentreert.

Tabel 1.

gewas	vetzuren	produkten
akkermoerasbloem	lange	cosmetica, smeermiddelen
bekergoudsbloem	dimorphecol	verf, cosmetica, smeermiddelen, kunststoffen
crambe	eruca	smeermiddelen, kunststoffen
goudsbloem	calendula	verf, kunststoffen
euphorbia	vernol	verf, kunststoffen
koriander	petrosoline	wasmiddelen

Akkermoerasbloem is oorspronkelijk een wilde plant van de westkust van de Verenigde Staten. Sinds 25 jaar wordt in de Verenigde Staten getracht het gewas in cultuur te brengen als oliegewas. Als akkerbouwgewas kent akkermoerasbloem nog vele problemen: korte slappe stengels, geringe groeikracht, slechte zaadzetting en lage opbrengsten. In 1991 bedroeg de hoogste opbrengst op het PAGV 580 kg per ha. Het oliegehalte van het zaad varieert van 19-28 %, 98% van de olie bestaat uit unieke lange vetzuren.

Bekergoudsbloem is in cultuur als siergewas. Het gewas vertoont een rijke en in de tijd gespreide bloei, hetgeen voor de zaadwinning natuurlijk erg nadelig is. Het zaad bevat circa 23% olie, van deze olie bestaat 66% uit het gewenste dimorphecolzuur. Landbouwkundige knelpunten zijn o.a. onregelmatige afrijping, loszadigheid en de heterogeniteit van de zaden; de plant produceert twee typen zaden.

Crambe is sinds de jaren dertig in de Verenigde Staten en de (voormalige) Sovjet Unie in cultuur als oliegewas. Door veredeling in die landen zijn inmiddels rassen beschikbaar die op acceptabele wijze te telen zijn.

Crambeolie bevat ongeveer 60% erucazuur, een technisch zeer veelzijdige olie. In Nederland worden hoofdzakelijk erucazuurarme koolzaadrassen geteeld voor spijsolietoepassing. De teelt van erucazuurrijk koolzaad brengt risico's met zich mee omdat beide rassen kruisbaar zijn en daardoor kunnen ongewenste verschuivingen in de oliegehalten optreden. Crambe is niet kruisbaar met koolzaad, en daarin ligt het perspectief voor crambe. Het schroot van crambezaad is zeer eiwitrijk en zou goed toegepast kunnen worden in veevoer. Voorlopig onderzoek geeft aan dat de geldopbrengst van dit bijproduct noodzakelijk is voor een rendabele teelt.

De goudsbloem is al lang in cultuur als siergewas en ook wel als medicinaal gewas. Specifiek gericht op de produktie van oliehoudend zaad is er echter nog niet veredeld. Goudsbloem kan in Nederland zaadopbrengsten geven tot 2000 kg per ha. Het oliegehalte bedraagt 14-21%; de olie bevat 55-61% calendulazuur, waarmee de opbrengst aan specifieke vetzuren op ongeveer 200 kg per ha ligt. Landbouwkundige knelpunten zijn de te lage opbrengst, de loszadigheid, de ongelijkmatige afrijping en de aanwezigheid van verschillende vruchtvormen.

Euphorbia is een wilde, streekgebonden soort uit zuid-oost Spanje en behoort tot de Wolfsmelkfamilie. Zaden worden gevormd in kleine, driekantige en zeer harde vruchten. Het zaad bevat zeer veel olie, circa 50%, waarvan ruim 60% uit vernolzuur bestaat. De zaadopbrengst kan volgens PAGV-onderzoek oplopen tot 1800 kg per ha. Deze opbrengst kan sterk gereduceerd worden door zaadverliezen, die tijdens de onregelmatige afrijping optreden doordat rijpe zaden met kracht worden weggeslingerd uit openspringende vruchten. Bij Euphorbia is het kiezen van het goede oogstmoment van groot belang. Binnen het onderzoek krijgt ook oogsttechniek ruime aandacht.

Koriander is een oud cultuurgewas, zowel het blad als het zaad worden gebruikt als specerij. De kwaliteit voor medicinale, culinaire en ook wel cosmetische toepassing wordt vooral bepaald door het gehalte aan vluchtige oliën. De gedachte om ook de vette oliën te benutten is vrij nieuw. De vette olie bevat veel petrosolinezuur, dat in grote zuiverheid voorkomt. Via deze stof kunnen aan wasmiddelen gemakkelijker bepaalde eigenschappen gegeven worden.

Koriander is in staat een egaal gewas te vormen, zelfs wanneer de opkomst onregelmatig verlopen is. De gewashoogte varieert van 40-105 cm. Het gewas is vrij eenvoudig te verbouwen en gedijt goed op wat zwaardere gronden. Het kan met een maaidorser geoogst worden.

Juist omdat deze gewassen nog niet praktijkrijp zijn is de onderzoeksinspanning zinvol. Het is belangrijk om door kennisontwikkeling voorwaarden te scheppen waardoor in een later stadium de produktiekolom gemakkelijker van de grond kan komen.

6. Perceel geïntegreerde teelt

M. Daemen (Bedrijfsdeskundige DLV Team Akkerbouw ZON)

Inleiding

In het kader van de introductie van geïntegreerde akkerbouw wordt op diverse ROC's in Nederland één of meerdere percelen op geïntegreerde wijze geteeld. Bij geïntegreerde teelt wordt getracht de milieubelasting binnen de akkerbouw te minimaliseren met behoud van een goed financieel resultaat.

Op ROC Wijnandsrade stond op het betreffende perceel in 1991 het gewas winter-tarwe. In het volgende verslag wordt de geïntegreerde teelt (oppervlakte ca. 2 ha.) zoals die is uitgevoerd in 1991 beschreven in vergelijking met de gangbare teelt op een naastgelegen perceelsgedeelte.

Teeltgegevens

	<u>GANGBAAR</u>	<u>GEÏNTEGREERD</u>
voorvrucht:	S.bieten (blad ondergepl.)	idem
zaaidatum:	26 nov. 1990	idem
ras:	Arminda	idem
zaaizaadh.h.:	150 kg/ha	idem
N-voorraad:	45 kg N (0-90cm)	idem
bemesting:	12 mrt 68 kg N/ha 3 mei 54 kg N/ha <u>29 mei 54 kg N/ha</u> totaal 176 kg N/ha	12 mrt 54 kg N/ha 13 mei 40 kg N/ha <u>29 mei 54 kg N/ha</u> totaal 148 kg N/ha
gewasbesch.:	13 apr 4 Tolk + 1 MCP 10 mei 0,75 Starane + 1 MCP 29 mei 1 Corbel + 2 MCP 22 jun 0,25 Tilt + 0,5 Sport. + 0,25 Pirimor 9 jul 0,25 Pirimor	3 maal geëgd (Einböck) op 28 mrt, 4 apr, 29 apr 21 mei 2 Basagran + 1 Olie 22 jun 1 Corbel 9 jul 0,15 Pirimor
werkgangen:	8 maal	9 maal
kosten/ha:	bemesting f 202 gewasbesch. f 405	bemesting f 171 gewasbesch. f 205
kg.opbrengst:	8383 kg/ha	8020 kg/ha

Bespreking

Rassenkeuze en zaaidatum zijn bij geïntegreerde teelt t.o.v. gangbaar niet gewijzigd. Bij de N-bemesting is de eerste en tweede gift bij geïntegreerde teelt iets verlaagd. Verder is de tweede gift iets later gestrooid. Het geïntegreerd geteelde gewas werd niet kort gespoten met CCC. Dit alles leidde tot minder ziekte-aantasting zodat pas eind juni tegen o.a. meeldauw gespoten werd en geen afrijpingsziektebestrijding werd uitgevoerd.

Tegen luizen werd bij geïntegreerd slechts één keer gespoten met een verlaagde dosering.

De mechanische onkruidbestrijding met de onkruideg slaagde niet helemaal doordat in het voorjaar te laat kon worden begonnen. Dit maakte een bespuiting met Basagran tegen o.a. kamille noodzakelijk.

Bij de geïntegreerde teelt kon in totaal f 230 aan bemesting en gewasbescherming bespaard worden t.o.v. gangbaar. Daarbij zijn geen kosten voor de uitgevoerde mechanische onkruidbestrijding in rekening gebracht.

De besparingen wegen ruimschoots op tegen de lagere opbrengst die op geïntegreerd behaald werd.

De vergelijking gangbare-geïntegreerde tarweteelt is opgezet en uitgevoerd als demonstratie en niet als proef. De opgetreden verschillen kunnen daarom niet op significantie beoordeeld worden

HOOFDSTUK 5. ONDERZOEKSVERSLAG

P.Geelen (ROC)

Het totaal aantal proeven dat op de proefboerderij wordt uitgevoerd is de laatste jaren teruggelopen. Dit komt omdat de kwaliteit van het onderzoek meer nadruk heeft gekregen. In de proeven worden meer en diepgaande waarnemingen gedaan.

Tabel 1. Overzicht van de proeven die de afgelopen jaren op de proefboerde rij zijn uitgevoerd, en het proefplan voor het komend jaar.

	1992	1991	1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983
totaal aantal	25	20	21	31	40	35	38	47	43	38
% regionaal	44	55	52	58	63	63	55	49	37	37
granen	7	6	5	10	14	12	15	15	19	13
mais	2	2	3	4	4	2	1	1	1	3
peulvruchten	1	1	2	2	6	4	4	4	4	4
aardappelen	5	3	5	6	5	7	7	10	9	8
suikerbieten	8	4	5	8	11	8	6	8	5	7
graszaad		1								
uien						1	2	2	1	
witlof	2	3		1			1	2	2	1
kool						1		2		
diversen			1				2	3	2	2

Gemiddeld over de laatst 10 jaar was iets meer dan 50% van het onderzoek regionaal. Dat wil zeggen, dat het door de regio sterk als probleem wordt ervaren. Veel specifieke regionaal gebonden vragen leiden tot veel regionaal onderzoek. Dit onderzoek komt volledig voor rekening van de proefboerderij. Het 'landelijke' onderzoek dat op de proefboerderij wordt uitgevoerd, wordt gedeeltelijk vergoed. Landelijk onderzoek wordt op de proefboerderij alleen aangelegd, als er ook regionale interesse voor bestaat. Voorbeelden van landelijk onderzoek zijn bv. het uitspoelingsonderzoek, het rassenonderzoek of het onderzoek naar de toepassing van drijfmest.

Voor proefbedrijven in andere regio's ligt dit het aantal regionale proeven op gemiddeld 33 procent.

Het groot percentage regionale proeven in het proefplan van Wijnandsrade geeft aan, dat als gevolg van regionale omstandigheden zoals klimaat en grondsoort eigen onderzoek in de regio als noodzakelijk wordt ervaren.

De laatste jaren heeft veel nadruk gelegen op het erosieonderzoek. Met name in het gewas suikerbieten levert de teelt in een bodembedekker veel onderzoeksvragen op. Van de suikerbietenproeven in 1992 zijn er 5 gericht op erosiebeperking of op de teelt in bodembedekkers.

Sinds 1991 wordt in het onderzoeksprogramma ook aandacht gegeven aan de uitspoelingsproblematiek. Tot drie meter diepte worden stikstofmonsters genomen, om na te kunnen gaan, of er daadwerkelijk stikstof naar diepere grondlagen verdwijnt.

In 1991 werden op de proefboerderij 20 proeven aangelegd. In dit hoofdstuk zijn de resultaten weergegeven van de proeven die in 1991 zijn uitgevoerd.

Niet alle proeven konden dit jaar worden verslagen, omdat nog niet alle gegevens bekend zijn. De in 1991 uitgevoerde proeven die het volgend jaar in het jaarverslag zullen worden opgenomen zijn:

WR 701. STIKSTOFBEMESTING BIJ EEN AANTAL AM RESISTENTE AARDAPPELRASSEN.

Deze proef is met name gericht op de verwerkingskwaliteit van de rassen, en de invloed van teeltmaatregelen daarop. De verwerkingskwaliteit zal pas gedurende het voorjaar van 1992 worden vastgesteld. Het is dus niet mogelijk om van die proef nu reeds een verslag te schrijven.

WR 500A. KALK KALI INTERACTIE BIJ HET GEWAS WITLOF.

WR 709. STIKSTOFBEMESTING BIJ WITLOF.

MV. WITLOF RASSENPROEF (pennenteelt 1991).

Bij de witlofteelt is het resultaat in de trek van wezenlijk belang. De invloed van de teeltmaatregelen daarop wordt in het voorjaar van 1992 onderzocht. De verslagen zullen volgend jaar verschijnen.

De rassenproef werd niet door de proefboerderij, maar door de proeftuin Meterik uitgevoerd.

WR 702. UITSPOELING VAN STIKSTOF BIJ AARDAPPELEN BIJ WEL EN GEEN RIJENBEMESTING.

De uitspoeling zal gedurende de winter en het komend voorjaar nog worden vervolgd. De nawerking zal in 1992 worden getoetst in het gewas wintertarwe.

WR 704. TEELTTECHNIEK VAN SUIKERBIETEN IN RELATIE TOT OPKOMSTZEKERHEID EN ONKRUIDBESTRIJDING OP EROSIE GEVOELIGE GRONDEN.

De gegevens van deze proef konden door het PAGV niet tijdig op een rij worden gezet.

WR 712. LUISBESTRIJDING IN GRASZAAD.

Deze proef is afgelopen zomer gemaaid en op het PAGV opgeslagen. Gedurende de wintermaanden zal ze worden gedorsen, waarna de opbrengsten bij de NAK zullen worden geschoond. De cijfers zullen daarom pas volgend jaar beschikbaar zijn.

WR 715. OPHEFFEN VAN SPOREN OM EROSIE TE VERMINDEREN.

Deze proef werd in 1991 niet aangelegd.

WR 717. RASSENPROEF STOPPELGEWASSEN.

Deze proef is door het PAGV te Vriezeveen (Overijssel) aangelegd.

In dit jaarverslag zijn enkele verslagen opgenomen, van proeven die in 1990 zijn uitgevoerd. Het betreft de volgende onderzoeken:

WR 681. STIKSTOFBEMESTING BIJ EEN AANTAL AM RESISTENTE AARDAPPELRASSEN.

WR 655. ONDERZOEK NAAR DE OORZAKEN VAN INWENDIGE KIEMING BIJ AARDAPPELEN.

WR 691. ONTWIKKELINGSSNELHEID VAN BODEMBEDEKKERS.

MV. RASSENPROEF WITLOF (pennenteelt 1990).



Foto 2. Ligging van het erosieproefveld WR 690.

NAWERKING VAN DIERLIJKE MEST OP WINTERTARWE (OOGST 1991 WR600)

H. Hengsdijk (PAGV)

Doel van het onderzoek

In een meerjarige proef worden de effecten van dierlijke mest op verschillende gewassen onderzocht. Zowel de opbrengsten en kwaliteit van de gewassen als de stikstofhuishouding van de bodem wordt in het onderzoek betrokken. De dierlijke mest wordt toegediend aan suikerbieten en aardappelen. In de tussenliggende jaren wordt de nawerking van de mest nagegaan. In 1991 werd wintertarwe verbouwd.

Proefopzet

De voorvrucht van wintertarwe was consumptie aardappelen. Aan dit gewas zijn in het na-jaar van '89 en voorjaar '90 twee soorten dierlijke mest in verschillende hoeveelheden toegediend (zie tabel 1).

Tabel 1. Objecten. VDM = varkensdrijfmest, RDM = runderdrijfmest. (WR 600.91)

Object	mestsoort	hoeveelheid	toedieningstijdstip	groenbemester
(kg P205)				

A	VDM	125/125	najaar/voorjaar	gele mosterd
B	VDM	250	voorjaar	-
C	VDM	125	voorjaar	-
D	RDM	62.5/62.5	voorjaar/najaar	gele mosterd
E	RDM	125	voorjaar	-
F	RDM	62.5	voorjaar	-
G	geen	-	-	-
H	geen	-	-	gele mosterd

Tevens zijn gedurende de teelt van de aardappelen in 1990 vier N-trappen als volgt aangelegd:

Object A t/m F: NO = 0, N1 = 55, N2 = 110 en N3 = 165 kg N/ha.

Object G en H: NO = 0, N1 = 165, N2 = 220 en N3 = 275 kg N/ha.

Proefveldgegevens 1991

Ras Sleipner
Zaaidatum 20 oktober 1990
Voorvrucht cons. aardappelen
Bemesting 20 maart 27 kg N/ha (object A en C t/m H)
6 mei 54 kg N/ha (alle objecten)
30 mei 54 kg N/ha (alle objecten)
Oogstdatum 22 augustus
Bodem-Nmin 4 maart, laag 0-90 cm van N0 en N2 veldjes (in kg N/ha):

	A	B	C	D	E	F	G	H
N0	71	127	89	86	91	80	50	52
N2	80	199	100	122	127	100	97	115

Ruwweg 60% van de Nmin voorraad bevond zich in de laag 60-90 cm. Omdat de bodem-voorraad van object B duidelijk afwijkend was ten opzichte van de rest is de startgift van 27 kg N/ha bij object B achterwege gebleven. In 1991 zijn geen nieuwe N-trappen aangelegd.

Resultaten

Proef WR600 liet in 1991 hoge opbrengsten zien met een proefveldgemiddelde van 10.9 ton/ha bij 16% vocht (zie tabel 2).

De opbrengstverschillen tussen de objecten zijn i.h.a. gering. Alleen de "oude" N-trap N0 (uit 1990) geeft bij de objecten F, G en H duidelijk lagere opbrengsten. De verklaring voor G en H (de kunstmestobjecten) moet in de lage bodem-voorraadcijfers in het voorjaar worden gezocht. Deze waren duidelijk lager dan die van de overige objecten. De gemiddeld lagere opbrengst van G en H moet vooral toegeschreven worden aan de geringere opbrengst bij N0. Waarom F een lagere opbrengst geeft bij N0 is onduidelijk. Het object C, de voorjaarstoediening van 125 kg P205/ha als VDM, geeft gemiddeld de hoogste opbrengsten. Dit object heeft ook het hardst aan de stikstof getrokken getuige de lage Nmin cijfers na de oogst (zie tabel 3).

Verder valt op dat de Nmin cijfers van de N2-veldjes hoger zijn dan de N0-veldjes, m.u.v. object F. De N-trappen waren in 1990 aangelegd. De dierlijke mestobjecten (A t/m F) hebben na de oogst geen duidelijk hogere Nmin gehalten dan de kunstmest objecten G en H.

Tabel 2. Opbrengsten (16% vocht) van WR600 in ton/ha, tussen haakjes de relatieve opbrengsten (proefveldgemiddelde 10.9 ton/ha = 100). (WR600.91)

	N0	N1	N2	N3	gemiddeld
A	10.9 (100)	10.8 (99)	10.9 (100)	10.9 (100)	10.9 (100)
B	11.0 (101)	11.1 (102)	10.9 (100)	10.9 (100)	11.0 (100)
C	11.1 (102)	11.1 (102)	11.1 (102)	11.2 (103)	11.2 (102)
D	11.1 (102)	10.9 (100)	10.9 (100)	10.8 (99)	11.0 (100)
E	11.1 (101)	11.1 (102)	11.0 (101)	10.8 (99)	11.0 (100)
F	10.6 (97)	11.2 (102)	11.0 (101)	10.9 (100)	10.9 (100)
G	10.2 (94)	10.9 (100)	10.9 (100)	11.1 (102)	10.8 (99)
H	10.4 (95)	11.1 (102)	10.8 (99)	10.8 (99)	10.8 (99)
gemid.	10.8 (99)	11.0 (101)	10.9 (100)	10.9 (100)	10.9 (100)

Tabel 3. Nmin cijfers (in kg N/ha) na de oogst in de laag 0-90 cm voor de N0 en N2 veldjes. (WR 600.91)

	A	B	C	D	E	F	G	H
N0	26	20	10	17	23	22	23	18
N2	44	36	16	25	38	19	39	28

Conclusie

De nawerkingseffecten van dierlijke mest zijn het duidelijkst aanwezig in de N0-objecten. De N0-objecten van G en H, objecten zonder dierlijke mest, hebben de laagste N-bodemvoorraad bij het begin van het groeiseizoen. Dit resulteert in de lagere opbrengsten aan het eind van het seizoen. De na-werking van 125 kg P205 als VDM in het voorjaar toegediend (object C) geeft de hoogste opbrengsten. Dit object laat tevens de minste stikstof in de bodem achter na de oogst. De toediening van dierlijke mest is na twee groeiseizoenen niet meer zichtbaar in de Nmin cijfers, de N-trappen daarentegen wel.

WINTERGERST RASSENONDERZOEK (WR 693)

A. Dekking (PAGV)

Doel van het onderzoek

Het rassenonderzoek wordt uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de landbouwkundige waarde van nieuwe rassen en in de Rassenlijst opgenomen rassen. Het onderzoek werd in 1991 voor het eerst onder verantwoordelijkheid van het PAGV op diverse plaatsen in Nederland uitgevoerd. De resultaten worden verwerkt in de jaarlijks verschijnende Beschrijvende Rassenlijst voor landbouwgewassen.

Algemene proefveldgegevens

voorvrucht	:	wintertarwe	
zaadhoeveelheid	:	120 kg per ha, per ras gecorrigeerd voor dkg	
zaaidatum	:	16 oktober 1991	
oogstdatum	:	29 juli 1991	
N-voorraad	:	29 kg per ha	
bemesting	:	12 maart	68 kg N per ha (KAS)
	:	20 april	41 kg N per ha (KAS)
bespuitingen	:	8 november	Decis (0,2) + Pirimor (0,2) per ha
	:	13 maart	Tolkan (4) + MCPP (1) per ha
	:	13 mei	MCPP (2) + MCPA (1,5) per ha
	:	13 mei	Sportak (0,5) + Tilt (0,25) per ha (alleen obj. met ziektebestrijding)
	:	15 mei	Terpal (2) + 50 ml uitvloeier per ha
proefopzet	:		13 rassen in drie herhalingen de helft met en de helft zonder ziektebestrijding

Het gewas

De proef is onder goede omstandigheden gezaaid en normaal opgekomen. De beginontwikkeling verliep vlot door het relatief warme weer. Om aantasting door het gerstevergelingsvirus te voorkomen werd in november tegen luizen gespoten.

Ondanks de vorstperiode in januari is geen uitwintering opgetreden.

Het koude weer in mei en juni zorgde voor een vrij trage ontwikkeling. Bladvlekken- en netvlekkenziekte traden op, evenals meeldauw. Half mei werd hiertegen een bespuiting met Sportak en Tilt uitgevoerd. Dwergroest trad dit jaar nauwe-

lijks op, evenmin als het gerstevergelingsvirus. Eind juni lieten een aantal rassen legering zien.

Door de weersomslag in juli naar warm en droog konden de korrelvulling en de afrijping onder goede omstandigheden plaatsvinden. De trage groei in het voorjaar werd niet helemaal ingehaald, de oogst vond later dan normaal plaats (29 juli).

Opbrengst

De objecten met ziektebestrijding brachten omgerekend gemiddeld 8200 kg per ha op, de objecten zonder ziektebestrijding 7650 kg per ha.

In tabel 1 vindt u de gemiddelde opbrengstcijfers van proefboerderij Wijnandsrade van de laatste 6 jaar in relatieve getallen. Daarnaast zijn de meerjarige landelijk gemiddelde cijfers voor een aantal belangrijke raseigenschappen vermeld. Grete en Noveta worden voor het eerst op de Beschrijvende Rassenlijst geplaatst.

Tabel 1. Gemiddelde korrelopbrengsten op proefb. Wijnandsrade van 1986 t/m 1991 in verhoudingsgetallen en cijfers voor belangrijke raseigenschappen.

ras	relatieve opbrengst *)	stevig- heid stro	vroeg- rijp- heid	meel- dauw	dwerg- roest	net- vlekken- ziekte	blad- vlekken- ziekte
Hasso	100	6,5	7	5	7	8	6,5
Masto	95	7	6	7	6,5	7	5,5
Alpaca	105	7	7	6,5	6,5	6	7
Vectra	106	8	7	6	5,5	7,5	7
Grete	107	7,5	6,5	6,5	6,5	6	7
Noveta	98	7	6,5	6	7	4	7,5
Marinka	98	8	5,5	7	6	8	7,5
Flamenco	92	7,5	7,5	6	7	6,5	7,5
Intro	98	8	7	7	7,5	8	5

*) 100 = 66,6 kg per are

WINTERGERST RASSENPROEF BUITENLANDSE RASSEN. (WR 693a)

P.Geelen (ROC)

Doel van het onderzoek

Doel van het rassenonderzoek is inzicht te verkrijgen in de waarde van nieuw aangemelde rassen. Niet alle rassen worden voor Nederland aangemeld, of komen op de rassenlijst. Als ze niet worden aangemeld, komen ze niet in de landelijke rassenproeven. Vaak valt een ras bij de voorbeproeving reeds af, omdat het bv te ziekte- of vorstgevoelig is, of omdat het in opbrengst niet mee kan. Een ras wordt pas opgenomen op de rassenlijst, als het beter is dan de bestaande rassen, of indien het bijzondere kenmerken (bv. bakkwaliteit) heeft.

Soms wordt een ras door een kweker niet aangemeld, omdat hij er geen economisch belang in ziet.

Vlak over de grens worden vaak andere rassen geteelt dan in Nederland. Vaak staan deze niet op de rassenlijst. Ze mogen in Nederland worden uitgezaaid, als ze op de Europese rassenlijst voorkomen. Een vergelijking met Nederlandse rassen is vaak niet aanwezig. Om deze reden is door de proefboerderij een aparte proef aangelegd, om enkele veelbelovende buitenlandse rassen te toetsen.

Algemene proefveldgegevens

De proef is aangelegd op hetzelfde perceel als de wintergerst rassenproef wr 693. Voor de gegevens wordt naar deze proef verwezen.

Resultaten

In vergelijking met Hasso werden de rassen Gaulois en Express uitgezaaid. Dit laatste ras is in Nederland in de voorbeproeving geschrapt, omdat het te vorstgevoelig zou zijn voor onder nederlandse omstandigheden. Het zou hierdoor een te geringe oogstzekerheid hebben. In België levert dit ras hoge opbrengsten.

Het is de laatste jaren reeds op Wijnandsrade in de proeven meegenomen.

Gaulois is een nieuw ras, dat in Nederland niet is aangemeld. Het heeft de laatste jaren in België goede opbrengsten gegeven.

Conclusie

Gemiddeld over de laatste jaren blijkt Express een 6% hogere opbrengsten te geven dan Hasso. Het is hiermee beter dan de Nederlandse rassen. Vectra, het beste Nederlandse ras, leverde over de laatst 3 jaar gemiddeld 5% meer op dan Hasso.

Tabel 1. Opbrengsten bij 16% vocht

(WR 693a)

ras	zonder ziektebestr.	met ziektebestr.	gemiddeld
Hasso	7.590	8.220	7.900
Gaulois	7.900	8.660	8.280
Express	8.517	9.290	8.900

Tabel 2. Opbrengsten over meerdere jaren, gemiddeld over wel en geen ziektebestrijding. (WR 693a)

	1991	1990	1989	1988	gemiddeld
Hasso	7.900		6.615	5.730	6.750
Express	8.900		7.000	5.540	7.150

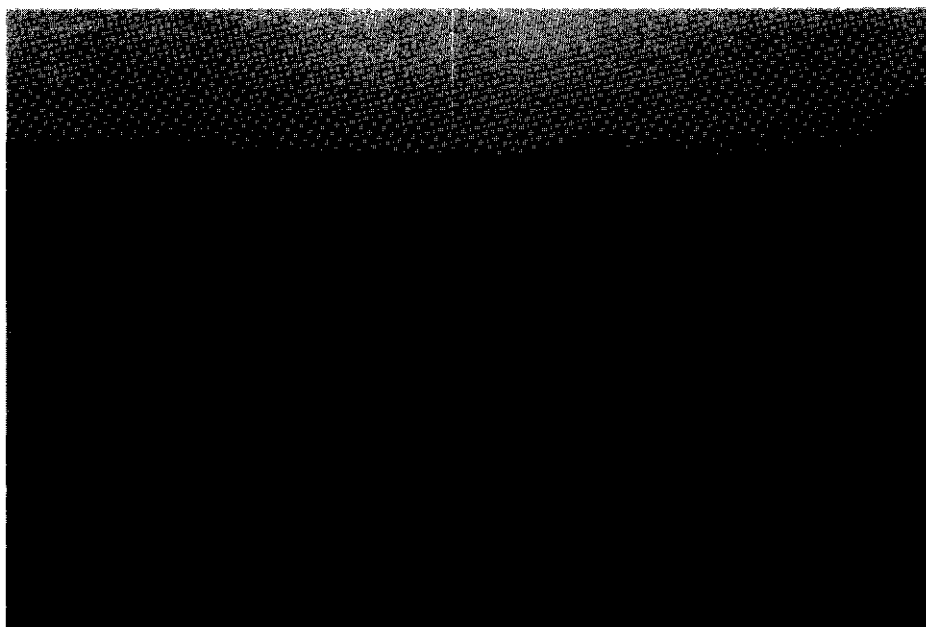


Foto 3. Behalve door het gebruik van andere rassen, vallen onze zuiderburen op door het opvallend promoten van de landbouw.

WINTERTARWE RASSENONDERZOEK (WR 694)

A. Dekking (PAGV)

Doel van het onderzoek

Het rassenonderzoek wordt uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de landbouwkundige waarde van nieuwe rassen en in de Rassenlijst opgenomen rassen. Het onderzoek werd in 1991 voor het eerst onder verantwoordelijkheid van het PAGV uitgevoerd op diverse plaatsen in Nederland. De resultaten worden verwerkt in de jaarlijks verschijnende Beschrijvende Rassenlijst voor Landbouwgewassen.

Algemene proefveldgegevens

Zaaidatum	: 27 november 1990
Zaaizaadhoeveelheid	: 150 kg per ha gecorrigeerd naar duizendkorrelgewicht
Voorvrucht	: suikerbieten
N-voorraad	: 27 febr 45 kg N per ha
Bemesting	: 12 mrt 68 kg N per ha (KAS) : 3 mei 54 kg N per ha (KAS) : 29 mei 54 kg N per ha (KAS)
Besputtingen	: 12 mrt Tolkan + MCPDduplo (4+1) : 10 mei Starane + CCC (0,75+1) : 29 mei MCPA (2) Corbel (1) Alleen objekt "met ziektebestrijding" 22juni Pirimor (0,25) Bayfidan Dyrene (0,5+4) Alleen objekt "met ziektebestrijding" 9 juli Pirimor (0,25)
Oogstdatum	: 16 augustus
Proefopzet	: 23 rassen in 3 herhalingen. De helft met en de helft zonder ziektebestrijding.

Het gewas

De tarwe kon eind november onder goede omstandigheden (zaaibed en weer) gezaaid worden. De opkomst verliep normaal. Door de hoge temperaturen in het najaar ontwikkelde het gewas zich vlot en maakte een goede start voor de winter. Ondanks de korte vorstperiode in januari was er geen sprake van duidelijke vorstschade. Ook het gerstevergelingsvirus liet minder van zich spreken dan voorgaande jaren.

Lage temperaturen in de maanden mei en juni vertraagden de ontwikkeling van het gewas. Het in aar komen vond gemiddeld 10 dagen later plaats dan normaal. Eind mei was een bespuiting tegen meeldauw en septoria noodzakelijk. Gele roest kwam nauwelijks voor. Na de weersomslag in juli liep het gewas zijn achterstand snel in. Septoria en bruine roest zorgden voor een versneld afrijping van het gewas. De proef is half augustus onder goede omstandigheden geoogst.

Opbrengsten

De opbrengsten waren gemiddeld goed te noemen. Bij het objekt "met ziektebestrijding" was de opbrengst gemiddeld 8300 kg per ha. Zonder ziektebestrijding bracht 750 kg per ha minder op.

In de nu volgende tabel staan van de rassenlijstrassen en van de rassen die twee jaar in onderzoek hebben gezeten de gemiddelde opbrengsten(1987-1991) van de rivierklei + löss en een aantal belangrijke raseigenschappen vermeld. Fletum en Ritmo zijn dit jaar voor het eerst op de Beschrijvende Rassenlijst geplaatst

Tabel 1.

ras	rel- opbr.	winter- vasth.	stevig heid	gele roest	bruine roest	meel- dauw	sep- toria	fusa- rium
Obelisk	101	8	7	8	4	7	5,5	6
Pagode	100	8	7	6	4,5	6,5	5,5	6
Arminda	98	7,5	8,5	9	7	6	6	7
Taurus	98	5,5	8	8	5,5	6	7	5,5
Herzog	97	5,5	8,5	7,5	5	6	6	7,5
Accent	95	7	7	5	7	6	6	6,5
Fletum	101	6 *	7,5	6	6	7,5	6,5	5,5
Ritmo	111	7 *	9	6	6	7	6,5	5
Vivant	115	6 *	9	9	8	7	6,5	5,5
Hereward	105	6,5*	8,5	9	8	6,5	6	5,5
Estica	108	7 *	9	7	8	7	6,5	6
Cebeco	933	108	7,5*	9	7	8	7	66
Tessa	110	6 *	7	7,5	7,5	6,5	6	6
Toronto	98	6 *	5	9	6	5,5	7	6,5

* cijfer op basis van kunstmatige vriesproeven.

OPBRENGST EN KWALITEIT VAN WINTERTARWE BIJ TEELTEXTENSIVERING (WR695)

A. Darwinkel (PAGV)

Inleiding

In 1991 werd voor het derde en afsluitende jaar de invloed van teeltextensivering op opbrengst en kwaliteit bij wintertarwe onderzocht. Uitgegaan werd van een normale zaaitijd (eind oktober). Een beperking werd aangebracht in het gebruik van stikstof, CCC, fungiciden en insecticiden; onkruiden werden chemisch bestreden.

Er werden vier teeltniveaus aangebracht. Het S_1 -systeem is een weergave van een gangbare teeltwijze. Het S_3 -systeem benadert enigermate een geïntegreerde teeltwijze, waarbij de stikstofbemesting en het gebruik van fungiciden en insecticiden worden verlaagd en wordt afgezien van een groeiregulator. De toegevoegde systemen S_2 en S_4 verschaffen inzicht in de totstandkoming van de opbrengstverschillen; de betekenis van een lagere stikstofbemesting dan wel een geringere gewasbescherming kan aangegeven worden.

Het onderzoek werd bij meerdere (kwaliteits)rassen uitgevoerd op vier proefplaatsen, t.w. Nieuw-Beerta, Lelystad, Westmaas en Wijnandsrade. Behalve de korrelopbrengst werden diverse kwaliteitskenmerken vastgesteld. Daarbij werd dankbaar gebruik gemaakt van de medewerking van de meelfabrieken Alkmaar, Koopmans, Meneba en Wessanen.

In dit verslag zijn de opbrengst- en rendementsgegevens van oogstjaar 1991 vermeld.

Toegevoegd zijn de gemiddelde resultaten van de oogstjaren 1989 en 1990 om inzicht te geven in kwaliteitsaspecten.

Uitvoering van het onderzoek

zaaidatum	:	26-10-1990
zaaidichtheid	:	300 zaden per m ²
voorvrucht	:	suikerbieten
Bodem-N	:	54 kg N per ha
Teeltwijze	:	
- stikstofbemesting	:	12/3 - S ₁ 65; S ₂ + S ₃ + S ₄ 45
(kg N per ha)		10/5 - S ₁ 60; S ₂ + S ₃ + S ₄ 50
		05/6 - S ₁ 40; S ₂ + S ₃ + S ₄ 30
- groeiregulatie	:	10/5 - S ₁ + S ₂ 2 l CCC per ha.
- ziektebestrijding	:	29/5 - S ₁ + S ₂ 1 liter corbel
		22/6 - S ₁ + S ₂ 0,5 l Tilt. + 0,75 l Sportak
		S ₃ 0,5 l Tilt
- luisbestrijding	:	22/6 - S ₁ + S ₂ 0,25 kg pirimor
		S ₃ 0,15 kg pirimor
		09/7 - S ₁ + S ₂ 0,25 kg pirimor + 2 Manib
		S ₃ 0,15 kg pirimor

Resultaten

Na opkomst werd bij alle rassen een gunstig aantal van circa 200 planten per m² geteld; alleen Camp Rémy bleef met 120 planten per m² sterk achter. Alle rassen kwamen zonder problemen de vorstperiode in februari door en er volgde in de warme maand maart een vlotte groei. Door de koude voorzomer werd deze sterk afgeremd, maar de warme zomer zorgde voor een vlotte afrijping. De oogst op 17 augustus had plaats onder gunstige omstandigheden; schot kwam niet voor.

De hogere N-gift van het S₁-object werd in de voorzomer zichtbaar door een zwaarder gewasstand, waaruit een groter aantal aren tot ontwikkeling kwam.

Legering trad in de proef niet op.

In begin mei werd een matige infectie van oogvlekkenziekte (19%) waargenomen; de mate van aantasting was echter licht, zodat geen bestrijding van voetziekten plaatsvond. Wel kwamen kort voor de oogst, met name in het ras Soissons, vele omgevallen halmen voor. In de tweede helft van mei trad meeldauw op, waartegen werd gespoten in het S₁- en het S₂-object. Kort voor de bloei werd een bestrijding uitgevoerd tegen afrijpingsziekten. Tegen bladluizen werd twee keer gespoten. Nadien rijpte het gewas tamelijk gezond, maar vroegtijdig af. De opbrengsten van de beproefde rassen zijn ondergebracht in tabel 1.

Tabel 1. Korrelopbrengsten van zeven wintertarwe-rassen bij vier teeltwijzen.

Plaats: Wijnandsrade.

(WR 695)

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
Obelisk	100	96	89	81
Herzog	96	92	84	82
Urban	91	90	85	82
Herward	95	90	86	88
Mercia	100	96	92	89
Camp Rémy	92	91	82	80
Soissons	100	96	88	88
gem (t per ha)	8,56	8,26	7,67	7,49

* 100 = 8,87 t per ha

Uit de gegevens van deze tabel komt naar voren dat extensivering van de teeltwijze tot lagere korrelopbrengsten heeft geleid. De opbrengst van S₃ bleef circa 900 kg per ha achter bij S₁. Daarvan kan 300 kg per ha worden toegeschreven aan de lagere N-gift (S₁-S₂) en circa 600 kg per ha aan de geringere gewasbescherming (S₂-S₃).

Zonder gewasbescherming (S₃) daalde de opbrengst nog beperkt met bijna 200 kg per ha.

De verschillen tussen de rassen waren vrij groot en waren niet bij alle systemen op dezelfde wijze aanwezig. Bij Obelisk liep de opbrengst bij extensivering sterker terug dan bij Hereward. In de proef hebben Mercia en Soissons goed opgebracht; Urban en het holstaande Camp Rémy bleven achter in opbrengst.

Teeltextensivering gaf lagere opbrengsten, maar ook een besparing op teeltkosten. Een rendementsberekening van de vier systemen is aangegeven in tabel 2.

Tabel 2. Korrelopbrengst (t per ha) en teeltkosten (gld per ha) bij vier teeltsystemen in 1991. Gemiddelde van zeven rassen. (WR 695)

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
Korrelopbrengst	8,56	8,26	7,67	7,49
Teeltkosten voor:				
- stikstofbemesting	223	169	169	169
- groeiregulatie	14	14	-	-
- ziektebestrijding	211	211	68	-
- luisbestrijding	56	56	33	-
totaal kosten	504	450	270	169
aantal werkgangen	7	7	5	3

Door vermindering van de inzet van teeltmaatregelen werd een aanzienlijke reductie van de teeltkosten verkregen; van S₁ naar S₃ oplopend tot f 234,- per ha. De tot gevolg hebbende vermindering in korrelopbrengst bedroeg bijna 900 kg per ha. Het rendement van S₃ bleef daarmee duidelijk achter bij S₁, ook als de geringere werkgangen erbij worden betrokken. Het S₄-systeem (zonder gewasbescherming) daalde de opbrengst verder, maar bereikte geen slechter rendement dan S₃. Een beter inzicht wordt verkregen door de rendementsberekening te betrekken op de resultaten van de afgelopen drie jaren. De gegevens daarvan zijn vermeld in tabel 3.

De gegevens van S₂ en S₄ zijn onvolledig en zijn dientengevolge niet in tabel 3 vermeld. Tussen S₁ en S₃ was een opbrengstverschil van 1100 kg per ha (-13%), wat niet gedekt werd door de besparing op teeltkosten van f 209,- per ha, ook niet als rekening wordt gehouden met het geringer aantal werkgangen. De lagere korrelopbrengst van S₃ lijkt meer door de geringere gewasbescherming dan door de lagere stikstofbemesting te worden veroorzaakt.

Tabel 3. Korrelopbrengst (t per ha) en teeltkosten (gld per ha) per twee teeltsystemen in 1989, 1990 en 1991 te Wijnandsrade.

	S ₁	S ₃
Korrelopbrengst	8,18	7,08
Teeltkosten voor:		
- stikstofbemesting	181	128
- groeiregulatie	18	-
- ziektebestrijding	220	107
- luisbestrijding	46	21
totaal kosten	465	256
aantal werkgangen	7	5

In voorgaande verslagen konden door de late uitvoering van analyses geen gegevens van de kwaliteit van het geoogste produkt worden verstrekt. Dit geldt nu ook voor de oogst van 1991. Om toch enig inzicht te hebben van de kwaliteitskenmerken zijn de gegevens van twee systemen (S₁ en S₃ en van de rassen Obelisk, Herzog, Urban, Accent en Camp Rémy vermeld in tabel 4.

Het grote verschil in opbrengst tussen de beide teeltsystemen kwam tot stand bij eenzelfde 1000-korrelgewicht. De lage opbrengst van S₃ moet dan ook worden toegeschreven aan een geringere korrelzetting (minder aren en mogelijk minder korrels per aar).

De hogere N-gift van het S₁-systeem heeft het eiwitgehalte in de korrel slechts weinig verhoogd (a.g.v. ruime N-voorziening en legering in 1990).

Mede daardoor werd bij het S₃-systeem eenzelfde sedimentatiewaarde en broodvolume bereikt.

Tabel 4. Opbrengst- en kwaliteitsgegevens van de teeltsystemen S_1 en S_3 en van de rassen Obelisk, Herzog, Urban, Accent en Camp Rémy. Gemiddelden van 1989 en 1990 te Wijnandsrade.

	S_1	S_3	Obelisk	Herzog	Urban	Accent	Camp Rémy
Korrelopbrengst	7,74	6,87	8,00	8,26	6,96	7,26	8,18
1000-korrelgewicht	42,3	42,0	42,6	42,9	41,6	42,2	40,5
hectoliter gewicht	79,3	79,3	78,1	80,1	79,7	78,1	80,1
eiwitgehalte	13,7	13,4	13,3	13,8	13,8	13,0	13,3
valgetal	332	330	351	301	346	330	392
sedimentatiewaarde	35	35	30	29	45	36	44
uitmaling (%)	73,1	72,8	73,1	73,7	72,7	73,8	73,1
deegkwaliteit (A-cijfer)	74	71	49	78	96	55	114
broodvolume	715	710	703	699	743	673	735

Ten aanzien van de overige kwaliteitskenmerken (hectolitergewicht, valgetal, uitmalingsgraad en deegeigenschappen) werden evenmin verschillen gemeten. Tussen de rassen bestonden aanzienlijke verschillen in opbrengst en in kwaliteit. Als gevolg van een betere strobtevigheid bereikten Herzog en Camp Rémy de hoogste korrelopbrengst; het stevige ras Urban stelde zwaar teleur. Obelisk is beperkt in kwaliteit vanwege zijn zeer slechte deegeigenschappen. Kwaliteitsrassen als Herzog, Urban en Camp Rémy scoorden beduidend hoger in deegkwaliteit; Accent, gekenmerkt door lage eiwitgehalten nam een tussenpositie in. Urban en Camp Rémy bezaten de hoogste scores van sedimentatiewaarde, deegeigenschappen en broodvolumina en hebben daarmee het beste kwaliteitsprodukt opgeleverd.

De kwaliteitsgegevens in tabel 4 hebben betrekking op twee proeven, die als gevolg van legering sterk verschilden in gewasstand. Daarom mogen aan de verschillen tussen de twee systemen als ook tussen de vijf rassen geen harde conclusies worden verbonden.

BESTRIJDING VAN HET GERSTEVERGELINGSVIRUS IN WINTERTARWE (WR 696).

R. Timmer (PAGV)

Doel van het onderzoek

Tijdens het groeiseizoen van 1989 en 1990 zijn vele Nederlandse graantelers geconfronteerd geweest met een aantasting van hun gewas door het gerstevergelingsvirus (engels: Barley Yellow Dwarf Virus), een tot voor kort weinig voorkomende schadeverwekker. De gunstige omstandigheden voor bladluizen in zomer en najaar van die jaren, en de zachte winters en warme voorjaren die daarop volgden, waren een directe oorzaak van de sterke uitbreiding van het virus. Het virus wordt nl. door (vele soorten) bladluizen overgebracht, waarbij een drietal een belangrijke rol speelt, te weten: Rhopalosiphum padi (de vogelkersluis), Sitobion avenae (de grote graanluis) en Metopolophium dirhodum (de roosgrasluis).

Vanuit de praktijk zijn er vele vragen aangaande de schade die het virus kan aanrichten en de mogelijkheden die er zijn om een aantasting tegen te gaan. Bekend is dat door het laat zaaien van wintergranen en het vroeg zaaien van zomergranen de belangrijkste bladluizenvluchten ontlopen kunnen worden. Over het rendement van een bladluisbestrijding in het najaar onder Nederlandse omstandigheden is echter nagenoeg niets bekend.

Om een antwoord te kunnen geven op de vele vragen is het PAGV, i.s.m. een aantal ROC's en het IPO te Wageningen, onderzoek gestart naar het voorkomen van bladluizen en het gerstevergelingsvirus in granen, de schade die het virus kan veroorzaken en de mogelijkheden die er zijn om een aantasting tegen te gaan.

Proefopzet

Omdat bekend is dat met name vroeg gezaaide wintergranen risico lopen besmet te raken met het gerstevergelingsvirus (en dus door later te zaaien een besmetting veelal kan worden ontlopen), is er op twee tijdstippen gezaaid. Op 27 september werd de "vroeg" wintertarwe gezaaid, op 19 oktober de "late" wintertarwe. In tabel 1 staan de algemene gegevens van het proefveld vermeld.

Volgens vooraf opgezet schema (dus onafhankelijk van de bladluisituatie in het veld) werd op verschillende tijdstippen een bespuiting met een insecticide uitgevoerd (zie tabel 2).

Tabel 1. Algemene gegevens van het proefveld bestrijding BYDV in winter-
tarwe
(Wijnandsrade, 1990-1991).

gewas	: wintertarwe
ras	: Slejpne
zaaidata	: 27 september en 19 oktober
opkomstdata	: 8 oktober en 9 november
planten/m ²	: 225 en 240
voorvrucht	: consumptie-aardappelen
oogstdatum	: 21 augustus

Tabel 2. Overzicht van de tijdstippen waarop een bladluisbestrijding werd
uitgevoerd in de wintertarwe (Wijnandsrade, najaar 1990) (WR 696)

<u>1e zaaitijdstip</u>	Bladluisbestrijding op:				
	12 okt	25 okt	8 nov	22 nov	6 dec
A. onbehandeld	-	-	-	-	-
B. intensief	X	X	X	X	-
C. vroeg	-	X	-	-	-
D. midden	-	-	X	-	-
E. laat	-	-	-	X	-
F. vroeg + laat	-	X	-	X	-

<u>2e zaaitijdstip</u>	Bladluisbestrijding op:				
	12 okt	25 okt	8 nov	22 nov	6 dec
A. onbehandeld	-	-	-	-	-
B. intensief	-	-	-	X	X
C. vroeg	-	-	-	X	-
E. laat	-	-	-	-	X

Aanwezigheid van bladluizen

Gedurende het najaar is regelmatig het aantal bladluizen in het proefveld bepaald. Bij deze telling is geen onderscheid gemaakt tussen de soorten bladluizen. Naast veldtellingen is de aanwezigheid van bladluizen ook vastgesteld door het plaatsen van vangbakken. In tabel 3 en tabel 4 zijn de resultaten weergegeven van resp. veldtellingen en vangbakvangsten.

Tabel 3. Percentage planten bezet met één of meer bladluizen, het aantal bladluizen per plant en per m² in onbehandelde veldjes vroeg gezaaide (27 september) wintertarwe (Wijnandsrade, 1990). (WR 696)

waarneem- datum	%-planten bezet met bladluis	gemiddeld aantal bladluizen/plant	aantal bladluizen/m ²
11 oktober	5	0,1	27
24 oktober	22	1,9	417
7 november	77	4,3	958
21 november	71	3,0	681
5 december	87	5,2	1170

Tabel 4. Aantal graanbladluizen in twee vangbakken in "vroeg" (27 september) gezaaide wintertarwe (Wijnandsrade, najaar 1990).

	R. padi	S. avenae	M. dirhodum
11-17 oktober	17	3	3
18-24 oktober	8	2	0
25-31 oktober	0	0	0
1- 7 november	0	0	0
8-14 november	2	0	0
15 nov - 4 dec	0	0	0

De vangsten met de vangbakken (tabel 4) geven aan dat vooral in de eerste twee weken na opkomst (2e-3e week oktober) er gevleugelde bladluizen het proefveld zijn binnengevlogen. De aantallen waren beperkt, maar door het produceren van

grote aantallen jongen liep het aantal bladluizen in het gewas snel op tot meer dan 1000 bladluizen per m² in december (tabel 3).

In de laat gezaaide wintertarwe werden slechts enkele bladluizen aangetroffen. Door de late opkomstdatum van dit gewas (12 november) werden de bladluisvluchten voor het grootste deel ontlopen.

Besmetting van de bladluizen met het BYDV

De bladluizen die gedurende het najaar in de vangbakken werden gevangen zijn op alcohol bewaard, en voor onderzoek naar het IPO gestuurd. Daar is m.b.v. serologische testen de aanwezigheid van het gerstevergelingsvirus in de bladluizen nagegaan. Het resultaat daarvan was dat bijna 25% van de vogelkersluizen het virus bij zich bleek te hebben. In vergelijking tot buitenlandse gegevens is dit besmettingspercentage bijzonder hoog. Het feit dat een bladluis met het virus besmet is betekent echter nog niet dat deze het virus ook kan en zal overdragen op een graanplant.

Resultaten van de bespuitingen

Behalve in de onbehandelde veldjes (tabel 3) zijn er ook tellingen verricht in de behandelde veldjes om het effect van de bespuitingen te controleren. Het resultaat van de bladluisbestrijdingen was op alle tijdstippen vrijwel optimaal. Door de bespuiting werden in korte tijd alle bladluizen gedood, en werden er gedurende het verdere najaar geen nieuwe bladluizen in de bespoten veldjes meer aangetroffen.

Het gewas

Door de zachte maanden december en januari hebben de bladluizen zich in het gewas (van de onbehandelde veldjes) goed kunnen handhaven. Februari kende echter een periode met vrij strenge vorst waardoor de bladluizen in het veld zijn doodgevroren. In het voorjaar werd er dan ook in het proefveld geen enkele bladluis meer aangetroffen. Gedurende de maanden maart en april begon het gewas geleidelijk geel te verkleuren als gevolg van besmetting met het gerstevergelingsvirus. Verschillen tussen de objecten waren duidelijk waarneembaar. Veldjes die onbehandeld waren gebleven of alleen een late bespuiting hadden gekregen (op 22 november) kleurden het sterkst geel. Het meest groen waren de intensief, vroeg en vroeg+laat gespoten objecten. Gedurende het gehele groeiseizoen bleven deze verschillen zichtbaar. De verkleuring was vrij constant van intensiteit en leek niet te verergeren.

Het later gezaaide wintertarwegewas verkleurde niet, en leek vrij van het virus te zijn. Er waren gedurende het groeiseizoen ook geen verschillen te constateren tussen de behandelingen.

Resultaten

In tabel 5 staan de gemiddelde korrelopbrengsten vermeld. Verder is er een standcijfer weergegeven voor de mate van geelverkleuring van het gewas op 11 juni (10 = groen gewas, 1 = geel gewas), en een legeringscijfer dat het percentage gelegerd gewas op 5 augustus weergeeft.

Hoewel de verschillende gewasbespuitingen tot significante verschillen in gewasstand hebben geleid heeft geen van de behandelingen geleid tot een hogere korrelopbrengst dan bij het onbehandelde object.

De opbrengst van de latere zaaitijd was gemiddeld bijna 800 kg/ha hoger dan bij de vroege zaai.

Conclusie

Het bestrijden van de (in grote aantallen aanwezige) bladluizen in het wintertarweproefveld op Wijnandsrade in het najaar van 1990 heeft niet geleid tot een hogere opbrengst. Dit resultaat was onafhankelijk van het tijdstip waarop de bespuiting werd uitgevoerd en het aantal malen dat gespoten werd.

De zware aantastingen die in de praktijk in 1989 en 1990 voorkwamen zijn voor een belangrijk deel een gevolg geweest van een verdere verspreiding van het virus in het vroege voorjaar. De vorstperiode in februari 1991 heeft dit voor groeiseizoen '91 voorkomen.

De problemen met het gerstevergelingsvirus zijn hiermee echter niet voorbij. In vele granen en grassen is het virus nog volop (latent) aanwezig, en ook in het najaar van '92 bestaat er weer kans op gewasinfecties door bladluizen die het virus bij zich hebben.

Een conclusie t.a.v. de zinvolheid van het bestrijden van bladluizen in wintergranen in het najaar is op grond van de verkregen resultaten niet te trekken. Het onderzoek zal dan ook worden voortgezet.

Tabel 5. Effect van een bladluisbestrijding in het najaar op de geel verkleuring, de legering en de korrelopbrengst van "vroeg" en "laat" gezaaide wintertarwe (Wijnandsrade, 1990-1991). (WR 696)

1e zaaitijdstip	geelverkleuring (11juni)	legerings-% (5 augustus)	korrelopbrengst (kg/are, 16%)
A. onbehandeld	6,4	0	90,4
B. intensief	8,7	17	90,1
C. vroeg	8,6	6	91,7
D. midden	8,1	2	92,9
E. laat	7,2	1	91,1
F. vroeg + laat	9,0	6	92,9
gemiddeld	8,0	5	91,5
LSD (0,05)	0,4	9	n.s.
2e zaaitijdstip			
A. onbehandeld			98,9
B. intensief			99,8
C. vroeg			99,9
E. laat			98,3
gemiddeld			99,2
LSD (0,05)			n.s.

PERSPECTIEVEN BROUWGERSTTEELT (WR 697)

R. Timmer (PAGV)

Doel van het onderzoek

Om de mogelijkheden van een brouwgerstteelt in verschillende regio's na te gaan zijn er in 1991 proeven uitgevoerd op de ROC's Ebelsheerd, Kollumerwaard, Wijnandsrade, Rusthoeve en het proefbedrijf van het PAGV te Lelystad. Bij dit onderzoek wordt de opbrengst en de brouwkwaliteit van enkele nieuwe rassen nagegaan onder verschillende teeltomstandigheden.

Het NIBEM (Nederlands Instituut voor Brouwgerst, Mout en Bier) voert de kwaliteitsanalyses uit en is nauw betrokken bij het onderzoek.

Tabel 1. Algemene proefveldgegevens.

gewas	: zomergerst
rassen	: Prisma, Lenka en Blenheim
zaaidatum	: 11 maart
zaaizaadhoeveelheid	: resp. 115 - 110 - 110 kg/ha
voorvrucht	: suikerbieten
bodem-N (0-60 cm)	: 27 kg N/ha
bodem-N (0-90 cm)	: 38 kg N/ha
datum 1e bemesting	: 11 maart
datum 2e bemesting	: 13 mei
ziektebestrijding	: 1 l/ha Corbel op 6 juni 0,4 l/ha Tilt + 0,6 l/ha Sportak op 25 juni
oogstdatum	: 6 augustus
proefopzet	: 3 rassen, 5 N-giften, 3 herhalingen

Het gewas

Door het droge voorjaarsweer kon de zomergerst op tijd gezaaid worden. De opkomst (eind maart) was regelmatig. Er werden bij alle rassen zo'n 200-210 planten/m² geteld. Halverwege mei waren de N-trappen goed zichtbaar. Alleen bij de hoogste N-gift was het gewas volledig groen; de andere objecten vertoonden veel gele bladpunten als gevolg van een lichte mate van N-gebrek. Onderin het gewas kwam pleksgewijs vrij veel Rhynchosporium (bladvlekkenziekte) voor, en een klein beetje meeldauw. In de loop van het seizoen ontwikkelden zich (m.n. bij de hoogste N-giften) volle en vrij zware gewassen. Meeldauw ontwikkelde zich in deze

gewassen ook sterk. Legering trad slechts in licht mate op, en alleen bij de hoogste N-giften bij de rassen Prisma en Lenka. Blenheim was het stevigste ras, en vertoonde helemaal geen legering. In tegenstelling tot de voorgaande twee jaar kwam er geen aantasting van het gerstevergelingsvirus voor in het gewas.

Resultaten

Tabel 2. Effect van de hoogte en een deling van de stikstofbemesting op de korrelopbrengst (16% vocht + relatief) van drie zomergerstrassen.
ROC Wijnandsrade, 1991. (WR 697)

		1e N-gift	2e N-gift			
		(11 maart)	(13 mei)	PRISMA	LENKA	BLENHHEIM
						gemiddeld
N1	= 40	kg N		7290 (97)	7360 (94)	7250 (97)
N2	= 70	kg N		7500 (100)	7830 (100)	7440 (100)
N3	= 100	kg N		7650 (102)	7940 (101)	7680 (103)
N4	= 40 + 30	kg N		7710 (103)	8100 (103)	7660 (103)
N5	= 70 + 30	kg N		7720 (103)	7870 (101)	7690 (103)
gemiddeld				7570	7820	7540

- * Het ras Lenka bracht gemiddeld 250 kg/ha meer op dan Prisma en Blenheim. Dit verschil was niet significant (bij 5% onbetrouwbaarheid).
- * Het effect van de hoogte van de N-bemesting was beperkt. Daarbij moet worden bedacht dat een hogere N-gift leidt tot een (ongewenste) verhoging van het eiwitgehalte.
- * Deling van de adviesgift (N4) gaf een significant hogere opbrengst van 230 kg/ha t.o.v. de ongedeelde adviesgift (N2). Een overbemesting van 30 kg N/ha (in stadium F5) bovenop de adviesgift (N5) gaf ook een meeropbrengst t.o.v. de adviesgift, maar was niet groter dan bij een verhoging van de eerste gift (N3). De reactie van de rassen op de N-bemestingen was niet verschillend.
- * Resultaten betreffende de kwaliteit in 1991 zijn nog niet beschikbaar.

Brouwkwaliteitscijfers 1990

Ook in 1990 werd eenzelfde proef uitgevoerd als in 1991. De resultaten van het brouwkwaliteitsonderzoek van deze proef waren bij de verslaglegging nog niet beschikbaar, maar worden hieronder weergegeven.

Tabel 3. Effect van de hoogte en een deling van de stikstofbemesting op de brouwkwaliteit van drie zomergerstrassen. ROC Wijnandsrade, 1990.
Bodem-N (0-60cm) = 52 kg N/ha --> Advies brouwgerst: 70 kg N/ha

N-bemesting		volgerstpercentage			eiwitgehalte		
1e gift	2e gift (F5)	Prisma	Lenka	Blenheim	Prisma	Lenka	Blenheim
20 kg N		84	89	82	11,1	10,8	10,7
50 kg N		71	87	82	11,4	11,3	11,7
80 kg N		79	87	82	12,0	12,1	12,1
20 kg N	+ 30 kg N	78	87	81	11,1	11,2	11,8
50 kg N	+ 30 kg N	76	85	80	12,2	12,6	12,5
Gemiddeld		78	87	81	11,6	11,6	11,8

- * Het volgerstpercentage van Lenka was goed. Dat van Prisma en Blenheim matig. Een hogere N-gift betekende een lichte daling van het volgerstpercentage.
- * Het eiwitgehalte van de korrel was gemiddeld goed, en niet significant verschillend tussen de drie rassen. De norm van 11,5% werd bij alle drie de rassen alleen overschreden bij de hoogste N-gift (zowel gedeeld als ongedeeld).
- * Door het geven van een hogere ongedeelde N-bemesting nam het eiwitgehalte toe met gemiddeld 0,6% per 30 kg N/ha.
- * Deling van de stikstofbemesting had bij de hoogste N-gift een negatief effect op het eiwitgehalte.

Conclusies

- * Met de drie onderzochte brouwgerstrassen was het in 1990 mogelijk om te voldoen aan de eisen die worden gesteld aan brouwgerst. Hiervoor was het echter nodig om niet meer dan 50 kg N/ha te geven.
- * Het algemene bemestingsadvies voor brouwgerst (110 kg N/ha - de bodemvoorraad (0-60cm)) gaf 70 kg N/ha aan als optimale gift. Dit zou een te hoog eiwitgehalte hebben opgeleverd.

Het onderzoek naar de mogelijkheden van een brouwgerstteelt in Zuid-Limburg zal niet langer worden voortgezet. De proefresultaten van de afgelopen vier jaar zullen in een verslag worden samengevat.

HET VOORKOMEN VAN INWENDIGE KIEMING BIJ AARDAPPELEN (WR 655)

P. Geelen (ROC)

Doel van het onderzoek

Een hoge stikstofgift verkort de kiemrust. Nagegaan wordt of de hoogte van de stikstofgift en eventueel het oogsttijdstip van invloed is op het optreden van inwendig kieming.

Uitvoering van het onderzoek

Om verschil in afrijping te krijgen werden verschillende stikstoftrappen aangelegd. Een gedeelte kreeg een overbemesting. Om aardappelen met een verschillende rijpheid te kunnen oogsten werd de proef op drie tijdstippen geoogst. Het gewas werd niet doodgespoten. Het werd op drie tijdstippen in handwerk vers geoogst.

Algemene proefveldgegevens.

voorvrucht suikerbieten

ras bintje

pootdatum 10 mei 1989

aanaarden 19 mei 1989

N bemesting 20/3 stikstofbemesting volgens schema

28/3 80 kg P_2O_5 /ha (tripel)

24/6 stikstofbemesting volgens schema

oogstdata 21 aug, 7 sept en 20 sept.

proefopzet 7 objecten in 3 voud.

Het gewas

De aardappelen konden als gevolg van de vele neerslag die in april viel pas laat worden gepoot. De afsterving van het gewas begon zeer vroeg. Begin augustus begon het gewas reeds af te rijpen. Dit was een gevolg van droogte en aantasting door netschurft en verticillium. Op het eerste rooitijdstip (21 augustus) bezat het gewas gemiddeld niet meer dan 10% groen loof meer. Twee weken later was het geheel afgestorven.

De opbrengst waren zeer laag.

Tabel 1. De objecten en waarnemingen aan het gewas en de knol.

(WR 655)

obj	voor-	na	stengels per plant	bodembedekking				% knolopp bezet met netschurft
	jaar	knol aanleg		-----	9/8	14/8	22/8	7/9
a.	0		4.7	72	28	3	0	69
b.	150		5.2	85	40	4	0	76
c.	300		5.4	92	57	10	0	67
d.	450		5.6	90	68	16	1	65
e.	0	100	5.4	72	37	8	0	71
f.	150	100	5.1	82	62	13	0	69
g.	300	100	5.2	87	68	20	1	71

Resultaten.

Tussen de drie oogsttijdstippen kon geen betrouwbaar verschil in opbrengst worden gemeten. Wel was er een duidelijk verloop in het onderwatergewicht. Het onderwatergewicht is bepaald aan de sortering 40/50 mm. Aan deze sortering is ook het percentage schurft bepaald (tabel 1).

Daar waar geen stikstof was gegeven, of pas na knolaanleg, daar bleef de opbrengst duidelijk achter. Overbemesting had nauwelijks effect op de opbrengst. Het onderwatergewicht nam af, naarmate het oogsttijdstip later kwam te liggen. Er kwamen geen verschillen tussen de objecten voor. Alleen het object zonder stikstof had een beduidend hoger onderwatergewicht (tabel 2).

Inwendige kieming

De aardappelen werden bij de Koval bewaard en op 20 juni 1990 beoordeeld op het voorkomen van inwendige kiem. Deze bepaling werd aan 75 knollen per veldje uitgevoerd.

Het percentage knollen met inwendige kiem lag door de lange bewaarduur erg hoog. Tussen de drie oogsttijdstippen konden geen duidelijke verschillen worden waargenomen. Tussen de stikstoftrappen kwamen aanzienlijke verschillen voor, maar deze konden niet worden verklaard door het stikstofeffect. De spreiding tussen de monsters van eenzelfde object was erg groot.

Ongeveer de helft van de inwendige kiemen was groter dan 1,5 cm (tabel 3).

Tabel 2. De bruto en netto opbrengst gemiddeld over de drie oogsttijdstippen, en het onderwatergewicht op de drie tijdstippen. (WR 655)

object	bruto opbrengst		netto opbrengst		onderwatergewicht		
	ton/ha	rel	ton/ha	rel	21/8	7/9	20/9
a 0	21.2	80	14.0	78	427	413	400
b 150	26.6	100	18.5	103	410	394	390
c 300	26.5	<u>100</u>	17.9	<u>100</u>	415	398	395
d 450	26.7	101	18.3	102	414	398	393
e 0+100	23.7	89	16.9	94	409	395	394
f 150+100	26.4	100	19.8	110	409	396	390
g 300+100	27.3	103	19.3	108	409	391	392

Tabel 3. Het voorkomen van inwendige kieming bij aardappelen van de diverse objecten bij drie rooistippen. (WR 655)

object	% knollen met inwendige kiem			
	21/8	7/9	20/9	gemiddeld
a 0	29	27	21	26
b 150	27	35	23	28
c 300	20	19	24	21
d 450	25	26	21	24
e 0+100	23	19	23	22
f 150+100	27	31	33	30
g 300+100	17	19	19	18

Conclusie.

De groeiomstandigheden waren in 1989 niet erg representatief. In dat jaar kon geen invloed van stikstofbemesting, rooitijdstip of mate van afrijping van het gewas bij de oogst worden vastgesteld op het optreden van inwendige kieming.

OPTIMALISERING VAN DE TEELT, BEWARING EN VERWERKING VAN NIEUWE AM-RESISTENTE
CONSUMPTIEAARDAPPELRASSEN (WR 681)

A. Veerman (PAGV)

Inleiding en doel van het onderzoek

Sinds 1988 houdt het PAGV zich bezig met het onderzoek naar de meest optimale teeltmaatregelen voor rassen die geschikt lijken voor afzet naar de verwerkende (frites)industrie en daarmee in aanmerking komen om in het kader van het nieuwe AM-beleid een deel van het Bintje-areaal te vervangen. Het onderzoek wordt uitgevoerd in samenwerking met het ATO in Wageningen dat zich vooral bezig houdt met de aanpassing van de verwerking van de rassen. In 1990 zijn op diverse ROC's de volgende rassen aangelegd bij verschillende niveaus van stikstof- (en kali)bemesting: Santé, Benno Vrizo, Aziza, Asterix en Maritiema. Door in deze proeven te kijken naar onderwatergewicht, blauwgevoeligheid, bakkleur en grauwwerking van frites, (netto) opbrengst en sortering wordt onderzocht in hoeverre het no-dig is de bemesting van deze rassen aan te passen ten opzichte van het landelijk Bintje-advies.

Proefopzet

Op ROC Wijndrade is in 1990 een proef aangelegd met de rassen Benno Vrizo, Maritiema en Bintje. Het proefveld had de volgende kenmerken:

Nmin:	40 kg	(0-60cm)
% afslibbaar:	24	(0-30cm)
% CaCo ₃ :	0,1	(0-30cm)
% humus:	2,1	(0-30cm)
Pw-getal:	43	(0-30cm)
P-Al:	22	(0-30cm)
K-HCl:	16	(0-30cm)
Voorvrucht:	Suikerbieten	

Op 23 maart, voor het spitten van het proefveld, zijn drie stikstoftrappen aangelegd met Kalkamonsalpeter. De hoogste gift bedroeg 240 kg/ha (het landelijke advies: 285 - (1,1 * Nmin), de andere giften waren 190 en 140 kg/ha.

De proef is op 12 april met de hand gepoot. Alle drie de rassen zijn ge-poot op een afstand van 38 cm in de rij. De proef is kort daarna aangeaard. Na het volgen van de ontwikkeling van de gewassen gedurende het gehele seizoen is het proefveld op 29 augustus geoogst, nadat alle objecten waren afgestorven. Na de oogst zijn bepaald: bruto en netto opbrengst; de percentages boven 50 en 70 mm van de netto opbrengst; percentage uitval van de opbrengst boven 40 mm; onderwastergewicht en blauwgevoeligheid en na bewaring bij 6 °C in december en mei de bakkleur en de grauwwerking van frites. Beide eigenschappen worden beoordeeld op een schaal van 0 tot 6, waarbij 0 goed is en 6 slecht. Voor grauwwerking worden geen eisen door afnemers gesteld, voor de bakkleur ligt de grens bij een index van 4,2; boven deze index wordt gekort op de uitbetaling of wordt de partij geweigerd.

Resultaten en discussie

De opkomst van de gewassen was vlot: 80 % opkomst werd door Maritiema, Benno Vrizo en Bintje bereikt op resp. 12, 14 en 15 mei. Na een aanvankelijk goede beginontwikkeling heeft de rest van het groeiseizoen in het teken gestaan van droogte. Van de droogte en vaak hoge temperaturen hebben ook de aardappelen flink te lijden gehad, zodat de gewassen half augustus al vrijwel waren afgestorven. De opbrengsten zijn als gevolg van het korte seizoen dan ook behoorlijk achtergebleven (tabel 1). De lagere bruto opbrengst van Benno Vrizo werd veroorzaakt door het feit dat het ras onder de droge omstandigheden niet tot volledige grondbedekking kwam en ook vroeger afstierf dan Maritiema en Bintje. De belangrijker netto opbrengst bleef echter bij Bintje sterk achter. Dit kwam enerzijds door de fijnere sortering van Bintje, waardoor vooral bij een lagere opbrengst meer knollen onder de 40 mm blijven steken.

Anderzijds was het vooral het uitvalpercentage dat de netto opbrengst van Bintje zo deed tegen vallen. Het hoge uitvalpercentage werd bij Bintje vooral veroorzaakt door schurft en groeischeuren, terwijl de uitval bij Maritiema hoofdzakelijk werd veroorzaakt door groen en bij Benno Vrizo door groen en wat misvorming. De financiële opbrengst werd bij Bintje nog verder gedrukt door de fijnere sortering, doordat ook het percentage grove aardappelen boven 50 mm achterbleef bij de andere rassen.

Tabel 1. Bruto en netto opbrengst (ton/ha), uitvalpercentage en gewichts-percentages boven 50 en 70 mm van boven 40 mm van drie rassen bij drie stikstofniveaus op ROC Wijnandsrade in 1990. (WR 681)

RAS	N_GIFT	BRUTO	NETTO	%: UITVAL	BOVEN 50	BOVEN 70
BENNO VRIZO						
ADVIES - 100		40.5	36.0	4.0	72	1
ADVIES - 50		37.4	34.3	1.7	73	4
ADVIES		40.4	36.8	3.9	79	4
MARITIEMA						
ADVIES - 100		44.3	40.4	2.5	81	3
ADVIES - 50		44.2	40.7	3.1	84	6
ADVIES		44.3	41.3	2.0	81	7
BINTJE						
ADVIES - 100		43.7	29.1	25.1	62	0
ADVIES - 50		42.0	30.9	16.8	66	0
ADVIES		44.0	30.7	22.5	63	0

Dat er in deze proef geen enkel effect van de stikstofbemesting op de opbrengst werd waargenomen is niet zo verwonderlijk, gezien de omstandigheden. Voor het bereiken van het niveau van deze bruto opbrengsten in het zeer korte groeiseizoen van 1990 is de adviesgift verminderd met 100 kg stikstof blijkbaar voldoende.

Het korte groeiseizoen en het ontbreken van de mogelijkheid om de laatste 100 kg stikstof van de Bintje-adviesgift te benutten is er ook de oorzaak van dat er nauwelijks effect van deze stikstof is op de kwaliteitseigenschappen (tabel 2). Alleen bij Maritiema is enig effect van de stikstofbemesting op het onderwatergewicht waar te nemen. Het onderwatergewicht van Benno Vrizo was het hoogst, dat van Bintje het laagst. Ondanks de extreem hoge onderwatergewichten was de blauwgevoeligheid verbazend gering. De verschillen in blauwgevoeligheid tussen de drie rassen waren in dit geval nauwelijks van betekenis. Tussen de rassen bestond in mei van het volgende voorjaar geen verschil in bakkleur. Ondanks het feit dat er voor deze eigenschap sterke rasverschillen bestaan en veel rassen een minder goede bakkleur hebben dan Bintje, was de bakkleur van Maritiema en

Benno Vrizo even goed als die van Bintje. Er bestond wel verschil in grauwwer-
kleuring na het voorbakken, ook een sterk rasgebonden eigenschap. Zowel Maritie-
ma als Benno Vrizo hebben meer last van deze negatieve eigenschap dan Bintje,
waarbij de grauwwer-
kleuring van Benno Vrizo het sterkst was.

Tabel 2. Onderwatergewicht, blauwindex, bakkleur en grauwwer-
kleuring van drie
rassen bij drie stikstofniveaus op ROC Wijnandsrade in 1990. (WR681)

RAS	N_GIFT	OWG	BLAUWINDEX	BAKKLEUR	GRAUWKLEURING
BENNO VRIZO					
ADVIES - 100		475	0.6	2.1	5.5
ADVIES - 50		480	0.9	2.1	5.4
ADVIES		475	0.9	1.9	5.5
MARITIEMA					
ADVIES - 100		476	1.3	2.3	4.3
ADVIES - 50		464	1.1	2.0	5.3
ADVIES		458	1.1	2.2	5.0
BINTJE					
ADVIES - 100		444	0.5	.	.
ADVIES - 50		452	0.6	.	.
ADVIES		454	0.5	2.1	4.0
. - niet bepaald					

Conclusies

De rassen Benno Vrizo en Maritiema hebben in 1990 een hogere netto opbrengst
gegeven dan Bintje door met name een lager uitvalpercentage als gevolg van
schurft en groeischeuren. De onderwatergewichten waren hoog, desondanks was de
blauwgevoeligheid van alle drie rassen zeer gering. De bakkleur van Benno Vrizo
en Maritiema was in mei even goed als die van Bintje, wel hadden beide AM-rassen
wat meer last van grauwwer-
kleuring, maar deze laatste eigenschap heeft (nog)
geen financiële gevolgen voor de teler. Met name vanwege de veel lagere uitval-
percentages onder omstandigheden zoals in 1990 vormen wellicht de twee AM-rassen
een bedrijfszekerder alternatief dan Bintje.

DE INVLOED VAN ENKELE GROENBEMESTERS OP DE OPBRENGST VAN AARDAPPELEN (WR 501).

P. Geelen (ROC)

Doel van het onderzoek

Er is al veel onderzoek gedaan naar de waarde en kwaliteit van diverse groenbemers. Dit onderzoek vond echter steeds plaats op gronden, waar in de herfst wordt geploegd. Deze proef zal moeten aangeven welke groenbemester meest geschikt is voor de lössgrond die in het voorjaar wordt geploegd.

Algemene proefveldgegevens

Hoofdgrondbewerking	8 apr	ploegen
Ras		Bintje
Pootdatum	12 april 1991	
Voorvrucht	wintergerst	
Bemesting	7 aug	N volgens proefopzet aan groenbemers
	16 jan	300 K ₂ O (K60)
	16 jan	86 P ₂ O ₅ (tripel)
	10 apr	N volgens proefopzet
	10 jun	50 kg N
onkruidbestr	11 mei	Racer+Linuron (2+1)
oogstdatum	4 okt 1991	
Proefopzet	split plot, wel en geen stro ondergewerkt, met vijf groenbemersobjecten en 4 N-trappen, in drievoud.	

De proef werd herfst 1984 aangelegd. Er wordt de volgende vruchtwisseling aangehouden: wintertarwe, suikerbieten, wintergerst, aardappelen. Er werd vier maal, tw in 1984, 1986, 1988 en 1990 een groenbemester geteeld en al of niet stro ondergeploegd. Om de effecten van stikstof nawerking te kunnen bepalen, werden stikstoftrappen aangelegd.

De groenbemers.

De groenbemers werden 16 augustus 1990 ingezaaid. Wikke, phacelia en gras konden de concurrentie met de gerstopslag niet aan. Begin september is daarom de graanopslag bestreden. De ontwikkeling van de groenbemers was matig. Wikke leverde ongeveer 2500 kg DS/ha op, rogge 1900 kg. De grasgroenbemester kwam onvoldoende tot ontwikkeling, en is in de proef verder buiten beschouwing gebleven. Op het veld achtergebleven hoeveelheid stro betrof ongeveer 4000 kg/ha met een ds gehalte van 96% hetgeen neerkomt op 3840 kg ds/ha.

Tabel 1. De hoeveelheid gebruikt zaaizaad en de bemesting van de groenbemesters, en de chemische bodemvruchtbaarheid in december 1990 (WR 501.91)

object	zaaizaad/ha	N bem/ha	pH-KCl	Org.st	Pw.get	K-HCl
wikke	100	30	6.8	1.9	45	14
phacelia	10	75	7.0	2.1	49	16
raai gras	25	60	7.1	2.0	52	16
rogge	100	60	7.2	2.0	54	14
braak			7.0	1.9	49	14

In december 1990 werd de voedingstoestand van de bodem bij de verschillende objecten onderzocht. De resultaten staan vermeld in tabel 1. Het telen van een groenbemester heeft na 8 jaar onderzoek niet geleid tot een verhoging van het org. stofgehalte van de grond. ten opzichte van braak blijken geen betrouwbare verschillen voor te komen. De invloed van het onderploegen van stro blijkt eveneens nihil.

Eind november werd onder de groenbemester gemeten naar de hoeveelheid stikstof in de bodem. Het onderploegen van stro had geen meetbaar effect op de hoeveelheid aangetroffen stikstof. In de herfst zit op het braakobject twee maal zoveel stikstof in de laag 60-90 cm als in de overige object.

Hoeveelheid stikstof in de laag 0-90 cm. (stro ondergeploegd) (WR 501.91)

		28/11				13/3			
		totaal 0-30				totaal 0-30			
		30-60	60-90			30-60	60-90		
a	wikke	49	21	17	12	121	63	33	25
b	phacelia					91	46	24	21
d	rogge	34	14	11	9	64	25	21	18
e	braak	66	22	28	16	96	35	28	33

Resultaten aardappelen.

In het voorjaar bleef op de veldjes waar stro was ondergewerkt de ontwikkeling iets achter. Op de wikke en braak veldjes was de voorjaarsontwikkeling eveneens trager, evenals op het object dat geen stikstof had gekregen.

Meer stikstof leidde ertoe dat het gewas langer groen bleef en de opbrengst toenam. Het had in 1991 geen invloed op het onderwatergewicht.

Op de braakobjecten stierf het gewas het snelst af. Het had het hoogste owg en de laagste opbrengst. De opbrengstverschillen zijn echter gering.

Stro onderploegen leidde tot een iets eerder afsterving en een wat lagere opbrengst. Het stro heeft hier wellicht stikstof vastgelegd ten koste van het gewas.

Tabel 3. Waarnemingen en opbrengsten aan de aardappelen, gemiddeld over de objecten. (WR 501.91)

bodem		% bodem- bedekking	BRUTO OPBR		% uitval	OWG
bedekker			-----	-----		
		28/8	TON/HA	REL		
N1.	0+50	22	44.500	92	6.4	397
N2.	50+50	34	48.600	101	4.6	399
N3.	100+50	55	49.400	103	4.8	398
N4.	150+50	76	50.200	104	4.2	399
A.	klaver	64	49.300	102	5.4	394
B.	bladram.	53	47.800	99	4.8	395
D.	rogge	40	48.400	100	4.6	399
E.	braak	34	47.300	98	5.2	404
stro ondergeploegd		44	47.900	99	5.0	398
stro afgevoerd		50	48.500	101	5.0	398

ONDERZOEK NAAR DE KALK KALI INTERACTIE BIJ SUIKERBIETEN (WR 500b91)

P. Geelen (ROC)

Algemene proefveldgegevens

Ras	Univers
Zaaidatum	5 apr 1991
Voorvrucht	wintertarwe+ gele mosterd groenbemester.
Bemesting	17 jan 319 kg K20/ha (Kaliumsulfaat 50%) 14 mrt 115 kg N/ha 62 kg P205/ha
Onkruidbestrijding	12 apr Pyramin (2) 7 mei Bet+Gol+Tra+Olie (0,5+0,5+0,5+0,5) 21 mei Pyrimor(0,3) 5 jun Bet+Gol+Tra+Olie+Pyramin(0,5+0,5+0,5+0,5) 16 jun Bet+Gol+Tra+Olie+Pyramin+Targa (1+0,5+0,5+0,5+0,5+1) 21 jun pyrimor (0.3)
Oogstdatum	24 sep 1991

Tabel 1. Nagestreefde en gerealiseerde waarden.

(WR 500b91)

-----			-----		
pH	streef- waarde	gemeten 24/8/90	K-HCl	streef waarde	gemeten 24/8/90
-----			-----		
A1	5.0	4.8	K1	10	14
A2	6.6	6.6	K2	15	16
A3	7.5	7.4	K3	20	20
-----			-----		

Proefopzet

De proef is opgezet als split plot proef, waarin 3 pH toestanden, en 3 kali gehalten worden nagestreefd. De gewenste gehalten en de werkelijk gemeten waarden staan in tabel 1 vermeld. De proef is in viervoud aangelegd.

Uitvoering.

Op 5 april werd de proef gespit, in combinatie met de rotorkoep. In één herhaling kwam in het voorjaar plantwegval als gevolg van slakkenschade voor. Hiertegen zijn slakkenkorrels gestrooid. Op 9 juli is de proef geschoffeld.

Resultaten

Een verhoging van de pH leidt tot een hogere opbrengst van zowel wortel als suiker. Het suikergehalte vertoont geen betrouwbare verschillen tussen de objecten. De invloed van de K-HCl is bij de hoge en bij de lage pH niet van invloed. Bij de pH van 6,6 trad echter een zeer sterk effect op. Bij hogere K-HCl neemt het K gehalte in de biet toe, maar het Na gehalte af. Hierdoor wordt de winbaarheid nauwelijks door de K-HCl beïnvloed.

Tabel 2. Opbrengsten in 1991. (WR 500b91)

Object		wortel	%	suikergew		%	mmol/kg biet			winb.
-----		gew	sui	-----	rel	grond	-----			heids
pH	K-HCl	kg/ha		kg/ha		tarra	K	Na	a-amino N	index

A1	K1	56.080	15.2	8.570	92	6	42	5	23	89
	K2	50.790	15.4	7.840	94	6	46	4	23	89
	K3	54.590	15.3	8.420	90	6	49	4	23	88
A2	K1	52.660	15.9	8.410	90	5	41	4	24	90
	K2	58.640	15.7	9.320	100	5	49	4	23	88
	K3	65.720	16.0	10.480	112	4	49	4	23	89
A3	K1	66.830	15.7	10.490	113	6	39	5	24	91
	K2	66.940	16.2	10.810	116	6	42	4	25	90
	K3	66.270	16.1	10.692	115	5	46	3	24	90

Conclusie

Suikerbieten reageren positief op een hoge pH. De positieve invloed van kali werd in voorgaande jaren niet zo duidelijk waargenomen. Het onderzoek wordt voortgezet.

TEELTTECHNIEK IN RELATIE TOT OPKOMSTZEKERHEID EN ONKRUIDBESTRIJDING OP WIND- EN WATEREROSIE GEVOELIGE GRONDEN. (WR 704)

C.E. Westerdijk (PAGV)

Doel van de proef

Aangeven van teelttechnieken die wind- en watererosie tot een minimum beperken, waarbij de opkomstzekerheid zo groot mogelijk is en onkruiden voldoende bestreden worden. De meest bedrijfszekere methode voor het voorkomen van wind- en watererosie is het inzaaien van winterrogge in het najaar. Tevens wordt door de rogge in de winter stikstof vastgelegd, welke later mogelijk weer voor de suikerbieten beschikbaar komt. Bestaande doorzaaimachines kunnen nog niet optimaal door de rogge heen zaaien. Een zaairijenfrees moet hiervoor een oplossing kunnen bieden. Deze machine freest alleen de rij waarin gezaaid wordt tot een breedte van ca. 8 cm en instelbare diepte. Hierdoor wordt een goed zaaibed in de rij verkregen. Het tijdstip waarop de rogge wordt doodgespoten is ook van belang in verband met onkruiddruk en het moment waarop de vastgelegde stikstof weer vrij komt. Gewasontwikkeling, onkruidbestrijdingsresultaat, verloop van de N-mineraal en de uiteindelijke opbrengst zijn hierbij van belang.

Algemene proefveldgegevens

ras:	Hilde
zaaidatum:	03-04-1991, rogge oktober 1990
voorvrucht:	consumptie aardappelen
doodspuiten rogge:	06-03-'91 (A+C) en 25-03-'91 (B+D) 5 l Round-up/ha
bemesting per ha:	29-09-'90: 300 kg K60 en 200 kg tripelsuper, 14-03-'91: 445 kg KAS 27%
onkruidbestrijding:	09-04: 2.0 kg Pyramin 16-04 + 07-05: Betanal+Tramat+Goltix+Olie (4 x 0.5 l/ha) 24-05: B+T+G+O (1+3x0.5 l/ha); 05-06: B+T+G+O+Pyrimor (5 x 0.5 l/ha); 21-06: Pyrimor (0.5 kg/ha)
gewasbescherming:	05-08: Bavastin 0.5 l/ha
oogstdatum:	24-10-1991, machinaal met proefvelddlader
perceel:	NR 3A, grondsoort: löss, pH-KCl 7.3; org.stof 1.7 %; Pw - 54, P-AL 27; K-HCl 14; CaCO3 0.2; slib 22% ('90)

proefopzet: 6 objecten, 3 herhalingen:

A : Rogge, rijen-Frees, Februari doodspuiten

B : Rogge, rijen-Frees, Maart doodspuiten

C : Rogge, Doorzaaimachine, Februari doodspuiten

D : Rogge, Doorzaaimachine, Maart doodspuiten

E : Praktijk, rijen-Frees

F : Praktijk, Doorzaaimachine

Uit proefveldtechnische redenen is in de hele proef slakkenkorrels gestrooid, behalve een strook van 3 meter ter controle. In deze strook is nauwelijks schade door slakken op getreden, dus was het achteraf gezien niet nodig geweest om korrels te strooien.

Het gewas

De opkomst en de ontwikkeling van het gewas liet een normaal verloop zien. Verschillen tussen de objecten waren gering, al was de snelheid van opkomst bij de rijenfrees-objecten wat groter dan de doorzaai-objecten (tabel 1). Ook het gerealiseerde plantaantal per ha bleek bij de rijenfrees-objecten hoger.

Tabel 1. Plantaantal rond 50% opkomstdatum en gerealiseerd aantal planten per ha bij de oogst op 24 oktober 1991.

object	23 april	24 mei	24 oktober
rogge,frees,feb.	47000	101000	96000
rogge,frees,maart	29000	82000	80000
rogge,doorz,feb.	30000	83000	81000
rogge,doorz,maart	11000	47000	51000
praktijk,frees.	44000	89000	88000
praktijk,doorz.	29000	72000	71000

Resultaten en discussie

Tabel 2. Opbrengst- en kwaliteitcijfers van de bieten in 1991 op Wijnandsrade

WR704.

object	Wortel ton per ha	Suiker %	Na+K mmol per kg biet	a-aminoN	WI
rogge, frees, feb.	85,3	16,3	48,6	19,9	89,8
rogge, frees, maart	86,2	16,2	53,8	19,5	88,6
rogge, doorz, feb.	79,9	16,3	49,9	21,0	89,5
rogge, doorz, maart	66,7	16,4	57,3	17,8	88,0
praktijk, frees.	90,1	16,0	49,0	20,6	89,5
praktijk, doorz.	84,5	16,0	52,0	25,0	88,8
LSD 95 % 5,6	0,5	3,8	4,1	1,1	

In tabel 2 zijn de opbrengst- en kwaliteitcijfers weergegeven zoals deze door het IRS te Bergen op Zoom zijn geanalyseerd. In alle gevallen is de rijenfrees in wortelopbrengst significant beter dan alleen de doorzaaimachine. Tussen de doodspuitmomenten zit geen significant verschil terwijl ook de kwaliteitcijfers niet significant verschillen. Door omstandigheden liggen de doodspuitmomenten van de rogge slechts 20 dagen uit elkaar.

De onkruidbestrijding met behulp van het lage doseringen systeem gaf weinig problemen in de verschillende objecten. Uit onkruidtellingen is gebleken dat in de praktijk-objecten meer onkruiden kiemen dan in de rogge-objecten. Deze kiemende onkruiden zijn goed met het lage doseringen systeem te bestrijden. De weinige onkruiden in de rogge-objecten zijn groter en daardoor lastiger met LDS te bestrijden, vooral die onkruiden die aan de glyfosaat bespuiting ontsnapt zijn.

In tabel 3 zijn de uitslagen weergegeven van de grondmonsters die gedurende het groeiseizoen in deze proef zijn genomen om vast te kunnen stellen of er verschillen zijn in de N-mineraal in de grond. Verschillen die kunnen optreden als gevolg van verschil in tijdstip van vrijkomen van stikstof uit de doodgespotten rogge en verschillen tussen de rogge- en praktijk-objecten. Bij de bemonstering in februari bleek al een groot verschil tussen de rogge- en praktijk-objecten.

Tabel 3. Grondmonsters WR704 in 1991, uitgedrukt in kg N-min/ha

object		Datum:	25-02	08-04	27-05	17-10-10
ROGGE	0-30	9,0	151,8	223,2	208,2	20,4
FREES	30-60	14,4	21,0	31,8	24,6	6,0
FEBRU	60-90	30,0	20,4	27,0	29,4	4,8
	TOTAAL	53,4	193,2	282,0	262,2	31,2
ROGGE	0-30	9,0	63,0	164,4	135,6	21,6
FREES	30-60	14,4	7,2	21,0	16,2	4,8
MAART	60-90	30,0	14,4	17,4	19,2	5,4
	TOTAAL	53,4	84,6	202,8	171,0	31,8
ROGGE	0-30	9,0	151,8	204,0	190,2	18,0
DOORZ	30-60	14,4	21,0	27,6	27,0	3,6
FEBRU	60-90	30,0	20,4	33,6	21,0	1,8
	TOTAAL	53,4	193,2	265,2	238,2	23,4
ROGGE	0-30	9,0	63,0	114,0	109,2	12,0
DOORZ	30-60	14,4	7,2	14,4	14,4	6,0
MAART	60-90	30,0	14,4	10,8	8,4	4,8
	TOTAAL	53,4	84,6	139,2	132,0	22,8
PRTYK	0-30	16,8	134,4	175,2	158,4	19,8
FREES	30-60	34,2	45,6	39,6	42,6	5,6
	60-90	37,8	65,4	46,8	46,8	4,8
	TOTAAL	88,8	245,4	261,6	247,8	30,2
PRTYK	0-30	16,8	134,4	222,6	216,0	19,8
DOORZ	30-60	34,2	45,6	56,4	50,4	5,6
	60-90	37,8	65,4	7,2	59,4	9,0
	TOTAAL	88,8	245,4	286,2	325,8	34,4

De rogge heeft blijkbaar deze stikstof opgenomen. Op 8 april is het maart-dood-spuitmoment het laagst in N-min, de rogge heeft hier meer stikstof kunnen opnemen. Eind juli is geen bemonstering uitgevoerd wegens te droge grond. Uit de kwaliteitscijfers van de bieten blijkt echter geen nadelig effect van laat vrijkomen van stikstof uit de doodgespoten rogge.

Conclusies

In de rogge-objecten kiemen minder onkruiden dan in de praktijk-objecten, maar zijn lastiger te bestrijden. Vooral de onkruiden die aan de glyfosaat bespuiting van de rogge ontsnappen. Het stikstof verloop in de grond is niet eenduidig en verschilt ook met het voorgaande jaar. Hier is geen duidelijke conclusie uit te trekken, maar er lijkt geen negatief effect te zijn op de interne kwaliteit van de bieten.

De rijenfrees geeft een betere opkomst en een hogere opbrengst zien. De gevolgde teelttechniek lijkt een goede mogelijkheid watererosie zoveel mogelijk te voorkomen, terwijl een goede bieteteelt gewaarborgd wordt.

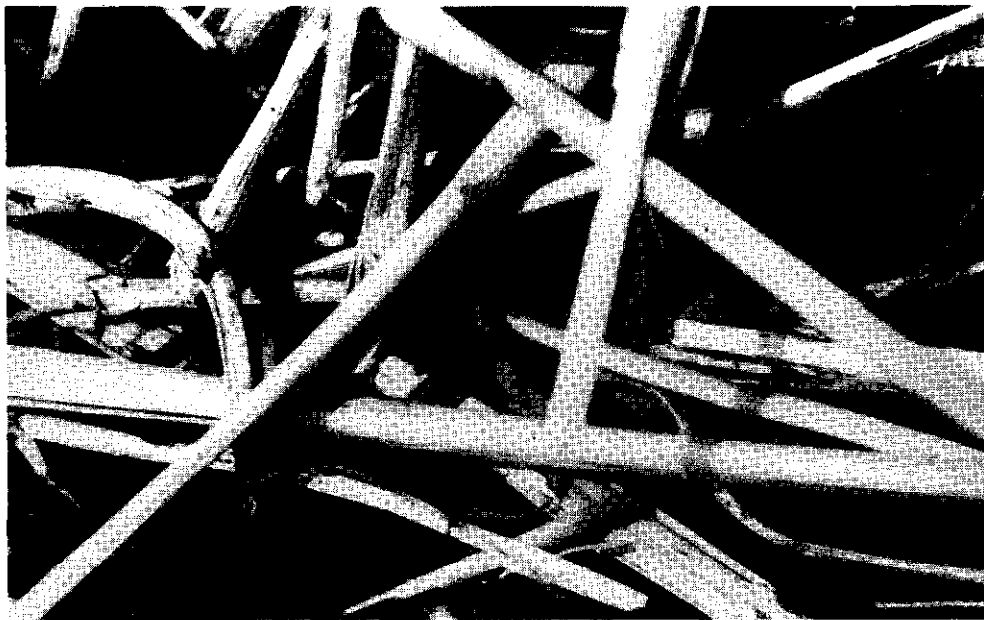


Foto 4. Opkomst van een biet onder de beschutting van gele mosterd.

EROSIEBEPERKENDE TEELTSYSTEMEN IN DE TEELT VAN SUIKERBIETEN (WR 705)

P. Geelen (ROC) en A.G. Wansink (Universiteit van Amsterdam)

Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is teeltmaatregelen te ontwikkelen voor suikerbieten die de erosie (bodemverlies en waterafvoer) reduceren zonder dat daarbij de opbrengst daalt of de kosten stijgen.

Uit voorgaand onderzoek is gebleken dat de inzaai van een groenbemester in de herfst, waarna zonder zaaibedbereiding in het voorjaar suikerbieten worden ingezaaid de erosie beperkt. Het is echter mogelijk dat deze methode na een aantal jaren ook leidt tot een opbrengstdaling. Doel is om na te gaan welke teeltmaatregelen de mate van erosie bepalen en welke de opbrengst en de teeltkosten bepalen.

Objecten

Systeem A PRAKTIJK, PLOEGEN:

- stoppelbewerking in de herfst, inzaai gele mosterd.

- ploegen in het voorjaar, zaaibedbereiding met rotorkoep (5 cm).

Systeem B PRAKTIJK, SPITTEN:

- stoppelbewerking in herfst, inzaai gele mosterd.

- spitten in voorjaar, zaaibedbereiding met rotorkoep (5 cm).

Systeem C ZONDER ZAAIBEDBEREIDING:

- spitten in herfst, inzaai gele mosterd.

- voorjaar inzaai zonder verdere bewerking.

Systeem D ZAAI/RIJEN FREES:

- spitten in herfst, inzaai gele mosterd.

- voorjaar inzaai zonder verdere bewerking met behulp van zaai/rijenfrees.

Systeem E MET ZAAIBEDBEREIDING:

- spitten in herfst, inzaai gele mosterd.

- voorjaar zaaibedbereiding met rotorkoep (5 cm).

Systeem F BREKEN BOUWVOOR:

- spitten in herfst, inzaai gele mosterd.

- voorjaarsbewerking met rotorkoep (5 cm) met tanden (20 cm)

Algemene proefveldgegevens

Ras Univers

Voorvrucht wintertarwe, stro afgevoerd, 40 kub VDM (week 33)

Zaaidatum 4 april 1991

Bemesting 14 aug 40 kub VDM
 14 aug 1500 kg kalk
 21 aug 300 kg K20 (K60)
 5 apr 185 kg N (KAS)

Onkruidbestrijding 5 apr Pyramin (2,5)
 15 apr Bet+Golt+Tram+Olie (0.5+0.5+0.5+0.5)
 14 mei Bet+Golt+Tram+Olie (0.5+0.5+0.5+0.5)
 14 juni Bet+Golt+Tram+Olie+Pyr+Targa (1+0.5+0.5+0.5+0.5+1)

Rooiadatum 28 oktober 1991

Proefopzet 7 objecten in drievoud.

Proefopzet en uitvoering

Vier van de zes objecten werden in de herfst (23 augustus) op bouwvoordiepte gespit in in dezelfde werkgang ingezaaid met gele mosterd. Op de twee niet gespitte objecten werd eveneens gele mosterd ingezaaid. Deze objecten (A en B) werden resp. op 4 april geploegd en gespit. Aan de spitter werd de rotorkoep met verkruiemelrol bevestigd.

Op 4 april werden ook de overige voorjaarsbewerkingen uitgevoerd (zie onder objecten).

Voor inzaai kwam op het proefveld zo weinig onkruid voor, dat een bespuiting met Round up niet nodig was. De onkruidbestrijding werd volgens praktijk uitgevoerd. Op het proefveld werd preventief twee maal slakkenkorrels gestrooid, om te voorkomen, dat binnen het proefveld een onregelmatig plantverband zou ontstaan, waardoor het proefveld niet geschikt zou zijn voor verdere metingen. Deze slakkenbestrijding bleek achteraf niet nodig te zijn geweest, daar slakken geen schade hebben aangericht.

Resultaten

De gele mosterd vormde een fors gewas. Als gevolg van nachtvorst stierf het gewas half november af. Er stond op dat moment 47.900 kg verse massa/ha, wat overeenkwam met 3820 kg droge stof per hectare.

Op het geploegde object en daar waar met behulp van de zaai/rijenfrees werd gezaaid, stonden minder planten dan op de overige objecten. Op de objecten C en D was de opkomst trager.

Gedurende het groeiseizoen waren in het gewas geen verschillen tussen de behandelingen zichtbaar. Half oktober werden geringe verschillen tussen de objecten zichtbaar in gewasstand.

Tussen de objecten kwam geen verschil voor in aantallen vertakte bieten. De hoogste opbrengst werd behaald op het gespitte object. De overige objecten bleven achter in opbrengst.

Tabel 1. Wortel- en suikeropbrengst, het plantaantal, het percentage planten dat op 24 april reeds boven stond (opkomstsnelheid), het % vertakte bieten en de winbaarheidsindex. (WR 705)

Object	wortel- opbr. kg/ha	suikeropbrengst kg/ha	opk rel.	snel heid	planten per ha	% vertakte bieten	winb. index
A PRAKTIJK, PLOEGEN	75.690	12.390	95	28	88.000	14	87.7
B PRAKTIJK, SPITTEN	80.250	13.030	<u>100</u>	34	100.000	18	88.6
C ZONDER ZAAIBED	75.350	12.170	93	15	105.000	20	87.8
D ZAAI/RIJENFREES	71.580	11.490	93*	11	79.000	19	87.2
E MET ZAAIBED	79.170	12.830	98	29	110.000	20	87.7
F BREKEN BOUWVOOR	76.620	12.300	94	29	100.000	24	87.6

* In verband met een afwijkende plek in het proefveld gebaseerd op 2 herhalingen.

Erosiemetingen

Gedurende de maanden april, mei en juni zijn de volgende metingen verricht:

- * Het bodemverlies en de hoeveelheid waterafvoer bij kunstmatige neerslag zijn bepaald door alle objecten (drie herhalingen) te beregenen met de regensimulator. De beregeningen worden uitgevoerd boven tijdelijke meetpercelen (10-1.5 m) gedurende twee maal 45 minuten met een gemiddelde neerslagintensiteit van 110 mm/uur.

- * Met behulp van splashcollectoren wordt bepaalt hoeveel bodemmateriaal losgemaakt wordt door de inslag van regendruppels op het bodemoppervlak. Deze metingen zijn verricht bij zowel natuurlijke als kunstmatige neerslag.
- * Voor en na elke kunstmatige berekening zijn waarnemingen aan het oppervlak gedaan. Het microrelief, de mate van verslemping (volgens van Boekel), de gewasbedekking en de gewashoogte worden bepaalt.

Resultaten erosiemetingen

Tabel 2 Gemiddeld relatief bodemverlies en waterafvoer bij kunstmatige berekening. De gemiddelde waarden voor bodemverlies (gr) en waterafvoer (l) per plotoppervlak (15m²) in object B staan vermeld onder de tabel.

(WR 705)

Teeltsysteem	Gemiddeld bodemverlies		Gemiddelde waterafvoer	
	1e bui	2e bui	1e bui	2e bui
A PRAKTIJK, PLOEGEN	136	149	44	99
B PRAKTIJK, SPITTEN	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
C ZONDER ZAAIBED	16	9	16	26
D ZAAI/RIJENFREES	31	47	39	80
E MET ZAAIBED	48	20	54	60
F BREKEN BOUWVOOR	36	23	49	49
100 =	1197.53	2879.56	163.06	253.57

Tabel 3 Gemiddelde verslempingsklassen per teeltsysteem gemeten voor, na de eerste en na de tweede berekening. (WR 705)

Teelt-syst.	Verslempingsklasse		
	Voor berekening	Na 1e berekening	Na 2e berekening
A PRAKTIJK, PLOEGEN	7.0	5.8	5.3
B PRAKTIJK, SPITTEN	5.8	3.0	4.7
C ZONDER ZAAIBED	7.0	6.8	5.6
D ZAAI/RIJENFREES	5.8	4.5	3.7
E MET ZAAIBED	6.3	5.9	5.0
F BREKEN BOUWVOOR	6.2	5.7	5.0

* Bodemverlies, waterafvoer en spaterosie

De systemen C t/m F, waarbij in de herfst gele mosterd ingezaaid wordt, verminderen het bodemverlies aanzienlijk t.o.v. de praktijksystemen A (ploegen) en B (spitten). Systeem C (zonder zaaibedbereiding) geeft de grootste reductie. Bovendien is dit het enige systeem dat zowel tijdens de eerste als de tweede berekening verminderde waterafvoer tot gevolg heeft. De hoeveelheid water afgevoerd door de systemen D, E en F is vergelijkbaar met het praktijksysteem A (ploegen). De gunstige resultaten van systeem C worden waarschijnlijk bereikt omdat veel gele mosterd resten aan het oppervlak blijven liggen. Dit verhoogt de oppervlakte ruwheid waardoor de afstroming van water beperkt blijft. Bovendien vinden er geen bodembewerkingen plaats waardoor bodemmateriaal moeilijk wordt losgemaakt door vallende regendruppels. De praktijksystemen A en B zijn erg gevoelig voor de inslag van regendruppels. Er wordt veel materiaal losgemaakt wat resulteert in een groot bodemverlies.

* Oppervlakte waarnemingen

Alle objecten vertoonden verslemping tijdens de berekeningen. Er zijn echter nauwelijks verschillen geconstateerd tussen de systemen met en de systemen zonder gele mosterd. Systeem D (zaaifrees) was na de tweede berekening het meest verslemp.

Conclusies

Op basis van de gegevens van het afgelopen meetseizoen (april t/m juli 1991) kan geconcludeerd worden dat systeem C (zonder zaaibedbereiding) het bodemverlies en de hoeveelheid afstromend water het meest effectief beperkt. De overige systemen met gele mosterd (D t/m F) verminderen het bodemverlies maar beperken de waterafvoer onvoldoende. De praktijksystemen A en B zijn sterk erosiegevoelig.

Ten opzichte van het vorige meetseizoen zijn er veel veranderingen aangebracht in de teeltsystemen en heeft de proef op een nieuwe locatie plaats gehad. Bovendien zijn de beregeningen bij een hogere neerslagintensiteit uitgevoerd. Het is daarom niet mogelijk een directe vergelijking te maken met de resultaten van het vorige jaar. Het is echter wel van belang dat de proef voortgezet wordt om op basis van meer gegevens uitspraken te kunnen doen.

OPTIMALISATIE VAN DE TEELT VAN SUIKERBIETEN IN BODEMBEDEKKERS (WR 706)

P. Geelen (ROC)

doel van de proef

In deze proef wordt getracht het erosiebestrijdende systeem, waarin voor de winter wordt geploegd en een groenbemester wordt ingezaaid, te vervolmaken. Dit onderzoek richt zich met name op de onkruidbestrijding en de stikstofhuishouding.

uitvoering van het onderzoek

In de proef worden drie bodembedekkers vergeleken.

In het voorjaar wordt in een gedeelte van het proefveld zonder verdere bewerking suikerbieten gezaaid. Een ander gedeelte wordt oppervlakkig een zaaibedbereiding uitgevoerd, waarna bieten worden gezaaid. Ter vergelijking wordt ook een object op de gangbare wijze geteeld.

Er worden 4 N trappen aangelegd. Aanleg in drie parallellen.

Tabel 1. De objecten.

(WR 706)

Object	bodembedekker	inzaai	zaaibedbereiding voor suikerbieten
A	rogge	14 sept	geen
B	gele mosterd	22 aug	geen
C	phacelia	22 aug	geen
D	rogge	14 sept	mulch
E	gele mosterd	22 aug	mulch
F	phacelia	22 aug	mulch
G	gele mosterd	22 aug	traditioneel

uitvoering

Op 22 augustus werd de graanstoppel gespit (27 cm), waarna de bodembedekkers zijn ingezaaid. (object G is uit arbeidstechnisch oogpunt mee gespit).

De P205 en K20 bemesting werden daags voor het spitten gegeven. De groenbesters werden bemest met 30 kg N/ha.

Object G is in het voorjaar (nogmaals) gespit (27 cm). De zaaibedbereiding is daar op de gebruikelijke wijze uitgevoerd. De objecten A, B, en C werden zonder

verdere bewerking gezaaid. Object D, E en F werden zodanig bewerkt, dat de gewasresten slechts door de bovenste 5 cm zijn gemengd. Het zaaien van de bieten is uitgevoerd met een aangepaste zaaimachine.

Het proefveld is voor inzaai van de bieten in zijn geheel gespoten met 5 l.

Roundup per ha. De onkruidbestrijding is volgens op de gebruikelijke wijze uitgevoerd. Om te voorkomen, dat in het proefveld pleksgewijs schade door slakken zou ontstaan, en het daardoor proeftechnisch onbruikbaar zou worden, zijn preventief slakkenkorrels gestrooid.

algemene proefveldgegevens

Ras	Hilde
Zaadatum	2 april 1991
Voorvrucht	wintertarwe
Bemesting	21 aug 300 K20 (K60) 21 aug 120 kg P205/ha (super) 21 aug 30 kg N/ha (kas) 3 apr N2,N3 en N4 50 kg N/ha (kas) 23 mei N3: 50 kg N/ha (kas); N4:100 kg N/ha(kas)
Bestrijding	8 apr Pyramin (2) 11 mei Bet+Gol+Tra+olie (0,5+0,5+0,5+0,5) 18 mei Pirimor (0,3) 11 jun Bet+Gol+Tra+olie+Pyr+Avadex (1+0,5+0,5+0,5+0,5+0,3) 22 jun Pirimor (0,25)
Oogstdatum	25 oktober 1991

bodembedekkers

De gele mosterd en phacelia ontwikkelden zich tot een fors gewas. De rogge werd later ingezaaid.

Bij het maken van een zaaibed, werd in de rogge en phacelia objecten de ondergrond met behulp van ganzevoeten op de rotoreg losgetrokken. In de gele mosterd moest hiervan worden afgezien, in verband met het stropen van het gewas.

De fors ontwikkelde gele mosterd leidde ertoe, dat na het spitten (object G) nog erg veel gewasresten boven op de grond bleven liggen. Dit object gaf dus ook een goede bodembedekking.

Begin maart bedekte de rogge de bodem voor 90 procent. In het gewas kwam fors ontwikkelde kamille en muur voor. Bij de gele mosterd stonden de gewasresten nog

rechttop. Hierdoor was ondanks de grote massa, de bodembedekking gering. Phacelia en gele mosterd gaven een bodembedekking van ongeveer 35 procent.

Tabel 1. Getelde aantallen onkruiden per 10 m².

(WR 706)

object	met zaaibedbereiding			zonder zaaibedbereiding		
	totaal onkruid	wilg zaailing	akker- onkruid	totaal onkruid	wilg zaailing	akker- onkruid
rogge	82	49	33	118	89	29
gele mosterd	138	84	53	202	164	38
phacelia	49	18	31	93	31	62
praktijk	111	58	53			

Tabel 2. Aantal onkruidplanten per 10 m². Effect van de naopkomstbespuitingen, de bespuiting met Pyramin en van de wielsporen. Waarnemingen gemiddeld over de objecten.

(WR 706)

object	met zaaibedber.			zonder zaaibedber.			praktijk		
	totaal onkr.	wilg	akker- onkr.	totaal onkr.	wilg	akker- onkr.	totaal onkr.	wilg	akker- onkr.
0 naopk.besp.	267	179	87	368	299	70	242	120	122
1 naopk.besp.	156	113	43	199	145	54	173	87	87
2 naopk.besp.	90	50	39	138	95	43	111	58	53
geen pyr.2 naopk.	173	109	64	266	220	46	131	64	67
met spoor	260	195	65	231	185	45			
zonder spoor	127	72	55	254	206	48			

onkruidbestrijding

Met zaaibedbereiding kiemde er dit jaar iets meer akkeronkruid dan zonder deze bewerking. Door de droogte zijn echter weinig onkruiden gekiemd, waardoor het verschil tussen wel en geen bewerking klein is. Ook zijn er nauwelijks verschillen tussen de bodembedekkers aanwezig. In de rogge bodembedekker kiemde de minste akkeronkruiden.

Zaailingen van wilg kwamen veelvuldig op het proefveld voor. Met name op die objecten, waar de grond vaster was, en in de trekkersporen. Deze zaailingen vormen geen probleem in de bietenteelt.

Opvallend is het lage aantal wilgenzaailingen in de phacelia veldjes.

De bespuiting met Pyramin heeft op de akkeronkruiden nauwelijks effect gehad. Er kwam in het proefveld nauwelijks kamille voor.

De tweede naopkomstbespuiting heeft het bestrijdingsresultaat niet meer beïnvloed.

bieten in de bodembedekkers

In de objecten waarin geen zaaibed was gemaakt, was de opkomst iets trager dan in de overige objecten. Het uiteindelijk plantaantal was in deze objecten iets lager (tabel 3).

In de rogge objecten bleken iets meer vertakte bieten voor te komen dan in de overige objecten. Dit was echter niet dusdanig, dat het invloed had op de tarra (tabel 3).

In de rogge objecten kwam de ontwikkeling van het gewas wat trager op gang, en bleef langer groen. Met zaaibedbereiding was de gewasontwikkeling wat forser. In het phacelia object met zaaibedbereiding was de gewasstand het gehele seizoen het best. Op dit object na waren alle objecten slechter dat op het praktijkobject (tabel 4).

Dit is eveneens in de opbrengst terug te vinden (tabel 5).

Tabel 3. Het plantaantal, de opkomstsnelheid(uitgedrukt in percentage opkomst op 18 april) en het aantal vertakte bieten bij de oogst, gemiddeld over de objecten. (WR 706)

object	met zaaibedbereiding			zonder zaaibedbereiding		
	% vertakt bij oogst	pl/ha	opkomst snelheid	% vertakt bij oogst	pl/ha	opkomst snelheid
rogge	23	92.000	57	24	73.833	27
gele mosterd	12	86.333	50	13	84.000	29
phacelia	12	108.333	81	15	66.833	35
praktijk	15	99.167	63			

bemesting

Gedurende het seizoen waren de verschillen tussen de stikstoftrappen duidelijk zichtbaar. Daar waar zaaibedbereiding achterwege is gebleven was de reactie op stikstof sterker. Het gewas had een hogere stikstofbehoefte. Met zaaibed had het gewas gemiddeld aan 50 kg N/ha voldoende voor een maximale opbrengst. Zonder zaaibedbereiding was 100 kg N/ha meer nodig. Later in het seizoen komt echter meer stikstof ter beschikking van de plant, waardoor het slecht afrijpt.

In 1991 werden hoge opbrengsten behaald. In vergelijking met het praktijkobject, bleven de erosiebestrijdende teeltsystemen achter in opbrengst.

Conclusie

De opbrengsten in de erosiebestrijdende teeltsystemen bleef dit jaar achter bij de praktijkopbrengst.

Indien in het voorjaar geen grondbewerking wordt uitgevoerd, lijkt een iets verhoogde stikstofbemesting wenselijk.

Als gevolg van de droge weersomstandigheden is in 1991 weinig onkruid gekiemd.

Tabel 4. De bodembedekking op drie tijdstippen en de gewaskleur op 23 augustus gemiddeld over de objecten. (WR 706)

object	met zaaibedbereiding				zonder zaaibedbereiding			
	kleur		bodembedekking		kleur		bodembedekking	
	23/8	6/7	23/8	4/10	23/8	6/7	23/8	4/10
rogge	8-	69	87	89	7-	48	86	85
gele mosterd	7.5	69	92	83	6.5	59	90	84
phacelia	7	70	90	90	7-	53	85	78
praktijk	7.5	67	89	87				
N1. 0 kg N/ha	5+	52	79	75	4.5	38	72	57
N2. 50 kg N/ha	6.5	69	91	84	6-	51	82	67
N3. 100 kg N/ha	7.5	74	91	92	7.5	60	95	100
N4. 150 kg N/ha	8.5	81	97	99	9-	64	98	100



Foto 5. Suikerbieten in rogge, ingezaaid zonder zaaibedbereiding.

Tabel 5. De wortel- en suikeropbrengst, het suikergehalte en de winbaarheid-index gemiddeld over de objecten. WR 706)

object	met zaaibedbereiding				zonder zaaibedbereiding			
	wortel		suiker		wortel		suiker	
	gewicht	%	gew.	W.I.	gewicht	%	gew.	W.I.
	ton/ha		ton/ha		ton/ha		ton/ha	
rogge	66.527	16.7	11.147	90.3	62.861	16.5	10.351	91.0
gele mosterd	68.972	16.8	11.582	91.1	64.405	16.8	10.844	91.0
phacelia	72.453	16.7	12.084	90.6	64.031	16.6	10.626	91.3
praktijk	71.757	16.8	12.034	91.1				
N1. 0 kg N/ha	62.982	17.0	10.717	91.2	54.163	16.9	9.188	91.6
N2. 50 kg N/ha	69.037	17.0	11.778	90.0	60.340	16.8	10.148	91.5
N3. 100 kg N/ha	71.731	16.7	11.979	90.5	68.951	16.6	11.465	91.0
N4. 150 kg N/ha	73.518	16.2	11.943	89.9	71.608	16.2	11.625	90.2

SCHADE DOOR SLAKKEN IN SUIKERBIETEN. GEZAAID IN BODEMBEDEKKERS (WR 704/705/706)

P.Geelen (ROC), B.Schrouff (Stagiair AH Den Bosch)

Doel en opzet van het onderzoek

Dit oriënterend onderzoek is uitgevoerd om na te gaan of schade door slakken te voorspellen is door middel van een vangopstelling.

Ook wordt de invloed van enkele teeltmethoden op het voorkomen van slakken en slakkenschade onderzocht.

Waarnemingen werden uitgevoerd in de proeven WR 704, WR 705 en WR 706. Voor algemene proefgegevens wordt verwezen naar de verslagen van deze proeven.

In WR 704 is de invloed van zaaimethode, en van het tijdstip van doodspuiten van rogge op de slakkenpopulatie en - schade nagegaan.

In WR 705 is de invloed van grondbewerking onderzocht.

In WR 706 is de invloed van de soort bodembedekker bekeken.

Uitvoering van het onderzoek

Aantallen gevangen slakken worden vergeleken met plantwegval als gevolg van slakkenvraat. De slakken worden gevangen onder plankjes van 6 mm dik watervast hardbord van 50 bij 50 cm waaronder een natte jute zak is vastgemaakt. Dit wordt op de grond gelegd waarna het geheel wordt overspannen met plastic folie dat op de hoekpunten door stokken in de grond wordt vastgezet.

Vanaf opkomst van de bieten zijn de plankjes om de dag gecontroleerd op het de aanwezigheid van slakken.

De door de slakken veroorzaakte schade, is gemeten door wekelijks het aantal bietenplanten te bepalen. Dit gebeurde steeds op twee plaatsen. Op een gedeelte zijn slakken bestreden mbv mesurool slakkenkorrels, het ander gedeelte is onbehandeld. Door de plantaantallen op onbehandeld te vergelijken met de behandelde veldjes, kan de schade door plantwegval worden bepaald. De plankjes zijn na enige neerslag van betekenis omgelegd.

Resultaten

In WR 706 (tabel 1) werden grote aantallen slakken aangetroffen. Ze kwamen niet gelijkmatig verspreid over het proefveld voor. De gevonden aantallen kwamen voor 80% voor in één van de drie herhalingen. Tussen de bodembedekkers kwamen duidelijke verschillen voor in slakkenpopulatie. In rogge werden de meeste slakken aangetroffen. Bij deze bodembedekker is de bodem de gehele winter bedekt geweest. Gele mosterd, die aan het begin van de winter afvriest, geeft minder be-

schutting. Hetzelfde geldt in nog sterkere mate voor phacelia. In deze proef kon de schade aan de bieten niet worden bepaald.

Tabel 1. Totaal aantal slakken gedurende de periode 18/4 t/m 23/5 bij diverse bodembedekkers. Waarnemingen aan 3 plankjes per object.
(WR 706)

Object	totaal	aantal slakken per week				
	aantal					
	slakken	week	1	2	3	4
A. rogge	267	28	28	98	73	40
B. gele mosterd	45	14	14	8	7	2
C. phacelia	8	2	4	1	1	0

Ondanks dat in WR 704 een rogge bodembedekker is gebruikt werden nauwelijks slakken aangetroffen. Plantwegval als gevolg van slakkenvraat kwam niet voor. In een soortgelijke proef in 1990 werd evenmin schade aangetroffen. Mogelijk is hier sprake van een voorvrucht effect. (aardappelen in plaats van graan).

Tabel 2. Het aantal slakken, dat voor kwam onder de plankjes in de periode 15/4 t/m 12/5 en het aantal planten op de onbehandelde veldjes in percentage van het aantal op de behandelde stroken. De cijfers zijn gemiddelden van drie veldjes. Per veldje lag één vangplank.
(WR 704)

object		aantal	% planten tov beh.		
		slakken			
tijdstip doodspuiten	zaaimethode		23/4	3/5	10/5
B. februari doodspuiten	zaaifrees	0	110	89	105
C. februari doodspuiten	doorzaai	0	92	98	102
D. april doodspuiten	doorzaai	4	114	97	119

In WR 705 leek aan de hand van de slakkenvangsten onder de plankjes duidelijk verschil in aantal slakken voor te komen. Van de gevonden slakken was 0,5% gro-

ter dan 1 cm. De aanwezigheid van slakken heeft in deze proef dit jaar evenmin geleid tot plantwegval. Eind mei werden pas temperaturen gemeten van boven de 18 °C, de temperatuur waarboven slakken actief worden. De bieten waren toen reeds zo groot, dat slakkenvraat niet meer leidde tot plantwegval.

Bij de plantentellingen blijkt een dusdanige spreiding voor te komen, dat hieruit geen duidelijke plantwegval kan worden afgeleid. Er is geen relatie met de aantallen aangetroffen slakken.

Tabel 3a. Het aantal planten op 5 tijdstippen op de onbehandelde veldjes in percentage van het aantal op de behandelde stroken. Waarnemingen van één herhaling. (WR 705)

object	% planten op onbehandeld				
	24/4	3/5	10/5	16/5	24/5
a. ploegen in voorjaar	73	100	83	100	95
b. spitten in voorjaar	117	89	109	85	86
c. inzaai zonder zaaibed in bodembedekker	122	106	69	96	95
d. inzaai met zaaifrees in bodembedekker	57	132	114	68	61
e. inzaai met zaaibed in bodembedekker	118	70	96	112	116
f. als e met losmaken bouwvoor	138	89	111	81	88

Tabel 3b. Het aantal slakken, dat per week werd aangetroffen in de periode 14/4 t/m 25/5. Waarnemingen van één herhaling (één plankje).

(WR 705)

object	totaal		aantal slakken per week					
	aantal		-----					
	slakken		1	2	3	4	5	6
a. ploegen in voorjaar	0		0	0	0	0	0	0
b. spitten in voorjaar	7		0	1	1	0	1	4
c. inzaai zonder zaaibed in bodembedekker	81		5	16	4	10	18	28
d. inzaai met zaaifrees in bodembedekker	6		0	1	0	1	2	2
e. inzaai met zaaibed in bodembedekker	39		0	1	1	20	7	10
f. als e met losmaken bouwvoor	14		0	0	0	3	2	9

Conclusie

Het lijkt mogelijk om het vóórkomen van slakken op een perceel met behulp van vangplankjes aan te tonen. Een relatie tussen de hoeveelheid aangetroffen slakken, en het optreden van schade kon niet worden aangetoond.

Slakken bleken het meest voor te komen in een gewas dat gedurende de gehele winter een goede bescherming biedt, zoals rogge. Ook in 1989 werd dit reeds in de proeven waargenomen. In 1992 wordt onderzoek gestart waarin een aantal bestrijdingsmethoden van slakken worden vergeleken.

ONKRUIDSBESTRIJDING IN WITLOF CHEMISCH - MECHANISCH (WR 710)

P. Geelen (ROC) en J. Jonkers (PAGV)

Doel van de proef

De mogelijkheden voor de onkruidbestrijding in witlof zijn onvoldoende, vooral omdat de toegelaten middelen matig of niet werken tegen composiet-onkruiden. Het onderzoek is dan ook gericht op de ontwikkeling van bestrijdingssystemen waarbij chemische in combinatie met mechanische bestrijdingsmethoden gecombineerd toegepast worden.

Proefopzet en uitvoering

De proefopzet (objecten) staan in tabel 1.

Grondsoort	: Löss
Humusgehalte	: 2,7 %
Slib	: 2,7 %
P	: 2,6
K	: 1,3
CaCO ₃	: 0,1
Voorvrucht	: suikerbieten (blad afgevoerd).
Ras	: Rinof (Nunhem)
Rijafstand	: 50 cm (ruggen)
Afstand in de rij	: 5,5 cm
Zaaidiepte	: 0,5 - 1 cm

De proef werd aangelegd op het bedrijf van de Gebr. Wimmers te Wijnandsrade. De hoofdgrondbewerking werd in februari uitgevoerd in de vorm van ploegen. In april werd met de rotorkoep de grond vlak gelegd, waarna met een rotorkoep + rugvormer de ruggen gevormd worden. Dit gebeurde enkele weken voor zaai.

Door de droogte na zaai was de opkomst van de witlof wat onregelmatig en de onkruiddruk gering. De bespuitingen met asulam na opkomst op jong onkruid werd daardoor geruime tijd na zaai uitgevoerd. De objecten A en D werden op 11 juli geschoffeld. Op 13 augustus werd het gehele proefveld aangeaard. Van ieder veldje zijn van 4 rijen over een lengte van 2 m de onkruiden geteld zowel op de rij als tussen de rijen. De resultaten staan in tabel 3 vermeld. In gewasstand werden geen verschillen waargenomen.

Tabel 3. Aantal onkruiden (per m²) zowel in de rij als tussen de rijen

(WR 710)

		onkruiden		onkruiden		totaal		
		in de rij		tussen de rij		aantal onkruiden		
obj.		diverse	composiet	diverse	composiet	diverse	composiet	tot.
A	-	3		2	4	2	4	6
B	3	5		9	10	8	9	17
C	5	4		9	8	9	7	16
D	3	4		10	8	9	8	17
E	-	1		3	3	2	3	5
F	6	4		3	4	4	4	8
G	8	9		3	7	4	7	11

Uitvoering van de proef

De proef is gezaaid op 21 mei, gebruikte zaadhoeveelheid was 360.000 zaden per ha er is gecoat zaaizaad gebruikt. Voor het zaaien (op 20 mei) is het proefveld gespoten met roundop + olie 5 + 2,5 l per ha. De bespuiting kort na zaai is uitgevoerd op 22 mei. De bespuitingen met asulam zijn toegepast op 17 juni de witlof was toen in het 2^e tot 4^e echte blad stadium. In tabel 2 staan de omstandigheden waaronder de proef werd uitgevoerd, vermeld.

Bespreking resultaten

Op dit proefveld werd de hoofdgrondbemesting (vroeg in het voorjaar) uitgevoerd. Hierdoor kan de grond bezakken en doorvriezen zodat een optimale structuur ontstaat voor de opbouw van de ruggen. Bij de opbouw van de ruggen werden de aanwezige onkruiden bestreden en kregen nieuwe kans om te kiemen, die dan na ± 3 weken, kort voor het zaaien, worden bestreden met een contactmiddel. Hierdoor ontstond een goede basis voor de proef. Hoewel de omstandigheden voor de kieming van onkruiden na het zaaien door droogte na zaai niet optimaal waren, waren de effecten van de toegepaste bodemherbiciden duidelijk waarneembaar, zoals uit tabel 3 blijkt. Vooral de volvelds bespuitingen in vergelijking met rijenbespuiting, leverden een beter bestrijdingsresultaat op. Tevens is in deze tabel het probleem bij de onkruidbestrijding in witlof te zien, n.l. de composiet-onkruiden, die ongeveer 30% van de overgebleven onkruiden uitmaken. Vergelijken we de

behandelingen met onkruidbestrijding in de rij dan zit er tussen de verschillende combinaties weinig verschil. Ook de combinaties met asulam gaven deze proef niet direct een beter effect tegen composiet-onkruiden. Bij de volvelds bespuiting gaf propyramide het beste resultaat waarbij de bespuiting met asulam in een later stadium geen verbetering opleverde (vergelijk object A en E).

Zowel bij rijen bespuiting als bij volvelds toepassing was een mechanische onkruidbestrijding nodig om enerzijds een onkruidbestrijding tussen de rijen uit te voeren en anderzijds de overgebleven composiet-onkruiden te bestrijden.

Conclusie

De onkruidbestrijding in witlof is mogelijk maar vraagt veel kennis en inzicht van de teler. Een goede onkruidbestrijding begint al bij de hoofdgrondbemesting, door deze vroeg in het voorjaar uit te voeren ten einde een goede structuur te leveren. Hierdoor kan de kans op probleem onkruiden (kamille) verminderd worden. Een bespuiting kort voor het zaaien is zo bleek ook in deze proef, onmisbaar voor het slagen van de onkruidbestrijding. Afhankelijk van de mechanische mogelijkheden kan men kiezen voor rijen of volvelds bespuiting. Door de rijenbespuiting kan tweederde op herbiciden bespaart worden. Naast een vermindering van de emissie naar het milieu kan deze reductie in het bijzonder bij het persistente middel propyramide belangrijk zijn om schade aan volgteelten te voorkomen, iets wat bij volle dosering voor kan komen.

Het gevaar voor veronkruiding en dus problemen in een natte periode is groter door de grotere weersafhankelijkheid van de mechanische bestrijding.

En na de opkomst bespuiting met asulam zoals ook al uit deze proef bleek, levert in de praktijk vaak geen verbetering op.

Op basis van ervaringen uit meerdere jaren onderzoek en uit de praktijk blijkt dat de bedrijfszekerheid en de duurzaamheid van de onkruidbestrijding in de witlofteelt onvoldoende is.

Ter verbetering van deze aspecten is vervolgonderzoek met name te richten op de omstandigheden van de jeugdontwikkeling van de witlof (door verbetering zaaibed, rugopbouw, vochtuishouding in de rug bij opkomst etc.) en op de mogelijkheden van de mechanische onkruidbestrijding.

SNELHEID VAN BODEMBEDEKKING VAN ENKELE GEWASSEN BIJ LATE INZAAI (WR 691)

P. Geelen (ROC)

Doel van het onderzoek

Bij inzaai van een bodembedekker na een graangewas staat de teler een ruim assortiment bodembedekkers ter beschikking. Moet een bodembedekker na de oogst van aardappelen of suikerbieten worden ingezaaid, dat is enkel rogge als bodembedekker nog toepasbaar. Bij late inzaai laat de ontwikkeling vaak te wensen over. Vanuit de VS werd een triticaleras ontvangen dat een snelle herfstontwikkeling zou geven. De ontwikkeling van dit gewas is vergeleken met rogge en zomergerst.

Uitvoering.

De proef werd in de herfst van 1989 en van 1990 aangelegd. Er werd op twee tijdstippen gezaaid. Voorvrucht aardappelen. De inzaai vond plaats in de stoppel zonder voorafgaande hoofdgrondbewerking. Er werd geen stikstofbemesting gegeven. Aanleg in drievoud, splitplot. In verband met te te verwachten lagere kiemkracht van de triticale werd hiervan iets meer zaad uitgezaaid, dan van de rogge.

Tabel 1. De gebruikte bodembedekkers en de hoeveelheid zaaizaad. (WR 691)

gewas	ras	zaaizaad
rogge	Merkator	140 kg/ha
triticale	'Oregon'	180 kg/ha
zomergerst	rassenmengsel	120 kg/ha

Tabel 2. bodembedekking op twee tijdstippen. (WR 691)

	inzaai 1/10/90		inzaai 7/11/90	
	5/12/90	22/3/91	5/12/90	22/3/91
rogge	53	88	0	30
triticale	32	73	0	17
zomergerst	13	5	0	1

De tweede zaai kwam begin december boven. Van de oktoberzaai had rogge zich het best ontwikkeld. Zomergerst was sterk aangevreten door hazen.

In veronkruiding kwamen duidelijke verschillen voor. De oktoberzaai vertoonde een sterke veronkruiding (voornamelijk kleeftkruid), terwijl de in november ingezaaide veldjes vrij van onkruid waren (zie foto's).

Gedurende de winter bleek de zomergerst te zijn uitgewinterd. Begin maart bleek de triticale minder breed uit te groeien dan rogge. rogge was meer uitgestoeld, en gaf een betere bodembedekking.

De triticale bleek erg vroeg in de aar te komen. Ongeveer een maand eerder dan de tarwe. De triticale gaf dus inderdaad een snelle ontwikkeling. Echter niet in de herfst, waar het bij de toepassing als bodembedekker om gaat.

Conclusie

De Amerikaanse triticale soort geeft geen snellere bodembedekking in de herfst dan rogge. Dit is bevestigd door onderzoek in 1989 en proeven in Drente.

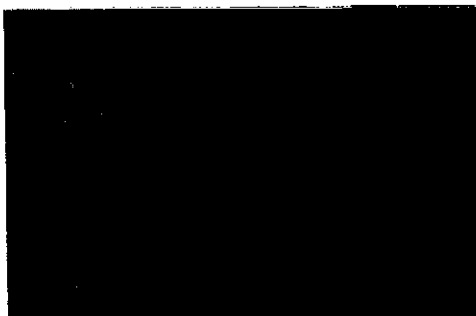
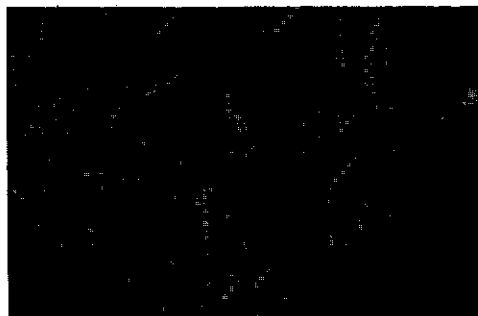


Foto 6. Triticale ingezaaid op 01-10-1990 (links) en op 07-11-90 (rechts).

Gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor middenvroeg trek 1990.

J. Jeurissen (Stg. Proeftuin Noord-Limburg)

In de middenvroeg trek waren 4 rassen opgenomen. De pennenteelt voor deze proef vond plaats op de löss in Heerlen. De N-min in het voorjaar was lager dan 70 kg N/ha. Als voorvrucht waren aardappelen geteeld. Op dit perceel is op 18 mei 1990 gezaaid. Er werd gezaaid op ruggen met rugafstand van 50 cm, 1 rij per rug. Er is zeer dicht gezaaid en na opkomt gedund tot het gewenste aantal wortels per ha. Als gevolg van de droge zomer verliep de groei iets onregelmatig. Nadat het in september begon te regenen, kreeg de witlof weer een groei-impuls. Als gevolg hiervan waren de pennen pas begin november voldoende rijp. Op 2 november zijn de pennen machinaal gerooid en opgeslagen in boxen van 1 m³. De bewaring vond plaats bij 0 °C en een R.V. van 100 %. (mechanische koeling met continu luchtbevochtiging). Op 6 februari zijn de pennen opgezet, waarna op 7 februari de forcering is begonnen. Aanvankelijk is een temperatuur van 17 °C water en 14 °C lucht aangehouden. Na 15 dagen is dit verlaagd naar 16 °C water en 13.5 °C lucht. Als bemesting is kalksalpeter en Nutriflora T toegevoegd tot een EC van 2.0. In verband met het optreden van natte koppen bij de pennen is Roval over de wortels gespoten na het opzetten.

De groei van het lof verliep fors. Mede daarom is tijdens de trek de temperatuur verlaagd. Op 2 maart was het lof oogstbaar. I.v.m. het weekend zijn de trekbakken in de koelcel geplaatst. De feitelijke oogst vond plaats op 4 en 5 maart. Het lof was in het algemeen erg grof en matig gevuld.

tabel 1. Lofopbrengst witlof gebruikswaarde onderzoek rassen middenvroeg trek te Meterik 1990.

ras	pl/ha wortel		opbrengst (kg/100 wort.)				percentage			oogst		
	*1000 gew.	(gr.)	totaal	kwaliteit			kwaliteit			kort	uit	baar
				I	II	III	I	II	III	lof	val	heid
Daliva	244	190	19.2	16.0	2.8	0.3	84	15	2	8	0.5	5.7
Rinof	181	185	19.0	14.6	3.6	0.8	77	19	4	5	0.0	7.0
Rumba	220	228	21.7	18.2	2.9	0.5	84	13	2	15	0.7	5.7
Faro	212	205	20.5	13.8	6.0	0.7	67	29	4	3	0.0	6.7

Op 6 maart heeft de beoordelingscommissie het geoogste produkt beoordeeld. De resultaten van deze beoordeling staan vermeld in tabel 2. Daarnaast staan in deze tabel gegevens m.b.t. de inwendige kwaliteit van het lof vermeld.

tabel 2. Beoordeling en inwendige kwaliteit witlof gebruikswaarde onderzoek rassen middenvroeg trek te Meterik 1990.

ras	rijp- heid 1)	slui- ting 2)	unifor- miteit 3)	vorm 4)	A.I. 5)	pit lengte (rel.)	bruine pitten (%)	holle pitten (%)	inw. rood (%)
Daliva	6.5	6.3	5.9	5.4	5.4	55	3	22	3
Rinof	5.7	6.1	6.5	6.2	6.0	41	3	3	43
Rumba	6.4	6.1	6.4	6.5	6.5	52	3	15	2
Faro	6.2	6.0	6.4	4.9	5.1	46	0	0	37

1) rijpheid	1 = zeer onrijp	6 = optimaal	9 = zeer overrijp
2) sluiting	1 = extreem slecht	9 = zeer goed	
3) uniformiteit	1 = extreem slecht	9 = zeer goed	
4) vorm	1 = extreem slecht	9 = zeer goed	
5) Algemene indruk	1 = extreem slecht	9 = zeer goed	

Direkt na de oogst is het lof 10 dagen bewaard in een cel bij 15.0 ° C. Dit is gedaan om de houdbaarheid te kunnen bepalen. De resultaten hiervan staan vermeld in tabel 3.

Hieronder zullen de resultaten per ras besproken worden:

Daliva Nunhem

Daliva heeft als aanbevolen ras redelijk voldaan. De sluiting van de krop is goed, maar dakpansgewijs van opbouw. De onderzijde van het lof is vrij smal. In 1990 vormden zich weinig zijspranten. Uit andere jaren is bekend dat Daliva, met name in het rijpe stadium veel zijspranten kan vormen. De produktie is redelijk tot goed. Een probleem van Daliva was de gevoeligheid voor bruinrand in het houdbaarheidsonderzoek. Daarom wordt Daliva nog slechts beperkt aanbevolen.

Rinof Nunhem

Rinof heeft goed voldaan in de proeven. De vorm, de sluiting en de produktie zijn redelijk tot goed. Het is eigenlijk een laat ras, met als gevolg dat de pen

nog niet geheel rijp was. De individuele trekker zou met een aangepaste teelt en bewaring nog betere resultaten kunnen halen met dit ras. Een groot probleem van Rinof is de gevoeligheid voor inwendig rood. Rinof wordt toch beperkt geadviseerd voor de middenvroeg trek.

Rumba Clause

Dit ras heeft matig tot voldoende voldaan. Het percentage opzetbare pennen was aan de lage kant. Ook de sluiting werd slechts matig beoordeeld. De vorm van het lof is grof en buikig. Rumba had iets last van kleine bruine pitten en holle pitten. Rumba wordt als nieuw ras aanbevolen.

Faro Nunhem

Faro heeft matig tot voldoende voldaan. Het lof is erg lang. De sluiting is echter goed. Een probleem vormt het gevoeligheid voor inwendig rood. Daarom krijgt Faro slechts een beperkte aanbeveling.

Tabel 3. Houdbaarheid witlof gebruikswaarde onderzoek rassen middenvroeg trek te Meterik 1990.

ras	rood bruin		smet	nat	los	glans	algemene	opmerkingen
	rand			rot	groeien		indruk	
	6)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	
Daliva	9.0	6.3	7.0	9.0	7.7	6.0	6.0	
Rinof	8.7	7.0	8.7	9.0	7.3	6.3	7.0	
Rumba	9.0	6.0	6.7	9.0	7.0	5.7	5.0	buikig gewas
Faro	9.0	6.0	9.0	9.0	7.0	6.7	6.0	te lang lof
6) rood			1 = extreem rood		9 = geen roodverkleuring			
8) bruinrand			1 = extreem veel		9 = geen bruinrand			
9) smet			1 = extreem veel		9 = geen smet			
10) natrot			1 = extreem veel		9 = geen natrot			
11) los groei			1 = extreem veel		9 = geheel niet losgegroeid			
12) glans			1 = geheel geen		9 = zeer veel			
13) alg. indruk			1 = extreem slecht		9 = zeer goed			

Gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de late trek 1990.

J. Jeurissen (Stg. Proeftuin Noord-Limburg)

In het gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de late trek waren 4 witlof-rassen en 3 roodlof-rassen opgenomen. De wortelteelt vond plaats op de löss in Heerlen. De N-min in het voorjaar was lager dan 70 kg N/ha. Als voorvrucht waren aardappelen geteeld. Op dit perceel is op 18 mei 1990 gezaaid. Er werd gezaaid op ruggen met rugafstand van 50 cm, 1 rij per rug. Er is zeer dicht gezaaid en na opkomt gedund tot het gewenste aantal wortels per ha. Als gevolg van de droge zomer verliep de groei iets onregelmatig. Nadat het in september begon te regenen, kreeg de witlof een groei-impuls. Als gevolg hiervan waren de pennen pas begin november voldoende rijp. Op 2 november zijn de pennen machinaal gerooid en opgeslagen in boxen van 1 m³. De bewaring vond plaats bij -1.0 °C. Vanaf eind november zijn de pennen elke week met de brandslang bevochtigd. Op 28 maart zijn de pennen opgezet, waarna op 29 maart de forcering is begonnen. De roodlof-rassen waren reeds 2 dagen eerder opgezet zodat een gelijke oogst met het witlof mogelijk zou zijn. Er is een temperatuur van 14 °C water en 12-13 °C lucht aangehouden. Als bemesting is kalksalpeter en Nutriflora T toegevoegd tot een EC van 2.0. Bij het opzetten bleken een aantal wortels natte rotte punten te hebben. Verschillen tussen de rassen zijn niet waargenomen. Rotte punten zijn bijgesneden. De groei van het lof verliep fors. Op 23 april was het lof oogstbaar. In verband met het weekend zijn de bakken in de koelcel geplaatst. De feitelijke oogst vond plaats op 25 april. Het lof was in het algemeen te lang, erg grof en matig gevuld. Dit werd hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door een iets onrijpe pen en een te klein verschil tussen lucht- en watertemperatuur. Dit verschil kon niet groter i.v.m. beperkingen van de installatie. In tabel 1 staan de oogstgegevens vermeld.

Tabel 1. Lofopbrengst witlof gebruikswaarde onderzoek rassen late trek te Meterik 1990.

ras	pl/ha wortel		opbrengst (kg/100 wort.)				percentage				oogst	
	*1000	gew.	totaal	kwaliteit			kwaliteit			kort	uit	baar
		(gr.)		I	II	III	I	II	III	lof	val	heid

Rinof	190	212	18.6	13.2	4.8	0.6	72	25	3	2	0.1	7.0
Faro	219	225	19.6	12.8	5.8	1.0	66	29	5	1	0.0	7.0
Liber LO	230	226	17.9	12.2	5.0	0.7	68	28	4	5	0.2	6.7
Rumba	182	260	18.7	13.3	4.3	1.1	72	23	6	10	0.0	6.0
Ras N	191	180	12.3	8.2	3.3	0.8	67	27	6	61	0.3	7.0
Ras O	234	190	13.3	11.1	1.7	0.5	84	13	4	60	0.2	6.0
Ras P	183	222	16.5	12.0	3.3	1.1	73	20	7	48	0.7	5.3

Op 26 april heeft de beoordelingscommissie het geoogste produkt beoordeeld. De resultaten van deze beoordeling staan vermeld in tabel 3. Daarnaast staan in deze tabel gegevens m.b.t. de inwendige kwaliteit van het lof vermeld.

Tabel 2. Beoordeling witlof gebruikswaarde onderzoek rassen late trek te Meterik 1990.

ras	rijp- heid	slui- ting	unifor- miteit	vorm	A.I.	kleur	opmerkingen
	1)	2)	3)	4)	5)	6)	
Rinof	6.6	6.1	6.9	5.5	5.5		te lang, dakpan sluiting
Faro	6.9	6.3	6.9	4.6	4.8		zeer lang
Liber LO	6.6	5.4	5.7	4.8	4.4		te lang
Rumba	6.5	6.1	6.0	6.6	5.8		grof lof
Ras N	6.0	5.1	6.0	5.9	5.4	5.3	variabele kleur
Ras O	5.8	5.4	6.0	6.4	5.0	5.0	sterk gemarmerd, var. kleur
Ras P	6.9	5.7	6.2	6.5	3.7	3.4	variabele kleur

1) rijpheid	1 = zeer onrijp	6 = optimaal	9 = zeer overrijp
2) sluiting	1 = extreem slecht	9 = zeer goed	
3) uniformiteit	1 = extreem slecht	9 = zeer goed	
4) vorm	1 = extreem slecht	9 = zeer goed	
5) Algemene indruk	1 = extreem slecht	9 = zeer goed	
6 kleur	1 = wit	9 = zeer donker rood	

Direkt na de oogst is het lof 10 dagen bewaard in een cel bij 15.0 ° C. Dit is gedaan om de houdbaarheid te kunnen bepalen. De resultaten hiervan staan in tabel 3.

Tabel 3. Houdbaarheid witlof gebruikswaarde onderzoek rassen late trek te Meterik 1990.

ras	rood		bruin	smet	nat	los	glans	alg.	pit	%bruine	%holle		
	rand			rot		groei		indruk	lengte	pitten	pitten	inw.	
	6)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	(rel)	tot.	zw.	tot.	zw.	rood
Rinof	8.3	6.0	6.3	9.0	7.0	8.0	5.7	44	23	2	5	2	27
Faro	9.0	7.0	7.7	9.0	7.7	7.0	7.0	44	3	0	17	3	30
Liber LO	9.0	7.0	8.0	9.0	7.0	7.0	7.0	45	22	0	23	7	2
Rumba	9.0	7.0	6.7	9.0	6.7	7.0	6.3	45	27	3	38	18	3
Ras N	9.0	4.7	4.7	7.0	6.7	6.3	4.0	27	28	17	27	15	2
Ras O	9.0	5.0	6.3	8.3	7.0	7.0	5.3	26	28	7	10	2	3
Ras P	8.7	5.0	5.0	8.7	6.3	6.7	4.7	42	57	27	10	2	0
6) rood					1 = extreem rood		9 = geen roodverkleuring						
8) bruinrand					1 = extreem veel		9 = geen bruinrand						
9) smet					1 = extreem veel		9 = geen smet						
10) natrot					1 = extreem veel		9 = geen natrot						
11) los groei					1 = extreem veel		9 = geheel niet losgegroeid						
12) glans					1 = geheel geen		9 = zeer veel						
13) alg. indruk					1 = extreem slecht		9 = zeer goed						

Hieronder zullen de resultaten per ras besproken worden. Hierbij is ook gebruik gemaakt van de gegevens van andere proeven in Nederland omdat de proef in Meterik niet geheel representatief was i.v.m. de lengte van het lof.

Rinof Nunhem

Rinof heeft als aanbevolen ras gemiddeld over alle proeven goed voldaan. De produktie was zeer hoog met een hoog percentage kwaliteit I. Een probleem van Rinof is de roodverkleuring en het ontstaan van bruinrand tijdens de houdbaarheidscontrole. In Meterik werd Rinof veel te lang onder deze ongunstige forceeromstandigheden. Dit ras blijft algemeen geadviseerd.

Faro Nunhem

Dit ras heeft landelijk voldoende voldaan. Faro heeft een goede lofproduktie en een voldoende hoog percentage kwaliteit I. Dit ras geeft vooral lang lof. In Meterik werd het lof extreem lang waardoor de vorm slecht beoordeeld werd. De houdbaarheid was voldoende. Faro wordt slechts beperkt aanbevolen indien men lang lof wenst.

Liber LO Pannevis

Dit reeds aanbevolen maar tot dusver niet onderzocht ras heeft onvoldoende voldaan. De lofopbrengst en de uniformiteit was matig. Het is een lang type waardoor de vorm slechts matig beoordeeld is. Liber LO wordt niet meer geadviseerd.

Rumba Clause

Dit ras heeft matig voldaan in het voortgezet onderzoek. De produktie was goed maar het percentage kwaliteit I was te laag. Soms trad oogstschade op in de vorm van bladbreuk. De sluiting was matig. Rumba heeft vrij veel bruine en holle pitten. Dit waren hoofdzakelijk kleine bruine verkleuringen. De houdbaarheid is voldoende tot vrij goed. Rumba zal niet geadviseerd worden voor de late trek.

Ras N

Dit roodlof ras heeft onvoldoende voldaan. De pennen van dit ras bleven te dun. De lofproduktie was laag, waarbij ook nog het percentage kwaliteit I erg laag was. De grove kroppen van dit ras zijn geel gekleurd. De sluiting, de vorm en de uniformiteit zijn onvoldoende. De inwendige kwaliteit is matig door het hoge percentage bruine en holle pitten. De houdbaarheid is onvoldoende door de gevoeligheid voor bruinrand en inwendig rood. Dit ras zal niet verder onderzocht worden.

Ras O

Dit roodlof ras heeft onvoldoende voldaan. De pennen van dit ras bleven te dun. De lofproduktie is extreem laag, evenals het percentage kwaliteit I. De sluiting, de vorm en de uniformiteit zijn onvoldoende. De inwendige kwaliteit is slechts matig als gevolg van het hoge percentage bruine- en holle pit. De houdbaarheid is onvoldoende door het optreden van bruinrand en inwendig rood. Dit ras zal niet verder onderzocht worden.

Ras P

Dit roodlof ras heeft onvoldoende voldaan. De pennen van dit ras waren redelijk op maat. De lofproduktie is matig. Het percentage kwaliteit I is echter zeer laag. De kleur van lijn D is onvoldoende. De kroppen zijn gemarmerd en gelig van kleur. De sluiting en de uniformiteit zijn onvoldoende. De inwendige kwaliteit is matig als gevolg van het hoge percentage bruine- en holle pit. De houdbaarheid is onvoldoende door het optreden van inwendig rood. Dit ras zal niet verder onderzocht worden.

EROSIEBEPERKENDE TEELTSYSTEMEN BIJ DE CONTINUELT VAN SNIJMAIS (WR 690)

P. Geelen (ROC) en A.G. Wansink (Universiteit van Amsterdam)

Doel van het onderzoek

Doel van de proef is teeltmaatregelen te ontwikkelen voor snijmais die de erosie (bodemverlies en waterafvoer) reduceren zonder dat daarbij de opbrengst daalt of de kosten stijgen.

Uit voorgaand onderzoek is gebleken dat de inzaai van een groenbemester in de herfst, waarna zonder zaaibedbereiding in het voorjaar mais wordt ingezaaid, de erosie reduceert. Mogelijk gaat dit na een aantal jaren ten koste van de opbrengst. Doel is om na te gaan welke teeltmaatregelen de erosiegevoeligheid bepalen en welke de opbrengst en de teeltkosten bepalen.

Objecten

Ten opzichte van het vorige jaar zijn objecten B en H gewijzigd. Object B is bewerkt met de parapflug in plaats van de vaste tand, de braakobjecten H zijn aangelegd met en zonder wielsporen.

Systeem A ZONDER ZAAIBED :

ploegen in herfst, inzaai rogge 150 kg/ha.
inzaai zonder zaaibedbereiding.

Systeem B PARAPFLUG :

ploegen in herfst, inzaai rogge 150 kg/ha.
voorjaar grondbewerking met parapflug, inzaai zonder zaaibedbereiding.

Systeem C MET ZAAIBED :

ploegen in herfst, inzaai rogge 150 kg/ha.
inzaai na gebruikelijke zaaibedbereiding met rotorkoep (5 cm).

Systeem D GEEN BODEMBEDEKKER :

ploegen in herfst, geen inzaai groenbemester.
inzaai zonder zaaibedbereiding.

Systeem E ZAAI/RIJEN FREES :

ploegen in herfst, inzaai rogge 150 kg/ha.
inzaai zonder zaaibedbereiding met behulp van zaai/rijen frees.

Systeem F STRO :

geen stoppelbewerking in de herfst.

ploegen in het voorjaar, 3 ton stro/ha opbrengen (voor zaaibedbereiding),
inzaai na gebruikelijke zaaibedbereiding met rotorkopeg (5 cm).

Systeem G PRAKTIJK :

stoppelbewerking in herfst.

ploegen in voorjaar, inzaai na gebruikelijke zaaibedbereiding met rotorkopeg
(5 cm).

Systeem H BRAAK :

stoppelbewerking in herfst.

ploegen in voorjaar, gebruikelijke zaaibedbereiding met rotorkopeg (5 cm)
geen inzaai mais.

Ha: zonder wielspoor.

Hb: met wielspoor.

Uitvoering

Voor het ploegen en de inzaai van de rogge op 10 oktober 1990 zijn de kali en fosfaatbemesting uitgevoerd, om zo min mogelijk sporen in het maiszaaibed voor het volgend jaar te krijgen. Object D werd voor de winter geploegd, maar niet met rogge ingezaaid. Er werd ook geen zaaibedbereiding uitgevoerd, iets dat in 1990 wel was gedaan. De hele proef werd voor inzaai van de mais gespoten met Round up. Op 6 mei werden de objecten F,G en H geploegd. Op object F werd op 10 mei het gehakseld stro opgebracht. Dit is in tegenstelling tot vorig jaar niet met de rotorkopeg ingewerkt.

Doel van object B (parapflug) was, om de bovengrond zo min mogelijk te beïnvloeden, maar om wel de bouwvoor los te maken.

Als gevolg van het natte voorjaar kon pas laat worden gezaaid. Omdat de bodem nog erg nat was om het moment van bewerking spoorde de trekker bij het gebruik van de parapflug diep in. Omdat deze slechts een werkbreedte van 1,5 m had, moest bovendien twee maal door hetzelfde spoor worden gereden.

In object E is door de zaai/rijenfrees slechts een strookje van 6 cm breed bewerkt. Een soort rijenfrees freest een strookje van 6 cm breed en ongeveer 8 cm diep, waarin de mais wordt gezaaid. Het merendeel van de bodem blijft onbewerkt. Er is geen rijenbemesting toegepast, omdat dat met de gebruikte zaaimachine niet nauwkeurig genoeg kon worden uitgevoerd.

Algemene proefveldgegevens

ras	LG 2080, 11.5 zaden/m2	
zaaidatum	8 mei 1991	
voorvrucht	snijmais	
bemesting	8 okt	300 kg K20 (K60)
	8 okt	90 kg P205 (tripel)
	8 mei	150 kg N/ha (kas)
	25 mrt	Round up (5)
	15 jun	Ladok+olie (4+4)
onkruidbestr	28 jun	Racer (1) (gedeelte van proefveld)
oogstdatum	3 oktober 1991	
proefopzet	8 objecten in drievoud	

Tabel 1. Waarnemingen en opbrengsten. (WR 690'91)

object		onkruid	drogestof	opbrengst		plan-	datum
		bestand	% bij	-----		ten	50%
		10/6	oogst	kg DS/ha	rel	/ha	bloei
A	zonder zaaibedber.	4	32.8	15.280	91	10.7	7/8
B	parapflug	5	34.6	16.540	98	10.6	9/8
C	met zaaibedber.	7	34.5	16.890	100	10.7	7/8
D	geen bodembed.	3	34.3	16.790	100	10.9	7/8
E	zaai/rijenfrees	4	34.3	16.330	97	10.1	8/8
F	stro	6	32.0	17.870	106	10.6	8/8
G	praktijk	6	34.7	16.820	<u>100</u>	11.5	6/8

Resultaten

Aan het gewas waren gedurende het groeiseizoen geen verschillen zichtbaar. Er kwam nauwelijks verschil in plantaantal voor. Duidelijke verschillen kwamen naar voren in het onkruidbestand. In de rogge kwam veel muur en kleefkruid voor. In object D, zonder bodembedekker, was dit onkruid iets forser ontwikkeld. In object F, waar geen stoppelbewerking was uitgevoerd, kwam eind maart weinig onkruid voor. Op de voor de winter losgetrokken percelen kwam de minste onkruidontwikkeling voor.

Voor de bespuiting met Laddok na opkomst, kwam op de niet in het voorjaar geploegde veldjes veel en groot onkruid voor. Dit onkruid moet zijn geklemd na de Roundup bespuiting. Is in het voorjaar een zaaibedbereiding (obj C) uitgevoerd, dan wordt met die bewerking veel onkruid mechanisch bestreden. Op de in het voorjaar geploegde percelen kwamen in hoofdzaak kiemplanten voor. Behalve op object C kwamen deze elders nauwelijks voor.

Ten opzichte van de praktijkobjecten gaf een bedekking met stro een verhoging van de opbrengst en de inzaai in rogge zonder zaaibedbereiding een lagere opbrengst. Tussen de overige objecten kwam geen verschil in opbrengst voor.

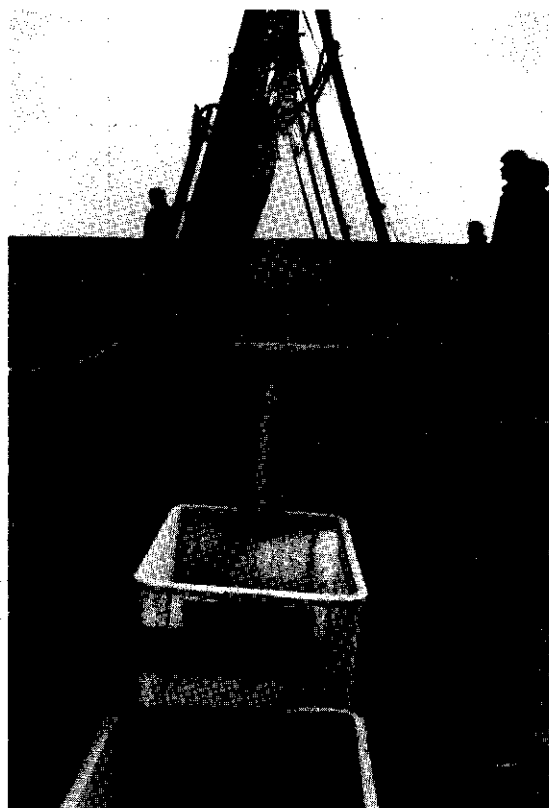


Foto 7. Kunstmatige beregening.

Erosiemetingen

Het afgelopen jaar zijn de volgende metingen verricht:

- * Met behulp van de permanente meetopstelling zijn het bodemverlies en de hoeveelheid waterafvoer bij natuurlijke neerslag per meetperiode gemeten. De metingen vonden plaats op de zgn. Wischmeier plots (22 -1.5 m). Dit zijn afgegrensde meetpercelen waarbij onderaan het object het afstromende water en het bodemmateriaal opgevangen en opgeslagen worden.
- * Het bodemverlies en de waterafvoer bij kunstmatige neerslag zijn gedurende de maanden juni en juli bepaalt door alle objecten (drie herhalingen) te beregenen met de regensimulator. De beregeningen worden uitgevoerd boven tijdelijke meetpercelen (10-1.5 m) gedurende twee maal 45 minuten met een gemiddelde neerslagintensiteit van 96 mm/uur.
- * Met behulp van splashcollectoren wordt bepaalt hoeveel bodemmateriaal losgemaakt wordt door de inslag van regendruppels op het bodemoppervlak.
- * Bij elke bemonstering worden waarnemingen gedaan aan het bodemoppervlak. Het microrelief, de mate van verslemping (volgens van Boekel), de gewasbedekking en de gewashoogte worden bepaalt.

Tabel 2 Gemiddeld relatief bodemverlies bij natuurlijke neerslag. Het gemiddeld bodemverlies in gram per plotoppervlakte (33m²), gemeten in object G, staat onder de tabel vermeld. (WR 690.91)

Periode	16/11	26/11	05/03	13/05	12/06
	26/11	05/03	01/05	12/06	18/07
Neerslag	45	159.1	78.5	48	87.9
Teeltsyst.	rel.	rel.	rel.	rel.	rel.
A. Zonder zaaibedber.	50	37	36	84	41
B. Parapflug	68	60	47	145	94
C. Met zaaibedber.	51	72	43	228	207
D. Geen bodembedekker	52	18	78	497	120
E. Zaa/rijen frees	44	22	33	92	38
F. Stro	1324	107	375	60	18
G. Praktijk	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
Ha Braak, zonder spoor	171	296	144	26	29
Hb Braak, met spoor	259	165	126	110	54
100 =	191	1959	76	172	375



Foto 8. Parapflug in werking. De grond wordt losgemaakt, maar nauwelijks gemengd.

Tabel 3 Gemiddelde relatieve waterafvoer bij natuurlijke neerslag. De gemiddelde waterafvoer in liters per plotoppervlakte (33m²), gemeten in object G, staat onder de tabel vermeld. (WR 690.91)

Periode	16/11	26/11	05/03	13/05	12/06
	26/11	05/03	01/05	12/06	18/07
Neerslag	45	159.1	78.5	48	87.9
Teeltsyst.	rel.	rel.	rel.	rel.	rel.
A. Zonder zaaibed	45	41	98	331	116
B. Parapflug	40	59	11	279	213
C. Met zaaibedber.	40	57	100	434	237
D. Geen bodembedekker	2	5	23	494	163
E. Zaaï/rijen frees	7	28	36	357	110
F. Stro	16636	195	18195	32	12
G. Praktijk	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
Ha Braak, zonder spoor	429	196	2291	2	0
Hb Braak, met spoor	247	53	48	121	106
100 -	3.32	293.45	0.44	7.55	32.80

Tabel 4 Gemiddeld relatief bodemverlies en waterafvoer bij kunstmatige berekening. De gemiddelde waarden voor bodemverlies (gr) en waterafvoer (l) per plotoppervlak in object G staan vermeld onder de tabel.

(WR 609.91)

	Gemiddeld bodemverlies (gr)		Gemiddelde waterafvoer (l)	
	1e bui	2e bui	1e bui	2e bui
A. Zonder zaaibedber.	24	22	109	84
B. Parapflug	140	162	113	108
C. Met zaaibedber.	97	102	108	116
D. Geen bodembedekker	50	61	113	143
E. Zaai/rijen frees	42	35	96	99
F. Stro	11	8	48	51
G. Praktijk	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
Ha Braak, zonder spoor	23	91	27	101
Hb Braak, met spoor	249	121	105	102
100 -	338.24	6330.81	184.09	270.50

Tabel 5 Verslempingsklassen bij natuurlijke neerslag (nov. '90 tot okt. '91). Klasse 10 is niet verslemp, klasse 1 is volledig verslemp (van Boekel).

Teeltsyst.	13/11	26/11	5/3	1/5	7/6	26/6	18/7	1/10
A	8.3	6.3	5.5	3.7	5.5	4.8	4.5	3.3
B	8.5	6.3	5.3	3.7	6.2	5.0	5.0	3.8
C	8.7	6.0	5.0	4.0	6.0	5.5	4.7	3.3
D	9.0	6.2	4.8	3.7	5.3	4.3	3.8	3.3
E	8.5	6.3	5.3	4.3	6.7	5.5	4.8	3.8
F	3.5	4.3	4.2	2.3	7.0	6.0	4.2	3.5
G	8.0	5.7	4.2	3.0	7.0	6.0	4.3	3.3
Ha	8.7	5.0	4.2	2.8	7.0	6.0	4.3	2.2
Hb	9.0	4.8	4.0	2.8	7.0	6.0	4.3	2.5

* Bodemverlies en waterafvoer

Systeem F (strobedekking) geeft gedurende de zomermaanden de grootste reductie van zowel bodemverlies als waterafvoer. (Tijdens de andere helft van het jaar werkt systeem F sterk erosie-bevorderend omdat dit systeem niet bewerkt wordt in het najaar).

Systeem A (zonder zaaibedbereiding) en E (zaaifrees) verminderen het bodemverlies goed maar reduceren nauwelijks het afstromen van water.

De waterafvoer wordt alleen drastisch geremd tijdens de zomermaanden door de systemen F en Ha (ontbreken van wielsporen). In de winter wordt de afvoer, in mindere mate, gereduceerd door de systemen D (geen bodembedekking) en E (zaaifrees).

Systeem C (met zaaibedbereiding) beperkt het bodemverlies en de waterafvoer tijdens de wintermaanden maar is erg erosiegevoelig in de zomerperiode.

Systeem G (praktijk) is in veel gevallen ongunstiger dan de meeste alternatieve systemen.

Het nieuwe systeem B, sinds 13/5/'91 bewerking met parapflug, werkt (sterk) erosie-bevorderend. Het bodemverlies en de waterafvoer zijn aanzienlijk groter dan bij het praktijksysteem G.

* Wielsporen

De gegevens van de braakobjecten Ha en Hb tussen de zaai en de oogst tonen aan dat het wegwerken van de wielsporen (Ha) een enorme erosiereductie geeft. De meeste afvoer blijkt plaats te hebben via de wielsporen.

Maar de regensimulaties laten zien dat bij langdurige, zware neerslag het systeem zonder wielsporen (Ha) vrijwel geheel verzadigd raakt en het water oppervlakkig afstroomt. Ha erodeert dan evenveel als het systeem met wielsporen (Hb). Dit gebeurt echter alleen tijdens zeer extreme neerslag.

* Spaterosie

De waarden voor het bodemverlies hebben een duidelijke relatie met de waarden van de spaterosie. Bij de systemen A, E, en F (in de zomer) wordt weinig materiaal losgemaakt door de inslag van vallende regendruppels. Dit leidt tot een relatief laag bodemverlies.

Bij de overige systemen treedt meer spaterosie op. Het losgemaakte bodemmateriaal wordt eenvoudig getransporteerd. Het bodemverlies is daardoor groter.

* Oppervlakte waarnemingen

De objecten waar geen bewerkingen plaats vinden zijn erg verslemt. Het in de winter sterk verslechte oppervlak van systeem F leidt tot veel afstroming van water en bodemmateriaal. Een relatief ruw oppervlak, dwz. groot microrelief of grote gewasrestenbedekking, reduceert de erosie.

Conclusies

De beste erosiebestrijding werd bereikt indien in het normale teeltsysteem stro als bodembedekker in het voorjaar werd toegepast. De afgelopen twee jaar heeft dit object bovendien een positief effect op de opbrengst gehad. Hierbij moet in het oog worden gehouden, dat beide proefjaren droge jaren waren. Ook een goede erosiebestrijding werd verkregen door in het voorjaar de mais in een doodgespotten bodembedekker te zaaien.

Afstroming van grond wordt dan sterk verminderd; afstroming van water niet onder alle omstandigheden. Er is geen meetbaar verschil tussen directe inzaai in bodembedekker, of inzaai met een zaai/rijenfrees. Inzaai in bodembedekker geeft een opbrengstderving van ongeveer 10 procent. Door inzaai met de zaai/rijenfrees wordt dit opbrengstverlies iets minder.

De systemen B, C en D geven een vergelijkbare opbrengst met de gebruikelijke teeltmethode. Ze zijn echter uit erosiebeperkend oogpunt onvoldoende effectief. Deze resultaten komen in grote lijnen overeen met de resultaten van het vorige seizoen.

Dit jaar was een droog jaar zonder zware regenbuien (hoge intensiteit). Het onderzoek zal nog een jaar door gaan om met meer zekerheid conclusies te kunnen trekken en om de systemen onder andere omstandigheden te testen.

P.Geelen (ROC), D.Baumann (PAGV)

Doel van de proeven

Bij dit onderzoek gaat het om de ontwikkeling van onkruidbestrijdingssystemen volgens de doelstellingen van de geïntegreerde landbouw. Hierbij zullen met name de effectiviteit van verschillende mechanische voor- en naopkomst bestrijdingstechnieken (eg, schoffel), in combinatie met een herbicidetoepassing volvelds of in de rij vergeleken worden. Aan de hand van de verkregen resultaten zullen geïntegreerde onkruidbestrijdingstrategieën voor verschillende gewassen en grondsoorten worden ontwikkeld.

Algemene proefveldgegevens

Voorvrucht	wintertarwe + grasgroenbemester (+ 50 kub rdm)		
Ras	Allegro, 11 zaden/m ²		
Zaaidatum	26 april 1991		
Bemesting	2 mrt	25 kub rdm, voor ploegen	
	26 apr	36 kg N/ha	(rijenbemesting)
	26 apr	61 kg P ₂ O ₅ /ha	(rijenbemesting)
Oogstdatum	2 oktober 1991		
Proefopzet	split plot in 4-voud.		

Proefopzet en uitvoering

Begin maart, direct na de drijfmesttoepassing is het proefveld geploegd. Vlak voor zaai werd het zaaiklaar gelegd met behulp van een triltand met verkruiemrol. Er werd 6 cm diep gezaaid. Doordat de grond erg los lag, lagen de zaaivoortjes enkele centimeters onder maaiveld.

Voor opkomst, op 10 mei is de helft van het proefveld (object A2) dwars op de zaairichting met een cambridge rol aangerold. Het zaad had toen ongeveer 1 cm lange kiemen. Doel van het rollen was om de grond iets te verkleinen, waardoor vervolgbehandelingen een beter effect zouden krijgen. Het gehele proefveld is toen eveneens dwars op de zaairichting geëgd.

Bij opkomst, op 27 mei is object A2 wederom dwars op de zaairichting geëgd.

Op beide tijdstippen was geen onkruid zichtbaar aanwezig.

De naopkomstbehandelingen werden in zaairichting uitgevoerd, en staan vermeld in tabel 1. Geëgd is met een Einbock.

Door het koude voorjaar was de opkomst traag. In deze periode kiemden veel onkruiden, die door de vooropkomstbehandeling goed bleken te zijn bestreden. Hierdoor ontstonden grote verschillen tussen de objecten die wel of geen voor opkomst behandeling hadden gehad. Zowel in aantallen, maar ook in de grootte van de onkruiden. Dit bemoeilijkt de keuze voor het tijdstip van inzet van eg en schoffel. Een verschil in naopkomst behandeling zou door de grote verschillen gewenst zijn geweest, maar was door de proefopzet niet mogelijk. Voor opkomst eggen leidde ertoe dat bij de naopkomst behandelingen slechts kiemend onkruid behoefde te worden bestreden. Zonder vooropkomstbehandeling waren grotere onkruiden aanwezig, wat de bestrijding na opkomst bemoeilijkt.

Na opkomst volgde een periode van regenachtig weer, waardoor niet eerder dan 12 juni kon worden geëgd. De onkruiden waren toen reeds te groot om ze goed te kunnen bestrijden.

Het eggen bij een plantgrootte van 25 cm is gebeurt bij een agressieve afstelling van de eg, om voldoende (te groot) onkruid te kunnen opruimen. Dit heeft enige plantbeschadiging tot gevolg gehad.

Tabel 1. Objecten, gewashoogte, toepassingsdata en de behaalde opbrengsten met de bijbehorende droge stofgehalten. (WR 711)

		gewashoogte [cm]				opbr.	DS%	DS
		-----				vers		opbr
		8	13	25	45	[ton/ha]		[ton/ha]

B1	eggen	12/6		4/7		40.84	32	13.29
B2	eggen +	12/6						
	schoffelen			4/7		42.31	31	13.14
B3	aanaardend schoffelen			4/7	8/7	42.45	33	14.26
B4	schoffelen			4/7				
	Laddok(4)+olie(3)							
	op de rij	17/6				43.63	31	13.60
B5	Laddok(4)+olie(3)							
	vollevelds	17/6				42.52	31	13.10

LSD 5%						1.47	5	2.11

Resultaten plantwegval.

De voor opkomstbehandelingen, die dwars op de zaairichting werden uitgevoerd, had een egaliserende werking. Doordat de zaaivoortjes diep lagen, omdat in losse grond was gezaaid, kwam het zaad hierdoor erg diep te liggen.

Hierdoor is het opkomstpercentage slechts 73%.

De bewerking met de eg rond opkomst, heeft ertoe geleid dat er 0,5 plant/m² beschadigd werd. Hierdoor was het plantaantal op deze objecten 7,5, terwijl op de A1 objecten het plantaantal 8,0 bedroeg. De na opkomst bewerkingen hadden geen plantwegval tot gevolg.

Resultaten opbrengst.

In verse opbrengst bleef het object eggen achter in opbrengst bij de overige objecten. Tussen de voor opkomstbehandelingen kwam geen verschil in opbrengst voor. Als gevolg van een grote spreiding die voorkwam is de drogestofgehalten, komt tussen de objecten geen betrouwbaar verschil voor in drogestofopbrengst. Gewasschade door eggen moet zijn ontstaan als gevolg van de gewasbeschadiging bij de laatste keer eggen. Objecten waar in dat stadium niet meer is geegd, maar geschoffeld, vertonen n.l. geen opbrengstderving (b1 tov b2).

Resultaten onkruidbestrijding.

De vooropkomstbewerkingen op object A1 hadden een duidelijk een fijnere ligging van de grond tot gevolg.

Op de A2 objecten kwam minder onkruid voor, dan bij A2. Het percentage kamille was echter beduidend hoger. Door de grond aan te rollen en fijn te maken, wordt de kieming van kamille bevorderd. Door de herhaalde egbewerking waren de planten klein bij de eerste na opkomstbestrijding, waardoor ze beter konden worden bestreden.

Tabel 2. Aantallen en soorten onkruiden [per 10m²] op de na opkomst onbehandelde velden. (WR 711)

OBJECT	KA- MILLE	ZU- RING	MUUR	MELDE	WIKKE	KLAP- ROOS	BOTER- BLOEM	OVERIGE	TOTAAL
A1 eg	107	6	12	43	14	22	32	27	264
A2 rol/eg/eg	128	2	4	2	16	1	20	16	190

Tabel 3. Onkruiden per 10 m² die na de laatste behandeling op het proef veld bleven staan. Gekeken is of deze onkruiden in de rij, of tussen de rijen stonden. Aangeven is hoeveel van de onkruiden bestond uit kamille. (WR 711)

behandeling			TOTAAL		tussen de rij in de rij			
obj.	voor opk.	na opkomst	tot	kam	tot	kam	tot	kam
AlB1	eg	eg	65	34	49	27	16	7
AlB2	eg	eg+schoffel	45	26	15	11	30	15
AlB3	eg	aanaardend schof	40	24	2	2	38	22
AlB4	eg	schoffel+rijenbesp	28	19	23	17	5	2
AlB5	eg	chemisch vollevelds	4	0	3	0	0	0
AlB5	eg	onbehandeld	264	107				
A2B1	rol+eg+eg	eg	24	6	18	5	6	1
A2B2	rol+eg+eg	eg+schoffel	12	3	5	1	7	2
A2B3	rol+eg+eg	aanaardend schof	14	6	2	1	13	5
A2B4	rol+eg+eg	schoffel+rijenbesp	4	1	3	1	1	0
A2B5	rol+eg+eg	chemisch vollevelds	2	0	1	0	1	0
A2B5	rol+eg+eg	onbehandeld	190	128				
LSD 5%			11		8	6	8	6

Door de behandeling met de wiedeg, dwars op de zaairichting, is het aantal onkruiden dat niet bestreden werd aanzienlijk teruggebracht.

Als gevolg van de vooropkomstbehandeling kwamen aanzienlijke verschillen in veronkruiding voor. Daar waar slechts één behandeling was uitgevoerd, trad sterke veronkruiding op. Slechts door vollevelds chemisch te behandelen kon dit goed worden bestreden.

Het onkruid tussen de rijen bleek met schoffelen goed te bestrijden, mits het niet te groot was op het moment van bestrijden (a2b2, a2b4). Als het onkruid door een onvoldoende vooropkomstbestrijding te groot geworden was, viel het resultaat van het schoffelen tegen (alb2, alb4).

In de rij werd chemisch een goede onkruidbestrijding verkregen. Ook door middel van eggen kon een aanvaardbare onkruidbestrijding worden verkregen, mits het onkruid bij de eerste behandeling niet te groot was (a2b1, a2b2).

Met enkel aanaardend schoffelen kon het onkruid tussen de rij goed worden bestreden, maar in de rij bleek de bestrijding onvoldoende. Het onkruid was te groot op het moment dat de eerste maal kon worden aangeaard.

Het is vooral kamille die snel te groot wordt om nog effectief bestreden te kunnen worden. Kan het door herhaalde bewerking klein worden gehouden, blijkt bestrijding geen probleem. Het bleken vooral kamille, zuring en klapproos, die zonder tweede vooropkomstbehandeling slecht te bestrijden bleken.

Conclusie

Voor een goede mechanische onkruidbestrijding is het nodig te zorgen dat het onkruid bij elke bestrijding zo klein mogelijk is. Hiertoe moet voor opkomst al worden begonnen met eggen. Wil eggen effectief zijn, dan moet worden geëgd op 'onzichtbaar' onkruid.

Mechanisch is dan bestrijding goed mogelijk. In de rij door eggen, tussen de rijen door schoffelen.

Van de onkruidsoorten kan met name kamille voor problemen zorgen. Indien deze in in jong stadium kan worden bestreden, is ook kamille goed mechanisch te bestrijden.

Een alternatief voor volleveldsbespuiting is rijenbespuiting. De behandeling in de rij moet echter op klein onkruid plaatsvinden.

Mogelijk kan door een fijnere ligging van de grond het effect van een mechanische behandeling worden verbeterd. In deze proef is daartoe de cambridgerol ingezet. Het is niet mogelijk om uit deze proef te concluderen of de naopkomstbestrijding erdoor is verbeterd.

Indien het onkruid te groot is geworden, kan met eggen niet meer worden gecorrigeerd. Door een agressieve afstelling van de eg lukt het niet alle onkruid te doden, maar wordt het gewas wel beschadigd, wat tot opbrengstderving kan leiden.

VELDBONEN RASSENONDERZOEK (WR 715)

A. DEKKING (PAGV)

Doel van het onderzoek

Het rassenonderzoek wordt uitgevoerd om inzicht te krijgen in de landbouwkundige waarde van nieuwe rassen en in de Rassenlijst opgenomen rassen. Het onderzoek werd in 1991 voor het eerst onder verantwoordelijkheid van het PAGV uitgevoerd. De resultaten worden verwerkt in de jaarlijks verschijnende Beschrijvende Rassenlijst voor Landbouwgewassen.

Algemene proefveldgegevens

Zaaidatum	:	13 maart 1991
Zaadhoeveelheid	:	27 zaden per m ²
Voorvrucht	:	suikerbieten
Bemesting	:	sept 20 m ³ per ha kippedrijfmest 1000 kg per ha dolokal
	:	11 mrt 450 kg per ha K60 150 kg per ha Superfosfaat 48%
Bespuitingen	:	15 mrt Tribunil (3)
	:	25 apr Parathion (1,5)
	:	10 mei Basagran + olie (1,5+0,5)
	:	27 mei Basagran + olie (1,5+0,5)
Oogstdatum	:	30 augustus
Proefopzet	:	7 rassen in 3-voud.

Het gewas

De rassenproef lag dit jaar op het bedrijf van de heer J. Schrouff in Lemiers. De veldbonen konden half maart onder goede omstandigheden in een goed zaaibed gezaaid worden.

De opkomst verliep vlot. Zware ziekte aantastingen (chocoladevlekkenziekte en topvergeling) deden zich niet voor. Wel moest er op 25 april een luisbestrijding uitgevoerd worden.

Opbrengsten

De opbrengst was normaal, nl 5500 kg per ha.

De nu volgende tabel geeft de gemiddelde landelijke opbrengst van de afgelopen 5 jaar weer plus een aantal belangrijke raseigenschappen.

Caspar wordt dit jaar voor het eerst op de Beschrijvende Rassenlijst geplaatst in de categorie "witbloeiende rassen".

Tabel 1.

ras	relatieve opbrengst	lengte stro	stevig- heid stro	chocolade- vlekken- ziekte	topvergelijng
Toret	97	5,5	7,5	7	8
Alfred	94	8	7	5	5
Pistache	101	5	8	6	7
Victor	98	7	7,5	6	4,5
Caspar	110	6			6