VAN ONDERZOEK NAAR VOORLICHTING

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

Proefboerderij
Wijnandsrade

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

isn: 52208

Oplage 350 exemplaren, prijs f 10,00

Meerdere exemplaren zijn verkrijgbaar door storting of overmaking van fl. 10,- per exemplaar op bankrekening nummer 13.33.08.634 ten name van Stichting Proefboerderij Wijnandsrade, o.v.v. jaarverslag 1992.
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.

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1. ALGEMEEN BESTUURLIJK 5

HOOFDSTUK 2. ALGEMENE BEDRIJFSGEGEVENS 7

HOOFDSTUK 3. UITDRAGEN VAN DE ONDERZOEKSRESULTATEN

1. EXCURSIES EN BIJEENKOMSTEN 17
2. PUBLIKATIES 18
3. DEMONSTRATIE PROJECT EROSIEBEPERKING OP BEDRIJFSNIVEAU 19
4. EROSIEMETINGEN OP DEMONSTRATIEPERCELEN. 26
5. DEMONSTRATIE MECHANISCHE ONKRUIDBESTR. IN MAÏS 33
6. PERCEEL GEÏNTEGREERDE TEELT 34
7. PROEFVOORSTELLEN 36

HOOFDSTUK 4. ONDERZOEKSVERSLAG 38

GRANEN

WR 718 Rasvergelijking wintergerst 39
WR 719 Rasvergelijking wintertarwe 41
WR 720 Rasvergelijking buitenlandse wintertarwe 44
WR 721 Bestrijding gerstevergeling wintertarwe 46
WR 501 Effect van groenbemesters op nateelt 49
WR 697 Perspectieven brouwgerst teelt (1991) 50

AARDAPPEL

WR 500a Kalk/kali aardappelen 52
WR 701 Optimalisatie teelt nieuwe AM rassen (1991) 54
WR 702 Rijenbemesting bij aardappelen (1991) 57
WR 724 Mechanische onkruidbestrijding in aardappelen 61
WR 725 Toepassing vloeibare stikstof in aardappelen 64
WR 726a Rassenvergelijking aardappelen 67

SUIKERBIET

WR 727 Opkomstzekerheid en onkruidbestr. in bodembed. 71
WR 728 Erosiebeperkende teeltsysteem 75
WR 730 Vergelijking spitten en ploegen 79
WR 731 Slakkenbestrijding in bodembedekkende teelt 80

OVERIGE

WR 702 Verloop van het N gehalte in het profiel 84
MV Gebruikswaarde witlof middenvroege trek (1991) 87
MV Gebruikswaarde witlof en roodlof late trek (1991) 92
WR 500a Kalk kali interactie bij het gewas witlof (1991) 97
WR 709 Stikstofbemesting bij witlof (1991) 101
WR 712 Luisbestrijding in graszaad (1991) 103
WR 690 Erosiebestrijding in maïs 106
WR 737 Mechanische onkruidbestr. maïs 112
WR 739 Rassenvergelijking veldbonen 115
LH Onderzoek naar herinplantziekte van asperge 117

Voor U ligt het jaarverslag van de proefboerderij Wijnandsrade over het jaar 1992. In dit verslag zijn de resultaten weergegeven van de proeven die in 1992 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 dit jaar besteed aan onderzoek samenhangend met bodembehandeling. Het erosie-onderzoek dat wederom werd gesteund door een financiële bijdrage van de Provincie Limburg, omvatte onderzoekingen op het gebied van watererosie bij snijmaïs, onderzoek aan bodemconserverende en erosiebestrijdende teeltsystemen in suikerbieten en onderzoek naar de bestrijding van onkruiden in bodembedekkers. Daarnaast is veel aandacht besteed aan uitspoeling van meststoffen en met name nitraat.

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

- De omstandigheden waaronder de proeven zijn uitgevoerd kunnen afwijken van die op Uw bedrijf, waardoor ook de resultaten anders kunnen zijn.

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

HOOFDSTUK 1. ALGEMEEN BESTUURLIJK.

J. Geervliet (directeur), J. L'Ortye (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.

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 procent.
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 (aardappelrassen, KOVAL en erosieprojekt, provincie Limburg).
Het bestuur heeft in het kader van het steeds duurder wordende onderzoek veel aandacht besteed aan de omvang van het onderzoekprogramma.
Helaas moest worden vastgesteld dat niet alle wensen uit de regio in het onderzoek kunnen worden opgenomen. Desalniettemin werd weer een omvangrijk onderzoekprogramma afgewerkt.

In april 1992 is er een rapport verschenen over de toekomst van het akkerbouw praktijkonderzoek: "Mogelijkheden voor krachtenbundeling". Daarin wordt aangegeven dat het noodzakelijk is om te komen tot centrale financiering, centrale besturing en versterking van de centrale programmering om goed en efficiënt akkerbouw praktijkonderzoek in de toekomst te garanderen. In de besturen en door de financiers wordt veel aandacht besteed aan inhoud en gevolgen van het rapport. Het ziet er naar uit dat de discussies pas in de loop van 1993 afgerond zullen worden.
Daarnaast zijn discussies over verzelfstandiging van de proefstations zijn in volle gang. Over een aantal jaren zal dit financiële gevolgen hebben voor het praktijkonderzoek.

2. BESTUURLIJKE ACTIVITEITEN.

Het algemeen bestuur vergaderde in 1992 vijf keer. Het dagelijks bestuur heeft ook vijf keer vergaderd.
Door de grote werkdruk van de onderzoeker en medewerkers werd zeer kritisch gekeken naar de omvang van het proevenplan.
Het bestuur blijft er in haar beleid naar streven om te garanderen dat een regio gericht onderzoekprogramma op verantwoorde wijze uitgevoerd kan blijven worden.

- In juli werd in het bestuur dhr. Bex opgevolgd door dhr. Veendrick uit Amstenrade namens de LLTB.
- Door tegenvallende opbrengsten en minder proefvergoedingen is het financiële resultaat van 1992 slechter dan verwacht. Dit betekent dat er een beroep gedaan moest worden op de standsorganisaties voor daadwerkelijke verhoging van de financiële bijdrage tot het bedrag dat sinds 1991 bij telers

wordt geïnd.
- In overleg met de Bond van Akkerbouwers is besloten om onderzoek aan akkerbouwmatige groenten in het onderzoek 1993 op te nemen.
- De opendag had een wat ander karakter dan de voorgaande jaren. Er werden thema gerichte rondgangen gemaakt waarbij demonstratie en presentatie van onderzoeksresultaten elkaar afwisselden. Mechanische onkruidbestrijding was het hoofdthema. Gezien de reacties is deze aanpak voor herhaling vatbaar.
- Vastgesteld werd dat de toekomstige zwaartepunten in het onderzoek van de proefboerderij de volgende zijn:
  * nutriëntenuitspoeling;
  * erosiebeperkende teeltsystemen;
  * geïntegreerde teelt / akkerbouwmatige groenten.

Op 01-01-1992 was het bestuur als volgt samengesteld:

Bestuursleden	Woonplaats	Benoemd door
J. L'Ortye	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 L.N.V.
Directie		
J. Geervliet	Weert	
Adviseurs		
B. ten Hag/	Lelystad	P.A.G.V.
T. Huiskamp	Lelystad	P.A.G.V.
A. Geraets	Swalmen	MAS Roermond
P. Geelen	Hoensbroek	Onderzoeker
A. Kerckhoffs	Wijnandsrade	Bedrijfsleider
J. Poodt	Weert	Landbouwbelang
Agendalid		
J. Hendriks	Tienray	D.L.V.

Onderzoekscommissie		
A. Kerckhoffs	Wijnandsrade	Bedrijfsleider
P. Geelen	Hoensbroek	Onderzoeker
A. Notermans	Landgraaf	Bestuur
C. Roebroeck	Berg & Terblijt	Bestuur
J. Crijns	Heerlen	D.L.V.
H. Huijts	Voerendaal	Bond van akkerbouwers LLTB
L. Bruggeman	Roermond	C.L.
J. Geervliet	Weert	Directeur

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. praktijkwerkzaamheden) en P. Geelen (onderzoeker 50 % Vredepeel). Als part-time medewerkers zijn een bepaalde periode aanwezig geweest Martijn van der Zijp t.b.v. het erosieonderzoek en Patric Frissen ter ondersteuning van de onderzoeker. Verder brachten enkele studenten hun 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. BOUWPLAN 1992.

Verbouwd werden de volgende gewassen:

		in ha	in %
wintertarwe incl. rassenproeven		12.40	25
suikerbieten		16.16	33
aardappelen incl. rassenproeven		12.28	25
diverse gewassen		8.60	17
waarvan	olievlas	1.45	
	snijmaïs	1.25	
	graszaad	2.00	
	witlof	0.90	
	cichorei	3.00	
totaal bouwland		49,44	100
grasland + erf		2,00	
totale oppervlakte		51,44	

3. MECHANISATIE.

In de mechanisatie kwamen enkele wijzigingen voor, te weten:
- aanschaf poederdoseerapparaat op aardappelpootmachine.
- aanschaf proefveld-maïshakselaar.

4. LOONWERK.

In loonwerk werden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:
- het rooien van suikerbieten.
- de oogst van maïs.
- het loofklappen van aardappelen.
- het uitrijden van schuimaarde.
- het zaaien en rooien van witlof.
- het zaaien en rooien van cichorei

5. GEWASBESCHRIJVINGEN.

5.1 Wintertarwe

De grondbewerking en inzaai vonden onder goede omstandigheden plaats. De opkomst en begin ontwikkeling waren goed. Er kwam geen vorst van betekenis voor. De N. voorraad lag op een normaal niveau. De stikstof werd in 3 keer gegeven. Ondanks de toepassing van een halmverkorter trad er plaatselijk legering op. Door een bestrijding tegen afrijpingsziekten uit te voeren kon het gewas goed gezond gehouden worden. Meeldauw kwam maar in enkele oudere rassen voor. De afrijping verliep t.g.v. de hoge temperaturen sneller dan normaal. De oogst vond v.n. plaats tussen 3 en 8 augustus onder goede omstandigheden. Na een regenperiode werd 19 augustus nog 1 ha. geoogst. De opbrengsten van vooral de nieuwe rassen waren hoog.

5.2. Aardappelen.

De percelen voor aardappelen werden kort voor het poten gespit in combinatie met de rotorkopeg. Op deze wijze ontstond in een werkgang een goed verkruimeld en los pootbed. Als eerste werd het ras Agria op 23 april gepoot. Na een periode met minder goed weer werden tussen 4 en 19 mei de Bintje incl. enkele rassenproeven gepoot. De onkruidbestrijding werd v.n. uitgevoerd met Mirabo, omdat het resultaat leek tegen te vallen werd bij de eerste Phytophthora bestrijding (begin juni) 0.2 Sencor toegevoegd. Achteraf gezien was dit wellicht niet nodig geweest omdat de Mirabo zeer lang en goed na werkte. De opkomst verliep goed en snel, vooral de Agria ontwikkelde zich tot een zeer fors gewas. Er viel in het groeiseizoen in tegenstelling tot de voorgaande jaren vrij regelmatig neerslag. De afrijping verliep dan ook trager dan in de drogere jaren en de gewassen moesten worden doodgespoten om tijdig te kunnen rooien. Begin juni werd begonnen met de ziektebestrijding. Op 2 ha. Bintje werd van begin tot het einde het nieuwe Phytophthora middel Shirlan toegepast naast de Maneb-Tin. Beide middelen werden naast elkaar steeds op de zelfde data gespoten, totaal 14 keer. Van beide behandelingen werden enkele monsters samen met I.C.I. bekeken, met als resultaat totaal geen ziek in beide systemen.

De oogst vond plaats tussen 22 september en half oktober waarbij eerst de Bintje werden gerooid en opgeslagen en als laatste de Agria. Wegens te kort aan opslagruimte werden ± 80 ton direct aan Koval afgeleverd. De kg.opbrengst en kwaliteit lijkt goed.

5.3. Suikerbieten.

Ook voor de bieten werd grotendeels gespit in combinatie met de rotorkopeg. Op deze wijze ontstond in een werkgang een mooi zaaibed. Gezaaid werd tussen 7 en 24 april onder wisselende bodem en weersomstandigheden. Er werd pillenzaad gebruikt, voornamelijk ontsmet met Force. Zaaiafstand praktijk 18 cm. proeven 16 cm. De opkomst verliep goed waardoor een hoog plantaantal voor kwam. Er waren weinig problemen met insekten.

De onkruidbestrijding werd met het lage doseringensysteem uitgevoerd met goed resultaat. In een perceel met wortelonkruiden (v.n. veenwortel) werd met de z.g.n. Multystrike gewerkt, het resultaat van die behandeling (Round-up) viel tegen. Afgelopen seizoen bleven vooral op open plekken veel nakiemers komen. Op een perceel kwam pleksgewijs Rhyzomanie voor. Tegen bladziekten werd een gedeelte van de oppervlakte behandeld. De rooiomstandigheden waren gemiddeld goed waardoor weinig tarra voorkwam. De opbrengst en het suikergehalte was goed evenals de winbaarheid. Het blad werd verhakseld en bleef op het land achter.

5.4. Maïs

De maïs, voornamelijk proeven, werd half mei gezaaid. Ras, IG 20-80. De opkomst en beginontwikkeling verliep snel terwijl verder in het groeiseizoen zich geen problemen voordeden. Na het vrij oogsten van de proeven door een loonwerker werden met een speciaal hiervoor uitgeruste machine de proeven geoogst. De maïs werd als veevoer verkocht.

5.5.Olievlas

Het vlas werd 7 april in combinatie met de rotoreg-nokkenradzaaimachine gezaaid. Ras Mc.Gregor 60 kg. per ha. Na zaai werd een onkruidbestrijding uitgevoerd met 0.75 Linuron, met zeer goed resultaat. De opkomst was goed evenals de ontwikkeling verder in het seizoen. Om legering zoveel mogelijk te voorkomen werd minder zaaizaad gebruikt en geen N. gegeven. Ondanks dat trad er toch nog legering op. Ook dit jaar bleef het stro erg groen en verleden jaar bleek van stam oogsten dan zeer moeizaam te verlopen. Dit jaar werd 8 augustus gemaaid in het zwad. Hiervoor werd eerst met een dubbellemessenbalk en daarna met een schijvenmaaier gewerkt, waarbij de laatste veruit het beste en snelste werkte. Nadat het stro voldoende afgestorven was werd 17 augustus uit zwad gekombind, wat vrij goed ging. De opbrengst bedroeg 1665 kg. per ha.

5.6. Graszaad

Op 26 september 1991 werd 2 hectare Engels raaigras gezaaid. In het voorjaar werden meerdere onkruidbestrijdingen uitgevoerd waarbij vooral de kamille moeilijk te bestrijden bleek. Begin maart werd 115 kg. stikstof gestrooid. Het gewas ontwikkelde zich minder goed wellicht ook door de onkruidkonkurentie dan voorgaand jaar. Eind juli werd in zwad gemaaid en enkele dagen later geoogst. De bruto opbrengst van 740 kg. per ha. viel tegen. Het stro werd verhakseld.

5.7. Cichorei

Om met dit nieuwe gewas teeltervaring op te doen werd in overleg met Covas 3 ha. op het bedrijf geteeld. I.v.m. de zwaarte van de grond werd gekozen voor zaai op ruggen. Deze werden 21 april gemaakt met rugvormers achter de rotorkopeg. Voor zaai werd een onkruidbestrijding uitgevoerd met Round-up.
Gezaaid werd 8 mei div. rassen zaaiafstand 9 cm. Een regenbui vrij kort na zaai gevolgd door een droge periode veroorzaakte korstvorming. Hierdoor ontstond een slechte en onregelmatige opkomst.
Op ± 0.50 ha. na werd 11 juni overgezaaid. De opkomst van de 2e zaai verliep goed met ± 150000 pl. terwijl eerst maar ± de helft hiervan boven kwam.
Ondanks de late zaai ontwikkelde zich het gewas nog redelijk goed.
De chemische onkruidbestrijding is evenals in witlof zeer beperkt. Vooral afgelopen jaar werd naast 2 maal machinaal schoffelen veel handwerk verricht om na opkomst de zaak schoon te houden (± 80 uren per ha.).
De oogst vond plaats op 12 november onder zeer slechte weers- en bodemomstandigheden. Gerooid werd met een 2 fasen bietenrooier wat onder gegeven omstandigheden vrij goed werkte.

6. TEELTTABEL 1992.

Perc	Opp. in ha.	Gewas	Ras	Zaai-datum	kg zaaiz.of zaaiafst	Bemesting N	P	K	zbw
3a	2.00	gras	Barcredo	26 sept.	9	115	-	-	-
5	2.40	W.tarwe	Vivant	29 okt.	140	60 30	-	-	-
3a	3.75	W.tarwe	Ritmo	25 okt.	3x d.k.g.	54 47 40	-	-	-
2a	6.25	W.tarwe	Ritmo Hereward	30 okt.	3x d.k.g.	54 47 40	-	-	-
4	5.00	Bieten	Hilde	9 apr.	18cm.	130	70	210	3000
6	4.20	Bieten	Univers Herald	10 apr.	18cm.	130	70	210	-
1b	5.26	Bieten	Hilde	10/15 apr.	18cm.	130	70	240	
7	1.70	Bieten	Cordelia	21 apr.	18cm.	130	70	180	-

Onkruidbestrijding	Ziektebestrijding	Opbr. kg/ha	Prijs fl/kg
7.5 Tramat 3.5 Basagran + 1 Tribunil 3 Certrol 20 2.5 Basagran	0.5 Pirimor	740	n.n.b.
4 Tolkan-S + 0.5 Starane 2 MCPA	1 CCC Bayfidan+Dyrene+Pirimor 0.15 Pirimor	8866	0.38
4 Tolkan-S 0.5 Starane + 2 MCPA	1 CCC Bayfidan+Dyrene+Pirimor 0.15 Pirimor	8.736	0.38
4 Tolkan-S 0.5 Starane + 2 MCPA	1 CCC Bayfidan+Dyrene+Pirimor 0.15 Pirimor	7.914	0.38
2 Pyramin 0.7B+0.5G+0.5T+0.5 OL 0.5B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL 1B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL		72.000	n.n.b
2 Pyramin 0.7B+0.5G+0.5T+0.5 OL 0.5B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL 1B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL		89.900	n.n.b.
2 Pyramin 0.7B+0.5G+0.5T+0.5 OL 0.5B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL 1B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL	0.5 Derosal	68.850	n.n.b.
0.7B+0.5G+0.5T+0.5 OL n.n.b. 0.5B+0.5G+0.5T+0.5 OL 1B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 OL		51.360	51.400

VERVOLG TEELTTABEL.

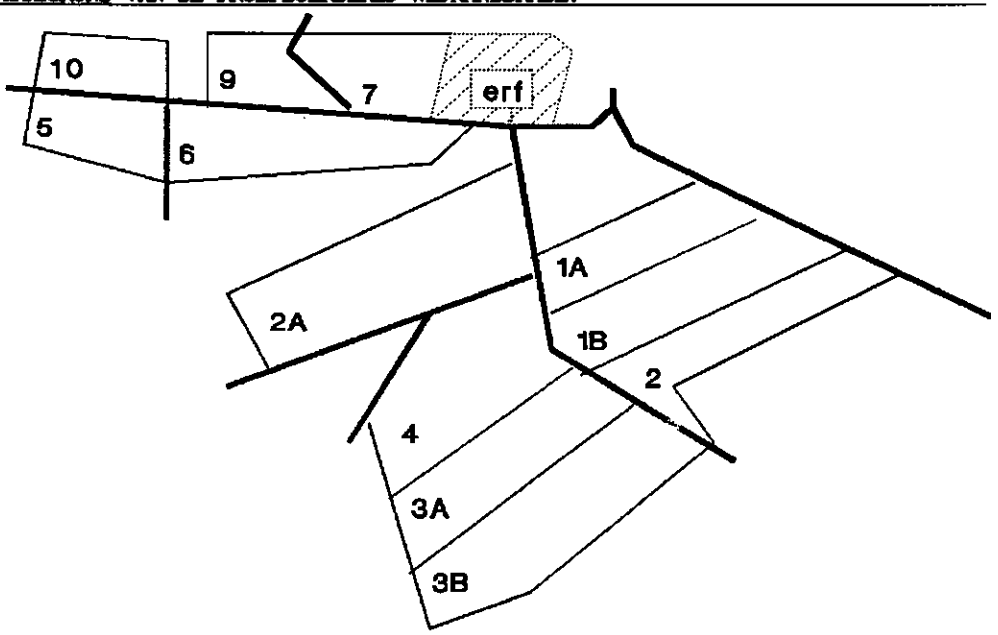
Perc	Opp. in ha.	Gewas	Ras	Zaai-datum	kg zaaiz.of zaaiafst	Bemesting N	P	K	ZBW
1a	4.54	Aardapp	Agria	24 apr.	29cm. 44	156	84	180	-
3b	5.64	Aardapp	Bintje	4/5 mei	33cm.	156 95	84	210	
8	1.20	Aardapp	Bintje	14 mei	33cm	156 95	115	360	
10b	0.90	Aardapp	Bintje	5 mei	33cm 95	156	84	160	
9	1.00	Olie-vlas	Mc. Gregor	7 apr.	60	-	-	-	
2a	1.25	Maïs	IG 20-80	15 mei	12cm	156	125	300	-
10a	0.90	Witlof	Daliva Flash	27 mei	4.5cm	-	-	-	
2	3.00	Ci-chorei	div.	8/5 11/6	9cm.	68	-	-	

Onkruidbestrijding	Ziektebestrijding	Opbr. kg/ha	Prijs fl/kg
7 Mirabo 0.2 Sencor 3 Reglone	4 Moncereen 12x Maneb-Tin 2x Curzate-M 0.3 Pirimor	n.n.b.	n.n.b.
7 Mirabo 0.2 Sencor 3 Reglone	2 ha. 14x Shirlan rest idem perc.1a 0.3 Pirimor	n.n.b.	n.n.b.
7 Mirabo 0.2 Sencor 3 Reglone	4 Moncereen 12x Maneb-Tin 2x Curzate-M 0.3 Pirimor	n.n.b	n.n.b.
7 Mirabo 0.2 Sencor 3 Reglone	4 Moncereen 12x Maneb-Tin 2x Curzate-M 0.3 Pirimor	n.n.b.	n.n.b.
0.75 Linuron		1.665	n.n.b.
4 Laddok + 4 Olie		n.n.b.	2300
4 Roundup + 1 Olie 1-2-3 K-A-L	0.5 Pirimor 2x 0.75 Dimethoaat	n.n.b.	n.n.b.
3 Roundup + 1 olie 1-2-3 K-A-L	0.25 Pirimor	41.630	n.n.b.

7. BEMESTINGSTOESTAND VAN DE PERCELEN.

Per-ceel	Jaar van onderzoek	Opp.	pH	Koolz. kalk	%Org. stof	%Af-slibbaar	Pw.	K-HCl	Proeven op perceel
1A	1991	4,54	6,5	0,1	1,9	27	60	25	WR724
1B	1992	5,26	6,2	0,1	1,9	28	58	21	geint.
2	1989	3,00	7,2	0,2	1,9	31	56	16	
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	WR721
3B	1991	5,65	7,1	0,2	1,8	28	40	19	WR725
									WR726a WR726b
4	1991	5,00	6,4	0,1	1,8	28	50	21	WR727
									WR730 WR732
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	WR731
7	1992	1,70	7,1	0,4	2,1	27	65	25	
8	1991	1,20	6,5	0,1	2,7	20	41	13	WR723
9	1992	1,45	6,7	0,1	2,7	27	54	25	
10	1983	1,80	5,3	---	3,1	29	29	9	WR500

8. PLATTEGROND VAN DE PROEFBOERDERIJ WIJNANDSRADE.



9. OPBRENGSTEN 1970 T/M 1992.

Tabel 1. Gemiddelde opbrengsten van de voornaamste akkerbouwgewassen.

jaar	winter-tarwe	veld-bonen	winter-gerst	uien	aardappelen totaal	aardappelen netto	suikerbieten opbr.	suikerbieten 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%
1992	8.346	—	—	—	50.000	43.000	74.060	15,31%

* = exclusief hagelschade.

10. WEERSGESTELDHEID OOGSTJAAR 1992.

In tegenstelling tot de 2 voorgaande jaren viel in 1992 een vrijwel gemiddelde neerslag. Van de meeste akkerbouwgewassen werden goede opbrengsten behaald. In de herfst van 1991 konden onder goede omstandigheden de wintergranen gezaaid worden, die goed ontwikkeld de winter door kwamen. De winter was vrij zacht met weinig vorst. 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. Mei was vrij droog terwijl verder in het groeiseizoen regelmatig regen viel.

De temperaturen in de zomermaanden waren hoger dan normaal. Augustus was vrij nat en de oogst kon grotendeels net voor een regenperiode plaatsvinden. Tot en met oktober verliep het veldwerk goed. Vanaf ± begin november viel regelmatig en veel neerslag waardoor de veldwerkzaamheden stagneerde.

Uit de tabel blijkt dat in 1992 iets meer neerslag viel dan gemiddeld. Bovendien is te zien dat het praktisch het gehele jaar warmer was dan gemiddeld.

Tabel 1. Klimatologische gegevens over de periode november 1991 tot november 1992 van de proefboerderij en het vliegveld Beek.

	neerslag in mm			gemiddelde etmaaltemperatuur in graden C op vliegveld Beek		
Maand	Wijn. rade	Zuid-Limburg	30-j.gem. Zuid-Limburg	1991-1992	30-jarig gemiddelde	verschil in graden C
nov	109	107	69	5.3	5.8	- 0.5
dec	78	94	73	3.0	3.0	-
jan	31	30	59	2.0	2.0	-
feb	34	27	53	4.5	2.5	+ 2.0
mrt	61	70	62	6.8	5.2	+ 0.6
apr	52	54	53	8.8	8.2	+ 0.6
mei	36	28	62	15.3	12.5	+ 2.8
jun	106	99	74	16.6	15.5	+ 1.1
jul	89	76	71	18.6	17.2	+ 1.4
aug	133	112	66	18.5	17.0	+ 1.5
sep	36	43	57	14.6	14.2	+ 0.4
okt	90	80	61	7.9	10.5	- 2.6
tot	855	820	760	—	—	—

Een belangrijk onderdeel van het doen van onderzoek, is het uitdragen van de resultaten. Dit gebeurt zowel mondeling als schriftelijk. Zowel voorlichters als telers uit het gebied zijn hierbij doelgroep.
Jaarlijks worden er open dagen gehouden, en gedurende het groeiseizoen worden op verzoek excursies verzorgd.
Resultaten van onderzoek worden in vakbladen en PAGV uitgaven gepubliceerd. Bovendien worden de resultaten in nauwe samenwerking met de DLV in studieclubs of in regionale bijeenkomsten aan telers toegelicht.
In 1992 werden ten behoeve van de open dagen een demonstratie mechanische onkruidbestrijding in aardappelen gehouden. Ook werd een demo-veld aangelegd, waarin de resultaten van mechanische onkruidbestrijding in maïs zichtbaar waren.
De resultaten van het erosieonderzoek worden in een demonstratieproject door de DLV op een aantal praktijkbedrijven toegepast. Door de universiteit van Amsterdam zijn hier erosiemetingen uitgevoerd.
Op één perceel op de proefboerderij wordt volgens de geïntegreerde teeltwijze gewerkt waarbij de resultaten van onderzoek in praktijk worden gebracht.

Er werd een perceel aardappelen voor pootgoed geteeld. In dit perceel werd niet geselecteerd. Door de zware luizendruk bleek veel bont voor te komen. Door de NAK zal nakontrole worden uitgevoerd. Een verslag van dit demonstratie-veld zal volgend jaar in het jaarverslag worden opgenomen.

1. EXCURSIES EN BIJEENKOMSTEN

A.Kerckhoffs (ROC)

In het verslagjaar ondervond het bedrijf en speciaal de proefvelden een goede belangstelling van geïnteresseerden, die d.m.v. een excursie direct kennis wilden nemen van de stand van zaken bij het akkerbouwonderzoek. Het bezoek in 1992 was iets minder dan in 1991, v.n. veroorzaakt door minder druk bezochte open dagen.

Tabel 1. Overzicht van het bezoek aan de proefboerderij in de afgelopen 2 jaar.

	In 1991	In 1992
Open dagen	200 p.	135 p.
Nederlandse groepen	325 p. (14 groepen)	194 p. (9 groepen)
Buitenlandse groepen	75 p. (3 groepen)	165 p. (5 groepen)
cursussen w.o. gewasbeschermingscursus	140 p.	150 p.
Individuele personen en kleine groepen	225 p.	246 p.
Totaal	965 p.	890 p.

2. PUBLIKATIES

P. Geelen (ROC)

Elk jaar worden er door diverse instituten en in verschillende vakbladen resultaten van onderzoek dat op de proefboerderij is uitgevoerd gepubliceerd. In onderstaand overzicht wordt een beeld gegeven van publikaties die in 1992 zijn verschenen naar aanleiding van onderzoek op de proefboerderij, of publikaties die nauw met het uitgevoerde onderzoek samenhangen.

Anonymus,
66E BESCHRIJVENDE RASSENLIJST VOOR LANDBOUWGEWASSEN 1992.
CRZ Wageningen.

Anonymus,
GRAANADVIES UITZAAI 1992-1993 LÖSS EN RIVIERKLEI. DLV Horst.

Darwinkel, A.,
TEELTASPECTEN VAN WINTERGERST VOOR OPBRENGST EN KWALITEIT.
Jaarboek 1990/1991, PAGV Lelystad. Oktober 1991 p.49

Ester, A., P.Geelen, C.Crombach.
SLIJMERIGE ONDERKRUIPER; AKKERAARDSLAK TEISTERT ZUID-LIMBURG.
Boerderij/Akkerbouw 78 no.18 (1 dec 1992) p 14AK-16AK.

Geelen,P.,
GRAS HOUDT ONKRUID ONDER DE DUIM. DE MaïsWEIDE : UITZAAI VAN MAÏS IN KUNSTWEIDE.
Landbouwmechanisatie, nr 5, mei 1992. p.34-36

Geelen,P.,
WINTERGERSTRASSEN.
Oogst, Land en vee, 18 sept 1992.

Geelen,P.,
BUITENLANDSE TARWERASSEN GEEN TOPPERS.
Oogst, Land en vee, 18 sept 1992.

Geelen,P.,
NIEUWE GENERATIE TARWERASSEN.
Oogst, Land en vee, 25 sept 1992.

Geelen,P.,
INVLOED VAN HET TIJDSTIP VAN STIKSTOFBEMESTING OP DE OPBRENGST EN KWALITEIT VAN SUIKERBIETEN.
Jaarboek 1991/1992, PAGV Lelystad. Oktober 1992 p.63-67

Geelen,P., M. v.d. Beek, H. Houtman en P. Wilting,
KORT VERSLAG VAN EEN STUDIEREIS NAAR DUITSLAND MET EEN BEZOEK AAN HET INSTITUUT FÜR ZUCKERRÜBENFORSCHUNG EN EEN AANTAL EROSIEBESTRIJDINGSOBJECTEN IN NEDER-SACHSEN OP 1 EN 2 JUNI 1992.
IRS Bergen op Zoom.

Geelen,P., P. Frissen,
TOEPASSING VAN DE GROEIREGULATOR GIBBERILLINEZUUR A4+A7 IN ERWTEN.
Jaarboek 1991/1992, PAGV Lelystad. Oktober 1992 p.110-111

Geelen,P., T. Kerckhoffs,
MECHANISCHE ONKRUIDBESTRIJDING PROEFBOERDERIJ WIJNANDSRADE.
Oogst, Boer en tuinder, Land en vee, 19 juni 1992.

Hurck, N.van den.,
STAGEVERSLAG PROEFBOERDERIJ WIJNANDSRADE.
Intern verslag Agrarische Hogeschool 's-Hertogenbosch, juli 1992, 45pp.

3. DEMONSTRATIEPROJEKT BESTRIJDING/BEPERKING BODEMEROSIE OP BEDRIJFSNIVEAU

H. Mestrom (DLV Akkerbouw Z.O.N)

3.1) Inleiding

Bodemerosie als gevolg van het oppervlakkig afstromen van water vormt in Zuid-Limburg al sinds geruime tijd een groot probleem. Dit komt vooral tot uiting wanneer de gewassen nog niet gesloten zijn en er vroeg in het groeiseizoen hevige neerslag optreedt. Hierbij slaat de grond dicht en kunnen soms diepe erosiegeulen in de percelen uitspoelen. Om dit grotendeels tegen te gaan is een teeltsysteem ontwikkeld waarbij sterk erosiegevoelige gewassen als suikerbieten en maïs in een bodembedekker worden geteeld. In het demonstratieprojekt "Bestrijding/beperking bodemerosie op bedrijfsniveau" wordt bekeken in hoeverre een dergelijk systeem praktisch en economisch haalbaar is in vergelijking tot de gangbare teeltsystemen.

3.2) Doelstelling project

a) Landbouwers met grond in hellend gebied vertrouwd maken met de mogelijkheden van erosiebestrijding op perceelsniveau middels een aangepast teeltsysteem. Het demonstratieve karakter van dit project beoogt een snelle navolging in de praktijk.

b) Toename van kennis en inzichten in erosiebeperkende teeltsystemen

c) Coördineren en uitdragen van ideeën met betrekking tot het opheffen van sporen in het zaai- of pootbed. Stimuleren van het ontwikkelen van technische aanpassingen op machines, waardoor sporen tijdens bewerkingen opgeheven kunnen worden.

3.3) Aanpak project

Voor de invulling van het teeltkundige aspect van het project zijn er op 14 locaties demonstratievelden aangelegd. Op deze velden zijn bieten en maïs volgens een erosiebeperkend teeltsysteem ingezaaid. Daarnaast zijn deze gewassen, meestal op hetzelfde percelen, ter vergelijking volgens de gangbare methode ingezaaid.

3.4) Beschrijving ervaringen Demopercelen in 1992

3.4.2) Bietenteelt

3.4.2.1) Uitgangssituatie

Over het algemeen zijn de demopercelen na de oogst van de voorvrucht diep losgetrokken of geploegd. Dit laatste verdient aanbeveling daar hierdoor een regelmatig losse bouwvoor ontstaat. Na een zaaibedbereiding ontstaat er voor het zaaien een vlakke ligging. Voorvrucht is in de meeste gevallen wintertarwe geweest. Uitzonderingen hierop vormen perceel 4D met snijmaïs en 4P met aardappelen als voorvrucht. De ingezaaide bodembedekker is in de meeste gevallen gele mosterd. Ook hierop zijn echter uitzonderingen nl. perceel 1D en 4D (wintertarwe), en perceel 5D (italiaans raaigras). Door het droge najaar was de mosterd niet al te sterk ontwikkeld en daardoor was de bodembedekking te gering. Deze bedroeg in het voorjaar vlak voor de zaai 20-30 procent.

Door de late zaai van de wintertarwe was de bodembedekking gedurende de

winter niet groot. In het voorjaar ontwikkelde de wintertarwe zich voorspoedig. Op het moment van doodspuiten was de wintertarwe ± 30 cm groot. De bodembedekking in het voorjaar was uitstekend.
Italiaans raaigras gaf gedurende de wintermaanden eveneens geen volledige bodembedekking. Op moment van doodspuiten was het gras ± 15-20 cm lang. De bodembedekking was goed. Het perceel droogde in het voorjaar maar langzaam op. Hierdoor is de uitzaai van de bieten uitgesteld. Het tijdstip van uitzaai werd verder vertraagd door tussentijdse neerslag. Het demoveld werd dan ook later ingezaaid dan het praktijkveld. Na de zaai trad droogte op, waardoor de opkomst van het gewas onregelmatig verliep.

3.4.2.2) Zaaien
Het merendeel van de bieten is tussen 7 en 14 april ingezaaid. Op perceel 5D is op 25 april ingezaaid. Alle bieten zijn met een Kleine Unicorn 2 in direktzaai-uitvoering gezaaid. Deze machine bezit in plaats van een gewoon zaaikouter snijschijven, die door de bodembedekker heen moeten snijden. Het zaaiwerk is uitgevoerd door loonbedrijf Steinbusch te Ubachsberg. Er is over het algemeen onder gunstige droge omstandigheden gezaaid. De bieten zijn gezaaid op een afstand in de rij van 16 tot 18 cm.

Problemen bij het zaaien:
- Openstaande zaaivoren:
Een probleem blijft de onregelmatige zaaidiepte van de zaaielementen door plaatselijk vaste grond. Hierdoor worden niet alleen de zaaigeulen niet gesloten, maar ook het zaad onvoldoende aangedrukt en onvoldoende bedekt met grond. Hierdoor kan er vochttekort door slecht contact met de ondergrond ontstaan. Heeft weer een slechtere opkomst tot gevolg. Een dergelijk verschijnsel kan zich vooral in een droog voorjaar aftekenen. Dit was echter dit jaar niet geval, daar er voldoende vocht is gevallen. Het probleem van de vaste grond kan worden tegengegaan door het zoveel mogelijk voorkomen van rijsporen voor het zaaien in het perceel. Verder is het belangrijk de grond voor het inzaaien van de bodembedekker goed en diep los te maken.
-Muizenschade:
Een ander probleem dat op een enkel perceel is opgetreden, is dat het zaad in de open zaaigeulen door muizen wordt weggevreten. Hiervoor dient een oplossing gevonden te worden, om het risico van uitval zoveel mogelijk te verminderen.

3.4.2.3) Onkruidbestrijding
Op alle percelen heeft voor opkomst een bespuiting met 3,5 tot 5 liter Roundup plaatsgevonden. Op een aantal percelen is deze bespuiting na het zaaien uitgevoerd. Dit heeft als voordeel dat men tijdens het zaaien geen spuitsporen in het perceel vindt die het zaaien bemoeilijken. Risico hiervan is wel dat bij een natte periode direct volgend op het zaaien, het moeilijk is nog bovenstaand onkruid te bestrijden. Hierdoor kunnen bepaalde onkruiden al teveel zijn afgehard en/of de bieten reeds boven staan. Over het algemeen was het bestrijdingsresultaat goed. Probleemonkruiden zijn echter paarse dovenetel en ooievaarsbek. Vooral deze

laatste bleef vrijwel volledig over op perceel 2D. Ooievaarsbek ging maar zeer langzaam kapot. Waarschijnlijk heeft de onkruidbestrijding na opkomst in combinatie met de Roundupbespuiting, gezorgd voor de bestrijding van dit onkruid. Een bespuiting tegen deze probleemonkruiden dient uitgevoerd te worden op kleine onkruidplanten. Een probleem vormden verder op sommige demopercelen de pollen muur die niet helemaal dood waren. Deze belemmerden het goed verloop van het zaaien. Voor de rest zijn op de meeste van de proefpercelen in de na-opkomst bestrijding dezelfde LSD-bepuitingen uitgevoerd als op de praktijkpercelen.

3.4.2.4) Opkomst + plantaantallen

Over het algemeen zijn er relatief weinig planten weggevallen als gevolg van slakkenschade. Dit is vooral te danken aan het feit, dat de betreffende deelnemers bij het constateren van de aanwezigheid van slakken, slakkenkorrels gestrooid hebben. Deze behandeling is op 3 percelen noodzakelijk gebleken. Dit leidt echter wel tot meerkosten ten opzichte van gangbare teeltmethodes. Voorts was er op perceel 9D sprake van muizenschade. Hierdoor zijn plaatselijk hele stukken rij weggevallen. Hiertegen zijn wel muizenkorrels uitgelegd. Op perceel 2P zijn als gevolg van een hagelbui op 29 april nogal wat planten weggevallen. Opmerkelijk hierbij is dat er aan de bieten in het aangrenzende direktzaai-gedeelte vrijwel geen schade te constateren viel. Waarschijnlijk hebben de op dit veld aanwezige gele mosterdstengels een beschermende werking tegen de hageleinslag uitgeoefend. Dit fenomeen is ook in de plantenaantallen terug te vinden. Gevolg van deze hagelbui was ook dat grond op het praktijkgedeelte oppervlakkig behoorlijk verslempt was. De opkomst op de demopercelen is veel onregelmatiger dan op de praktijkgedeelten. De plantenaantallen op de demonstratiepercelen schommelen tussen 70 en 100.000 planten per hectare. Dit is goed te noemen.

3.4.2.5) Opbrengsten

De gemiddelde suikeropbrengst is op de erosiegedeelten over het algemeen 7 à 9% lager dan op de praktijkgedeelten. Voor wat betreft de lagere opbrengsten op de percelen 3 en 6 kan gesteld worden, dat dit waarschijnlijk te wijten is aan een Rhizomanieaantasting. Deze manifesteerde zich vooral op perceel 6 in sterke mate. In het algemeen is de winbaarheid en het suikergehalte op de demovelden iets lager dan in de praktijk. De oorzaken hiervan zijn, dat in het algemeen de plantaantallen op de demovelden iets lager zijn dan in de praktijk. Verder kan het zijn dat de stikstof uit de bodembedekker iets te laat voor het gewas ter beschikking komt. Opvallend is dat de bieten bij het erosiebeperkende teeltsysteem langer groen blijven in vergelijking met de praktijkvelden.

De oogst ter bepaling van de opbrengst is op 15 september in handwerk uitgevoerd. De percelen 9D en 9P zijn op 9 september geoogst. De oogst heeft plaatsgevonden op 6 rijen van elk proefperceel.

Per werden per rij 4 meter bieten geoogst. In totaal zijn er dus 6 monsters per object. Het totaal aantal geoogste bieten per object wordt geteld waarvan de opbrengst is bepaald.

Deze aantallen treft U omgerekend aan in de kolom planten/ha *1000 oogst. In de kolom ernaast staan de plantaantallen aangegeven zoals deze na opkomst van de bieten in het veld geteld zijn. Van elk monster is het suikergehalte, de suikeropbrengst per ha en de winbaarheid bepaald. Deze waardes zijn vervolgens gemiddeld over de 6 monsters. Het resultaat hiervan is te vinden in onderstaande tabel.

Tabel 1. Opbrengst demovelden suikerbieten

PERCEELS-CODE	WORTEL-OPBRENGST TON/HA	SUIKER-OPBRENGST TON/HA	SUIKER (%)	WI	PLANTEN/HA. *1000 OOGST	PLANTEN/HA. *1000 VELD
1D	71,7	11,4	15,9	90,1	99	85
2D	77,7	10,9	14,1	88,2	89	101
2P	78,3	11,7	15,0	88,4	75	79
3D	58,6	8,7	14,9	89,7	95	90
4D	72,9	11,0	15,2	85,5	93	90
4P	78,9	11,9	15,1	87,2	104	105
5D	73,8	10,6	14,3	84,0	74	80
5P	73,3	10,8	14,7	87,2	87	118
6D	31,1	5,4	12,3	86,3	72	90
7D	77,2	12,2	15,8	87,7	80	87
7P	73,0	11,7	16,0	88,9	93	127
9D	61,8	9,2	14,8	87,5	77	71
9P	69,7	10,1	14,5	87,9	88	88

P = praktijk D = direktzaai (zaaien zonder zaaibedbereiding)

3.4.3) Snijmaïsteelt

3.4.3.1) Uitgangssituatie

Over het algemeen zijn de demopercelen na de oogst van de voorvrucht diep losgetrokken of geploegd. Voorvrucht is in de meeste gevallen snijmaïs geweest, behalve perceel 13 met bieten als voorvrucht. Na de hoofdgrondbewerking is op alle percelen winterrogge als bodembedekker ingezaaid met een zaaizaadhoeveelheid van ± 120 kg/ha. Ongeveer 2 weken voor het zaaien van de maïs is de rogge met 3,5-4 L Roundup doodgespoten. Op dat moment was de rogge 35-45 cm groot. Nadat de rogge was afgestorven bleef een goede bodembedekking achter. Als rogge begint door te schieten verloopt het afstervingsproces traag. De rogge op perceel 12 is 3 dagen voor het zaaien doodgespoten. Het resultaat was goed. Op perceel 15M is de rogge na te zijn doodgespoten ondergefreesd. Hier is met een gewone standaard pneumatische machine is gezaaid.

3.4.3.2) Grondbewerking en Zaaien

Alle percelen behalve perceel 15 zijn met een Monosem direktzaaimachine ingezaaid. Deze machine is reeds in standaarduitvoering geschikt voor het direct inzaaien van maïs in een bodembedekker. De percelen zijn ingezaaid door Loonbedrijf v.d. Linden uit Epen, en Loonbedrijf v.d. Houdt uit Banholt. Op perceel 15 is de rogge na te zijn afgestorven licht gefreesd. De maïs is daarna met een standaard Fähse pneumatische precisiezaaimachine ingezaaid. Het merendeel van de percelen is op 7 en 8 mei ingezaaid onder droge enigszins vochtige omstandigheden. Tijdens het zaaien ondervond men nogal wat problemen door wielsporen van het spuiten en kunstmeststrooien. Op de wielsporen was het moeilijk het zaaikouter ondanks diepe afstelling in de grond te laten indringen en de zaaigleuven te sluiten.
De rogge op perceel 12 was door de late bespuiting niet afgestorven. Ondanks dit verliep de inzaai zeer voorspoedig. Mede doordat de grond mooi droog was en een losse structuur vertoonde werd het zaad hier goed toegedekt.
Doordat de gebruikte trekker bij de inzaai op perceel 15 niet met vierwielaandrijving was uitgevoerd, werden hier veel diepe sporen gevormd.

3.4.3.3) Onkruidbestrijding

De onkruidbestrijding is op dezelfde wijze als volgens het gangbare teeltsysteem uitgevoerd. Hierbij is over het algemeen gespoten met de combinaties 2 Litarol/2 Gardoprim, 1 Terbutylazin/2 Lentagran of 4 Laddok/3 Olie afhankelijk van of het perceel wel of niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied gelegen is. Het resultaat van de onkruidbestrijding was goed.

3.4.3.4) Opkomst + gewasontwikkeling

Op de meeste percelen verliep de opkomst goed. Er werd ook een voldoende aantal planten behaald (9-11 pl./m^2). Alleen op perceel 12D was het aantal planten hoger. In verband met de rassenkeuze (Aviso C) is hier voor een hoger aantal planten gekozen. De goede opkomst is ook te danken aan voldoende vocht in het voorjaar. Derhalve waren groei en ontwikkeling over het algemeen goed te noemen. Perceel 13D vertoonde een veel te lichte

stand. Het gewas vertoonde stikstoftekort. Dit is weliswaar half juni met kunstmest aangevuld, maar de achterstand t.o.v. het praktijkgedeelte is het hele groeiseizoen zichtbaar gebleven. Opbrengstderving t.o.v. de praktijk was het gevolg.

3.4.3.5) Opbrengsten

De opbrengst is bepaald door een geoogste wagen te wegen en te verrekenen met de geoogste oppervlakte. Uit deze wagen is een drogestofmonster genomen.

Op 3 percelen (10,12 en 14) heeft de opbrengstbepaling op eenzelfde manier plaatsgevonden. Op deze 3 percelen wordt op het erosiebeperkende perceelsgedeelte gemiddeld een 12% lagere opbrengst gerealiseerd.

Het erosiebeperkend teeltsysteem blijft dus duidelijk achter bij de gangbare teeltwijze. Dit is ook in overeenstemming met ervaringen vanuit het verleden. De oorzaak van de lagere opbrengst moet vermoedelijk toegeschreven worden aan een te vaste bodemstructuur in de bouwvoor. De lucht- en waterhuishouding in de grond is niet optimaal.Op perceel 11 is de opbrengstbepaling misgelopen doordat dit gewas 's nachts is geoogst. Op perceel 13 is een afwijkende opbrengstbepaling uitgevoerd en zijn verschillen in bemesting tussen de proefpercelen aangebracht, waardoor een vergelijking niet mogelijk is.

Tabel 2. Opbrengst demovelden snijmaïs

PERCEELS-CODE	OPBRENGST (KG/HA)	DS (%)	DROGESTOF (KG/HA)	REL. DS (%)	PLANTEN PER M^2
10D	43000	38,7	16641	100	9,1
10P	52225	32,6	17025	102	10,2
12D	55370	36,2	20044	100	12,3
14D	42770	32,3	13815	100	10,2
14P	44900	39,2	17600	127	10,6
11D+P	Opbrengstbepaling misgelopen				
13D+P	Uitvoering misgelopen				
15M	42500	39,1	16618	100	9,8
15P	43300	40,9	17710	107	9,8

3.4.4) Ervaringen erosiebeperking

Bieten:
Op enkele praktijkpercelen zijn met de schoffelmachine op de kopakker overlappende rijen doorgeschoffeld. Door de oppervlakkig losgewerkte grond is er enige erosie ontstaan.
De grootste oorzaak van de opgetreden erosie zowel in de demopercelen als op de praktijkgedeelten zijn wel de sporen. Vooral door de spuitsporen is nogal wat afstroming van water en grond opgetreden. Vooral in deze wielsporen wordt de grond vrijwel ondoordringbaar voor water. Het water verzamelt zich in de sporen en stroomt dan naar beneden. Hierbij worden diepe geulen uitgeschuurd.
Er zal daarom voor het komend seizoen getracht worden dit probleem met behulp van sporenwissers aan te pakken.

Maïs:
In de wielsporen, veroorzaakt tijdens het zaaien van de maïs is op zowel het praktijkperceel als het demoperceel erosie opgetreden. Dit is vooral op perceel 15 tot uiting gekomen waar tijdens het zaaien nogal diepe sporen zijn veroorzaakt.
Ook op enkele van deze demopercelen zijn door dhr. Paul van Dijk, van de Universiteit van Amsterdam, vergelijkende afstromingsmetingen verricht. Hierbij werd voor zowel het bodemconserverende alsook het gangbare teeltsysteem de afstroming van water en sediment in een zaaispoor gemeten. Opmerkelijk hierbij is toch wel dat er over het algemeen op gedeelten met een erosiebeperkend teeltsysteem duidelijk minder water en sediment afstroomt als op praktijkgedeelten. Dit wordt vooral toegeschreven aan de meer open bodemstructuur, veroorzaakt door het meer intensieve en gestabiliseerde bodemleven bij het erosiebeperkend teeltsysteem. Dit verschijnsel vindt vooral zijn achtergrond in het feit dat er in het voorjaar geen diepere grondbewerking meer heeft plaatsgevonden. Hierdoor kan het aanwezige bodemleven ongestoord zijn gang gaan. Door het in de bovengrond aanwezige organische materiaal wordt vooral de wormenactiviteit gestimuleerd. Doordat deze dieren het aanwezige organische materiaal naar beneden trekken, ontstaan er verticale gangetjes die ervoor zorgdragen dat eventuele neerslag snel in de grond kan dringen. Volledig infrezen van de bodembedekker(perceel 15M) voldoet niet als erosiebeperkend teeltsysteem. Zeker niet als diepe sporen in het perceel aanwezig zijn.

4. EROSIEMETINGEN OP DEMONSTRATIEPERCELEN, GROEISEIZOEN 1992

P. van Dijk (Universiteit van Amsterdam)

4.1. Inleiding

Op een aantal demo- en bijbehorende praktijkpercelen die in hoofdstuk 3.3. zijn besproken, zijn gedurende het groeiseizoen van 1992 erosiemetingen verricht. Kwantitatieve informatie gewenst om de gegevens van de demopercelen te completeren. De Universiteit van Amsterdam en Proefboerderij Wijnandsrade doen al enige jaren kwantitatief onderzoek op proefveldschaal naar erosiebeperking door middel van bepaalde teeltmaatregelen (WR 728 en WR 690). Men kan er niet vanuit gaan dat de resultaten van dit onderzoek zonder meer van toepassing zijn op praktijkschaal door verschillen in hellingkarakteristieken (lengte, hoek en vorm) en bodem. Daarom is verificatie op perceelschaal en op meerdere lokaties noodzakelijk.
Erosiemetingen op de demonstratieobjecten zijn onderdeel van het Erosienormeringsonderzoek dat in november 1991 van start is gegaan. Hier worden de eerste resultaten besproken.

4.2. De meetlokaties en meetmethoden

Uit de lijst van vijftien deelnemers aan het Demonstratieproject zijn drie lokaties met suikerbieten en drie met snijmais geselecteerd voor erosiemetingen. Het betreft de percelen met de codes 4, 5, 7 (suikerbieten) en 11, 13 en 15 (snijmais), zoals beschreven in hoofdstuk 3.3 (demonstratieproject erosiebeperking op bedrijfsniveau). Deze lokaties hebben alle een gedeelte met gangbaar teeltsysteem (praktijkperceel) en een gedeelte met erosiebeperkend teeltsysteem (demoperceel). Bij de selectie van de lokaties is erop gelet dat hellinglengte, -vorm en hellingshoek van het praktijk- en demoperceel zo min mogelijk van elkaar verschillen.
Voor de erosiemetingen is gebruik gemaakt van opvangbakken die aan de voet van de helling worden ingegraven en die afstromend water met sediment invangen. De bakken hebben een instroombreedte van 1 m en een capaciteit van 220 l. Wanneer deze capaciteit wordt overschreden stroomt het overtollige water via een filter aan de achterzijde weg; het sediment blijft achter.
Op iedere lokatie is één bak in het praktijk- en één bak in het demoperceel geplaatst. De bakken stonden steeds in een zaaispoor. De gedachte hierachter is dat afstromend water in het gebied tussen de sporen na enige tijd toch in het spoor terecht komt en via het spoor verder hellingafwaarts stroomt.
Tabel 1 geeft een overzicht van de toegepaste teeltmethoden op de demonstratiepercelen van de verschillende lokaties. Ook staan hier de hellinggegevens vermeld. Op de praktijkgedeelten zijn gangbare methoden gebruikt. Wel moet worden opgemerkt dat op praktijkperceel 5 de zaaisporen gewist zijn.

4.3. Resultaten

Hieronder volgt een bespreking van de meetresultaten. Per lokatie is steeds het volgende vermeld in tabelvorm:
- de hoeveelheid neerslag die gevallen is sinds de vorige bemonstering

- de hoeveelheid water die op de betreffende datum in de opvangbakken is aangetroffen (in liter per meter instroombreedte)
- de sedimentconcentratie van dat water in gram per liter
- het bodemverlies dat uit de twee voorgaande gegevens berekend kan worden.

Tabel 1. Gegevens van de erosiebeperkende teeltsystemen en hellinggegevens op de demonstratiepercelen. (De perceelscodes komen overeen met die van hoofdstuk 3.3).

perceels-code	najaars-grondbe-werking	bodem-bedekker	hoofd-gewas	inzaai-methode	helling-lengte (m)	hellings-hoek (%)
4D	vaste tand	w.tarwe	s.bieten	direct	85	8-10
5D	vaste tand en ploeg*	it.raaigr.	s.bieten	mulch	110	12-14
7D	ploeg	mosterd	s.bieten	direct	60	9
11D	ploeg	w.rogge	snijmaïs	direct**	65	13
13D	ploeg	w.rogge	snijmaïs	direct	92	10-12
15D	vaste tand	w.rogge	snijmaïs	afwij-kend***	55 60	12 1-3

* = volgens de hoogtelijnen
** = sporenwisser gebruikt bij inzaai
*** = doodgespoten rogge ingefreesd, inzaai maïs met gewone zaaimachine

In onderstaande tabellen zijn bemonsteringen, waarbij geen of een verwaarloosbare hoeveelheid water werd aangetroffen in beide bakken, weggelaten, behalve in enkele gevallen waar het wel vermelden van deze gegevens belangrijk is voor de interpretatie. Als laatste wordt de totale neerslag en afvoer en het totale bodemverlies over de hele meetperiode vermeld (inclusief de onbelangrijke gebeurtenissen). Indien er meer dan 220 liter water de bak in is gestroomd is dat aangegeven in de tabellen met '>220'. De sedimentconcentratie is in die gevallen niet gegeven omdat deze geen verband meer houdt met de werkelijke sediment-concentratie van het afgestroomde water.

Lokatie 4, suikerbieten (directzaai), tabel 2
Hier zijn grote verschillen te zien in waterafvoer en bodemverlies tussen het demo- en praktijkperceel. Van het praktijkperceel komt 2 tot 7 maal

meer water af (over het totaal 2.4 maal). Daarbij is de sedimentconcentratie van dat water veel hoger (2 tot 25 maal). Het bodemverlies van het praktijkperceel over de totale periode is 5.7 maal het bodemverlies van het demoperceel. Het erosiebeperkend teeltsysteem zorgt op deze lokatie voor een betere infiltratie en verhoogde weerstand van de bodem tegen het losmaken van bodemdeeltjes. Dit ondanks het feit dat de resten van de afgestorven bodembedekker (wintertarwe) nauwelijks terug te vinden waren aan het bodemoppervlak.

Lokatie 5, suikerbieten (mulchzaai), tabel 3

Op het praktijkperceel is gedurende het hele groeiseizoen bijna geen waterafvoer (en dus ook geen bodemverlies) geweest. Op het demoperceel, waar mulchzaai is toegepast, is wel erosie opgetreden, maar alleen in het begin van het groeiseizoen. De gemeten sedimentconcentraties van dit afgestroomde water zijn steeds erg laag; het totale bodemverlies van het demoperceel is daarom toch gering.

Lokatie 7, suikerbieten (directzaai)

Op deze lokatie is geen erosie geweest gedurende groeiseizoen '92. Een eventueel verschil ten aanzien van erosie tussen praktijk- en demoperceel kan daarom niet worden vastgesteld.

Lokatie 11, snijmaïs (directzaai), tabel 4

Evenals op lokatie 4 (ook directzaai), komt ook hier het demoperceel heel duidelijk als erosiebeperkend naar voren. Het bodemverlies is verwaarloosbaar (minder dan 1% van het bodemverlies van het praktijkperceel). De waterafvoer wordt drastisch verminderd en bedraagt ongeveer 15% van de afvoer gemeten op het praktijkperceel.

Lokatie 13, snijmaïs (directzaai); Tabel 5.

Voor deze lokatie geldt hetzelfde als voor lokaties 4 en 11: het erosiebeperkend teeltsysteem met directzaai zorgt voor een sterke reductie van het bodemverlies en waterafvoer.

Tabel 2. Resultaten van de metingen op perceel 4, groeiseizoen '92.

		DEMO			PRAKTIJK		
Datum	Neerslag (mm)	Water afvoer (l/m)	Sed. conc (g/l)	Bodem verlies (kg/m)	Water afvoer (l/m)	Sed. conc. (g/l)	Bodem verlies (kg/m)
07-06	18.3	8.0	4.8	0.0	39.6	15.2	0.6
24-06	46.5	22.8	2.8	0.1	165.0	70.1	11.6
07-07	52.9	89.9	52.1	4.7	150.7	110.8	16.7
21-07	18.7	31.2	18.0	0.6	53.1	40.4	2.1
totaal	318	183.2		5.4	446.3		31.1

Tabel 3. Resultaten van de metingen op perceel 5, groeiseizoen '92.

		DEMO			PRAKTIJK		
Datum	Neer-slag (mm)	Water afvoer (l/m)	Sed. conc. (g/l)	Bodem verlies (kg/m)	Water afvoer (l/m)	Sed. conc. (g/l)	Bodem verlies (kg/m)
07-06	33.7	20.6	4.0	0.1	4.2	0.0	0.0
17-06	26.7	183.2	8.2	1.5	9.8	13.7	0.1
23-06	45.5	>220	-	0.6	6.0	6.7	0.0
07-07	41.1	9.5	2.0	0.0	8.4	8.8	0.1
15-08	63.7	14.1	1.3	0.0	18.3	2.6	0.0
01-09	71.6	13.5	2.2	0.0	18.9	2.2	0.0
totaal	320	>470		2.2	77.2		0.3

Tabel 4. Resultaten van de metingen op perceel 11, groeiseizoen '92.

		DEMO			PRAKTIJK		
Datum	Neer-slag (mm)	Water afvoer (l/m)	Sed. conc. (g/l)	Bodem verlies (kg/m)	Water afvoer (l/m)	Sed. conc. (g/l)	Bodem verlies (kg/m)
23-06	36.0	15.1	1.3	0.0	145.5	56.7	8.2
07-07	33.0	8.0	0.0	0.0	16.7	79.5	1.3
15-08	70.0	5.4	0.6	0.0	153.0	29.9	4.6
01-09	73.2	9.2	0.3	0.0	42.5	6.4	0.3
totaal	295.3	59.6		0.1	404.2		14.6

Lokatie 15, snijmais (infrezen bodembedekker), tabel 6

Op deze lokatie is sprake van ernstige erosie. De meetgegevens laten zien dat ook op het demoperceel zware erosie heeft plaatsgehad. Over het hele groeiseizoen gezien is het bodemverlies van het demoperceel lager dan van het praktijkgedeelte. Dit verschil is er niet aan het begin van het groeiseizoen (toen gaf het demoperceel zelfs meer bodemverlies) maar wordt steeds duidelijker naarmate het groeiseizoen vordert. Dit teeltsysteem, waarbij de bodembedekker geheel wordt ingefreesd, kan echter zeker niet erosiebeperkend worden genoemd. Daarvoor is het bodemverlies te groot.

Tabel 5. Resultaten van de metingen op perceel 13, groeiseizoen '92.

		DEMO			PRAKTIJK		
Datum	Neerslag (mm)	Water afvoer (l/m)	Sed. conc. (g/l)	Bodem verlies (kg/m)	Water afvoer (l/m)	Sed. conc. (g/l)	Bodem verlies (kg/m)
07-06	39.6	37.9	7.2	0.3	53.5	6.2	0.3
23-06	58.4	45.9	6.7	0.3	>220	-	12.3
07-07	44.3	15.1	10.6	0.2	196.3	46.3	9.1
18-08	70.0	21.1	1.6	0.0	80.0	3.6	0.3
01-09	53.2	13.1	1.2	0.0	28.8	4.1	0.1
totaal	306	145.8		0.8	>631		22.2

Tabel 6. Resultaten van de metingen op perceel 15, groeiseizoen '92.

		DEMO			PRAKTIJK		
Datum	Neerslag (mm)	Water afvoer (l/m)	Sed. conc. (g/l)	Bodem verlies (kg/m)	Water afvoer (l/m)	Sed. conc. (g/l)	Bodem verlies (kg/m)
10-06	69.0	>220	-	67.3	>220	-	51.9
29-06	36.8	>220	-	25.4	>220	-	43.5
07-07	29.8	159.9	19.2	3.1	>220	-	23.6
18-08	72.0	>220	-	1.3	>220	-	7.7
01-09	60.0	>220	-	13.3	>220	-	26.3
totaal	297	>>1052		110.3	>>1130		153.0

4.4. Discussie

Directzaai:

Tabel 7 geeft aan in welke mate waterafvoer en bodemverlies worden gereduceerd door de erosiebeperkende teeltsystemen met directzaai.

Directzaai van maïs of bieten in een bodembedekker reduceert waterafvoer en bodemverlies gedurende het groeiseizoen met 83 tot 99%. Ook waterafvoer wordt sterk gereduceerd (59 tot 85%).

Het positieve effect van directzaai op infiltratie van regenwater hangt waarschijnlijk samen met het feit dat de bodem vanaf de inzaai van de bodembedekker in het najaar de tijd krijgt voor structuurontwikkeling. Hierbij spelen de wortels van de bo-

dembedekker en het bodemleven een belangrijke rol. Ondanks een compacte bovengrond ontstaat er een gunstige poriestructuur die bij de inzaai van het hoofdgewas in het voorjaar niet verstoord wordt door diepere grondbewerking of een zaaibedbereiding. Regenwater kan hierdoor snel en diep infiltreren. (De wielsporen vormen hierop een uitzondering).
De goede infiltratie is de eerste oorzaak voor de sterke reductie van het bodemverlies. Ten tweede spelen de resten van de bodembedekker een rol: zij beschermen het bodemoppervlak tegen regendruppelinslag en verhogen de oppervlakteruwheid waardoor afstromend water wordt afgeremd. Hierdoor worden minder bodemdeeltjes losgemaakt. Daarnaast werkt de hoge (micro)biologische activiteit, als gevolg van de aanwezige planteresten, sterk bodemstabiliserend.
De gesignaleerde effecten van directzaai op waterafvoer en bodemverlies stemmen grotendeels overeen met die van het onderzoek 'erosiebeperkende teeltsystemen' (WR 690 en WR 728).

Tabel 7. Waterafvoer en bodemverlies gedurende groeiseizoen '92 op de vier meetlokaties met directzaai.

Perceel code	Water afvoer (l/m) PRAKTIJK	Water afvoer (l/m) DEMO	Reductie water afvoer (%)	Bodem verlies (kg/m) PRAKTIJK	Bodem verlies (kg/m) DEMO	Reductie bodem verlies (%)
4	446.3	183.2	59	31.1	5.4	83
7	-	-	-	-	-	-
11	404.2	59.6	85	14.6	0.1	99
13	>631	145.8	>77	22.2	0.8	96

Mulchzaai en infrezen bodembedekker:
Deze teeltmethoden geven een heel ander beeld t.a.v. erosie dan directzaai (tabel 8, let op: negatieve reductie betekent toename). De lokatie met mulchzaai gaf vroeg in het groeiseizoen vrij veel waterafvoer. Dit komt waarschijnlijk doordat tijdens het ineggen van de bodembedekker (i-tal. raaigras) de dieper doorlopende poriën worden afgesneden. Water kan daardoor goed infiltreren in de geegde bovenlaag, maar zal daarna blijven steken. Plasvorming en afstroming van water treden dan eerder op. De hoeveelheid meegevoerd bodemmateriaal is wel erg gering als gevolg van de bodemconserverende werking van de gemulchde bodembedekker. Deze effecten van mulchzaai zijn ook in het onderzoek naar erosiebeperkende teeltsystemen gevonden (WR 690 en WR 728). In de loop van het groeiseizoen is geen erosie meer opgetreden. Hiervoor zijn meerdere verklaringen mogelijk zoals een ander karakter van de neerslag (lagere intensiteiten, hierover is geen informatie beschikbaar), een grotere gewasbedekking en wellicht ook een geleidelijk herstel van de poriestructuur. De afwezigheid van erosie op praktijkperceel 5 kan sa-

menhangen met het gebruik van sporenwissers en het toepassen van contourploegen (dwars op de zaairichting).
Voor de ernstige erosie op lokatie 15 zijn meerdere oorzaken te noemen:

a. Enkele teeltomstandigheden (o.a. insporing tijdens de inzaai) waar in hoofdstuk 3.3 op is gewezen.
b. Een lichtere textuur van het bodemmateriaal (minder klei, op enkele plekken op de helling is er zandig materiaal aan het oppervlak), waardoor makkelijker structuurverlies optreedt.
c. Extreme neerslag op 8 juni bij vrijwel onbeschermde bodem, waar bij in alle wielsporen kleine stroomgeultjes ('rills') zijn ontstaan en structuurverlies in de bovengrond is opgetreden. Onder deze condities veroorzaken daaropvolgende buien eerder oppervlakkige afstroming.

Bij het volledig infrezen van de bodembedekker lijkt deze zijn erosiebeperkende werking grotendeels te verliezen. Wellicht wordt de afname van de erosie ten opzichte van het praktijkperceel in de loop van het groeiseizoen veroorzaakt door de resten van de bodembedekker. Dit effect is echter gering.

Tabel 8. Waterafvoer en bodemverlies gedurende groeiseizoen '92 op de twee overige meetlokaties (mulchzaai en infrezen van bodembedekker voor de inzaai).

Perceel code	Water afvoer (l/m) PRAKTIJK	Water afvoer (l/m) DEMO	Reductie water afvoer (%)	Bodem verlies (kg/m) PRAKTIJK	Bodem verlies (kg/m) DEMO	Reductie bodem verlies (%)
5	77.2	>470	< -509	0.3	2.2	-633
15	>>1130	>>1052	-	153.0	110.3	28

4.5. Conclusies

Directzaai beperkt de hoeveelheid afstromend water en bodemverlies gedurende het groeiseizoen in sterke mate.
Bij mulchzaai lijkt een voor erosie ongunstige situatie te ontstaan in het vroege groeiseizoen, juist de periode waarin voorkómen van erosie van groot belang is. Meer gegevens hierover zijn noodzakelijk.
Het volledig infrezen van de bodembedekker voldoet niet als erosiebeperkende maatregel.

5. DEMONSTRATIE MECHANISCHE ONKRUIDBESTRIJDING IN SNIJMAIS

N. vd. Hurk (stagiaire ROC), P. Geelen (ROC)

Deze demonstratie is aangelegd om de mogelijkheden van mechanische onkruidbestrijding te laten zien. Het betreft mechanische mogelijkheden die in proeven bewezen hebben te werken.

Uitvoering

De voor opkomst bewerking is uitgevoerd op 26/5. De maïs kwam toen net boven. Op de objecten E en K werd voor het eggen de grond eerst aangerold, om de grond wat te verkleinen. De objecten A, B, D, D en E zijn toen geëgd. De chemische behandeling, zowel vollevelds als op de rij is uitgevoerd met Laddok+olie (4+3 l/ha).

Conclusie

Voor opkomst moet worden geëgd op 'onzichtbaar' onkruid. Mechanische bestrijding is goed mogelijk. In de rij door eggen en aanaarden, tussen de rij door te schoffelen. Aanaardend schoffelen dient tijdig te gebeuren, dus als het onkruid in de rij nog klein is. Voor opkomst een bewerking uit voeren, geeft na opkomst iets meer ruimte, omdat het eerste onkruid reeds is opgeruimd. Een alternatief is voor volleveldsbespuiting is rijenbespuiting. Voor opkomst eggen levert geen plantverlies op. Na opkomst eggen kost enkele planten.

Tabel 1. Objecten met het tijdstip van na opkomstbewerking en de gewashoogte op dat moment. Onkruiden per 1,5 m2 die na de laatste behandeling op het proefveld bleven staan. Gekeken is of deze onkruiden in de rij of tussen de rijen stonden.

behandeling obj.	voor opk. 26/5	na opk.	gewashoogte en datum van behandeling 15 3/6	22 11/6	35 17/6	45 23/6	aantal overgebleven onkr tussen de rij	in de rij	totaal
A	eg	volvelds chemisch		x			0	0	0
B	eg	eg+	x	x	x				
		schoffel				x	1	4	5
C	eg	rijspuit+	x						
		schoffel				x	0	1	1
D	eg	aanaardend schoffel		x	x	x	0	4	4
E	rol+eg	eg+	x	x	x				
		schoffel				x	1	4	5
	eg	onbehandeld							256
F	-	volvelds chemisch		x			1	0	1
G	-	eg+	x	x	x				
		schoffel				x	2	2	4
H	-	rijspuit+	x						
		schoffel				x	3	1	4
J	-	aanaardend schoffel		x	x	x	3	23	26
K	rol	eg+	x	x	x				
		schoffel				x	2	5	7
	-	onbehandeld							131

6. PERCEEL GEÏNTEGREERDE TEELT

M. Daemen (DLV Team Akkerbouw Z.O.N.)

Inleiding

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

Op ROC Wijnandsrade werd het betreffende perceel in 1992 met suikerbieten beteeld. In het volgende verslag wordt de geïntegreerde teelt (oppervlakte ca. 2 ha.) zoals die is uitgevoerd in 1992 beschreven in vergelijking met de gangbare teelt op een naastgelegen perceelsgedeelte.

Tabel 1. Teeltgegevens en opbrengsten.

TEELTGEGEVENS	GANGBAAR	GEÏNTEGREERD
voorvrucht:	w.tarwe,stro verhakseld, bladrammenas.,40 kg N/ha	idem
N-voorraad:	23 kg/ha 0-60cm	idem
	25 kg/ha 0-90cm	idem
bemesting:	13 jan. 400 K60	idem
	17 mrt. 500 N-P 26-14	18 mrt. 500 N-P 23-23
zaaidatum:	10-15 apr.	idem
zaad:	Hilde, Force-pil,18 cm	idem
onkruidbestr:	na zaai 2 Pyramin	idem op rij 33%
	5/5 0,75Bet+0,5Golt+0,5Tram+0,5Olie	idem op rij 33%
	13/5 0,5Bet+0,5Golt.+0,5Pyr+0,5Tr.+0,5Olie	idem op rij 33%
	29/5 1Bet+0,5Golt+0,5Pyr+0,5Tram+0,5Olie	idem op rij 50%
kosten middel:	f 350	f 130
schoffelen:	15 juni	21 mei/1 juni/ 15 juni
handwerk:	8 uren/ha	16 uren/ha
ziektebestr.:	21 aug.0,5 Benomyl	niet
rooidatum:	9 okt.	idem

OPBRENGSTEN	GANGBAAR	GEÏNTEGREERD
kg-opbrengst:	68.300 kg/ha	69.800 kg/ha
% suiker	15,11 %	15,93 %
W.I.	88,80	89,59
kg. suiker	10.320 kg/ha	11.120 kg/ha

Bespreking

Rassenkeuze en zaaidatum zijn bij geïntegreerde teelt t.o.v. gangbaar niet gewijzigd. Het ras Hilde wordt qua onkruidonderdrukking minder goed gewaardeerd wegens de steile bladstand en trage grondbedekking. Een voordeel van de steile bladstand van Hilde zou kunnen zijn dat het ras zich goed laat schoffelen.

De N-voorraad was zeer laag nl. 23 kg/ha (0-60cm), een mogelijk gevolg van het verhakselen van stro. Gangbaar kreeg slechts 15 kg. N/ha meer dan geïntegreerd.

Het grote verschil tussen gangbare en geïntegreerde teeltwijze is vooral aangebracht in de onkruidbestrijding. Bij gangbaar werden alle bespuitingen vollevelds uitgevoerd, op het geïntegreerde gedeelte werden op dezelfde tijdstippen dezelfde combinaties verspoten alleen dan met de rijenspuit. Bij de bespuitingen voor-opkomst en twee na-opkomst bespuitingen werd daarbij 1/3 van de oppervlakte bespoten. Bij de laatste bespuiting werd breder gespoten (1/2). In totaal werd bij een geïntegreerde onkruidbestrijding ruim 60% aan middel bespaard. Dit geld ook voor de middelenkosten: deze dalen bij rijenspuiten met f 220,- tot f 130 per ha. Daartegenover staan 2 extra schoffelbewerkingen en wat meer handwerk (16 u/ha t.o.v. 8 u/ha bij gangbaar).

Een luisbestrijding bleek bij beide systemen niet nodig. Vanaf half augustus werd het hele perceel aangetast door bladvlekkenziekte (Cercospora/-Ramularia). Op het gangbare gedeelte werd hiertegen gespoten met Benomyl. Ten tijde van het rooien was aan het blad weinig verschil te zien.

Vanaf half juli hadden gedeelten van het perceel een opvallend lichte kleur.

Ook vertoonden de bieten duidelijke symptomen van een Rhizomanie-besmetting.

De Rhizomaniebesmetting lijkt achteraf weinig invloed te hebben gehad op opbrengst- en kwaliteitscijfers. Mogelijk was de aantasting op het gangbare gedeelte wat zwaarder waardoor het suikergehalte hier lager was. Uit de 15 kg hogere N-bemesting kan een dergelijk verschil immers niet verklaard worden.

Conclusie

Aan de gevonden kwaliteitsverschillen tussen gangbaar en geïntegreerd mogen geen conclusies verbonden worden.

Rijenspuiten en schoffelen gaf een goede onkruidbestrijding en een duidelijke middelenbesparing t.o.v. gangbaar. Het afstellen van de rooier verliep op het geïntegreerde gedeelte wat moeilijker door de sporen van schoffelen en rijenspuiten (6-rijig).

7. PROEFVOORSTELLEN

P. Geelen (ROC)

Jaarlijks worden door telers, voorlichting en handel diverse voorstellen voor nieuw onderzoek ingediend. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de voorstellen die voor onderzoek in 1993 worden ingediend. Vermeld staat, of het onderzoek wel of niet wordt aangelegd, met korte motivatie. Voorstellen worden besproken in de onderzoekscommissie van de proefboerderij en in de landelijke programmeringscommissie. Inhoudelijk worden de voorstellen per vakgebied beoordeeld in vaktechnische kommissies (de zgn centrale gesprekken). Het bestuur beslist uiteindelijk over aanleg.

Voorstellen voor het proefplan 1994 moeten voor juli 1993 worden ingediend. Dit kan schriftelijk bij de regionaal onderzoeker.

Het is de bedoeling om in de toekomst meer themagericht te gaan werken. De voorstellen zijn per thema ingedeeld.

1. meerjarenplan gewasbescherming.
   Het mgp-g biedt niet direct aanknopingspunten voor nieuw onderzoek. Wel zal geïntegreerde teelt in de bedrijfsvoering meer aandacht krijgen. Hierbij hebben de gewassen aardappelen en graan prioriteit. Hierin is het meeste te halen, en arbeidstechnisch leveren ze de minste problemen.
   - toepassing van lage doseringen bij onkruidbestrijding.
   Vragen liggen er voor maïs en duistbestrijding in graan. Een duistproef zal in Groningen worden uitgevoerd. Een proef in maïs wordt aangelegd in Heino. Geen aanvullende proeven in Wijnandsrade nodig.
   - toepassing van lage doseringen bij ziektebestrijding.
   Relevante vraag zolang het de verlaging van de adviesdosering betreft, en niet het herhalen van superlage doseringen. In Wijnandsrade zal een proef worden aangelegd met meeldauwbestrijding in tarwe. Elders loopt onderzoek in aardappelen (phytophthora bestrijding).
2. erosieonderzoek
   Er is al veel onderzocht. Onderzoek naar bemesting, zaaitechniek en bodembewerking is afgesloten. Onkruidbestrijding loopt nog. Wielsporen vormen nog duidelijk een probleem dat aandacht vraagt. Vragen liggen er nog tav spitten in achtergebleven stro. Voorlopig echter terughoudend zijn met nieuw onderzoek. Er is geen geld om erosiemetingen te laten uitvoeren. Dit zou dan door het roc zelf moeten gebeuren, waardoor erosieonderzoek erg arbeidsintensief wordt.
   Met betrekking tot de wielsporenproblematiek zal een proef worden aangelegd.
   - erosiebeperking door minimale grondbewerking
   Dit onderzoek zal worden aangelegd.
   - keuze van bodembedekkers tegen erosie
   Deze proef zal niet op Wijnandsrade maar op de Vredepeel worden aangelegd (in het kader van winderosie bestrijding).

3. stikstof uitspoeling
Voor zuid limburg is de stikstofuitspoeling speerpunt in provinciaal beleid. Het probleem speelt met name op löss doordat daar als gevolg van de diepe grondwaterstand nauwelijks denitrificatie plaatsvindt, dit in tegenstelling tot de rest van het land.
Het probleem lijkt met name te spelen in maïspercelen waar drijfmest wordt toegepast. Metingen in de drijfmestproef gaven echter aan dat door toepassing van kunstmest het gehalte aan stikstof in de bodem niet lager was dan bij het gebruik van drijfmest. Dit moet nog nader worden bekeken.
De problematiek is belangrijk voor het gebied, maar speelt landelijk. Er moet derhalve gestreefd worden naar landelijke financiering.
Aanleg van een proef op proefboerderij.
4. onderzoek groente
In de ingediende voorstellen worden zeer veel zaken aangedragen. Met betrekking tot groente bestaan er veel voorlichtingsvragen. Onderzoek is alleen zinvol indien er daadwerkelijke onderzoeksvragen zijn.
Behalve het verschil in grondsoort leidt het feit dat op de meeste bedrijven niet kan worden beregend tot onderzoeksvragen.
- teelt van bloemkool zonder beregening
Vanuit de tuinbouw vindt men dit onderzoek niet nodig. In verband met capaciteitsproblemen zal in 1993 wel bloemkool worden geteelt, maar er zullen geen proeven in worden aangelegd.

5. overige voorstellen
- mangaanbemesting aardappelen.
Wordt niet als groot probleem ervaren. Geen voorstel voor onderzoek.
- uitbreiding rassenonderzoek wintertarwe met buitenlandse rassen
Ligt in onderzoek. Voor een gedeelte al onderzocht.
-mestinjectie in het voorjaar in een graangewas.
Wordt door het PAGV op enkele andere proefboerderijen uitgevoerd.
- nateelt aard pootg.teelt demomonstratieproef.
Nateelt van het in 1992 geteelde pootgoed lijkt niet zinvol. De teelt is zonder te selecteren uitgevoerd. De poters zullen door de nak in de nakcontrole worden meegenomen. Hierdoor wordt voldoende over de kwaliteit bekend.
- Mogelijkheden van drijfmestgiften op bouwland in het voorjaar.
Al veel onderzoek naar gedaan. Zie recente PAGV verslag van Dongen.
Geen onderzoek.
- onderzoek naar het voorkomen van legering in vlas
PAGV ziet geen reden om onderzoek te starten omdat er al veel over bekend is. Er zal een demonstratie-veld met verschillende behandelingen worden aangelegd.
- teelt van miscanthus
Er zal een proef met stikstoftrappen worden aangelegd.

P. Geelen (ROC)

In 1992 werden op de proefboerderij 23 proeven aangelegd. In dit hoofdstuk zijn de resultaten van dit onderzoek weergegeven.
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.

Niet alle proeven konden dit jaar worden verslagen, omdat nog niet alle gegevens bekend zijn. Zij zullen volgend jaar zullen worden verslagen. In dit jaarverslag zijn enkele verslagen opgenomen, van proeven die in 1991 zijn uitgevoerd.

Tabel 1. Proeven die in 1992 zijn uitgevoerd, maar pas volgend jaar zullen worden verslagen.

WR 500a	KALK KALI INTERACTIE BIJ HET GEWAS WITLOF
WR 734	STIKSTOFBEMESTING BIJ WITLOF
WR 722	BEPALING MOUTKWALITEIT WINTERGERST
WR 723	RIJENBEMESTING EN UITSPOELING BIJ AARDAPPELEN
WR 726b	RASSENVERGELIJKING AARDAPPELEN TBV ROOIBESCHADIGING
WR 732	ONKRUIDBESTRIJDING IN BODEMBEDEKKENDE TEELT

Tabel 2. Proeven die in 1991 zijn uitgevoerd, en dit jaar in het verslag zijn opgenomen.

WR 701	STIKSTOFBEMESTING BIJ AM RESISTENTE AARDAPPELRASSEN.
WR 500b	KALK KALI INTERACTIE BIJ HET GEWAS WITLOF.
WR 709	STIKSTOFBEMESTING BIJ WITLOF.
MV.	WITLOF RASSENPROEF MIDDENVROEGE TREK.
MV.	WITLOF RASSENPROEF LATE TREK.
WR 702	RIJENBEMESTING MET STIKSTOF BIJ AARDAPPELEN.
WR 712	LUISBESTRIJDING IN GRASZAAD.

RASSENVERGELIJKING WINTERGERST (WR718)

M. Zeelenberg

Doel van het onderzoek

Het onderzoek wordt uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de cultuur- en gebruikswaarde van nieuwe rassen en in de Rassenlijst opgenomen rassen. Het onderzoek wordt onder verantwoordelijkheid van het PAGV op diverse plaatsen in Nederland uitgevoerd. De resultaten worden o.a. verwerkt in de jaarlijks verschijnende Beschrijvende Rassenlijst voor Landbouwgewassen.
In 1992 lag er ook weer op Wijnandsrade een wintergerstrassenproef. Twee Belgische rassen zijn extra in de proef opgenomen op verzoek van de proefboerderij.

Algemene proefveldgegevens

voorvrucht	:	wintertarwe
zaaidatum	:	15 oktober 1991
oogstdatum	:	17 juli
N-voorraad	:	67 kg N per ha
bemesting	:	9 mrt 34 kg N per ha
	:	27 apr 42 kg N per ha
onkruidbestr.	:	6 apr 4 l Tolkan S + 1 l MCPA
groeiregulator	:	6 mei 2 l Terpal
ziektebestr.	:	2 mei 0,25 l Tilt + 0,5 l Sportak
proefopzet	:	15 rassen in 3-voud, helft met/zonder ziektebestrijding

Groeiseizoen

Er kon onder goede omstandigheden gezaaid worden. Voor de winter ontwikkelde het gewas zich goed. De winter gaf geen uitvriezing te zien, na de winter kwam het gewas weer vlot op gang en gaf een mooi regelmatig proefveld te zien. In mei ontwikkelde zich een vrij zware aantasting blad-en netvlekkenziekte en in mindere mate van meeldauw en dwergroest. Rasverschillen waren duidelijk aanwezig.
Legering trad in juni op, maar niet zwaar. Ook hier waren duidelijke verschillen tussen de rassen waar te nemen. De proef kon op tijd afrijpen en geoogst worden.

Resultaten

Ondanks het op het oog regelmatige proefveld kwamen in de opbrengsten wat onregelmatigheden voor. Deze waren niet zondermeer te verklaren. De onregelmatigheden waren niet zo ernstig dat de proef geschrapt moest worden.
In de tabel hieronder vindt u de relatieve opbrengsten van dit jaar en het meerjarig gemiddelde gesplitst naar zonder (behandeling I) en met (behandeling II) ziektebestrijding. Daarnaast is het meerjarig gemiddelde voor de löss gegeven (gem. van beh.I en beh. II). Van de twee Belgische rassen zijn alleen de resultaten van Express vermeld omdat dit ras al meerdere jaren in beproeving is geweest.
Tabel 2 geeft een overzicht van de belangrijkste raseigenschappen bij wintergerst.

Tabel 1. Zaadopbrengsten in verhoudingsgetallen van 1992 en het meerjarig gemiddelde, gesplitst naar zonder (beh.I) en met (beh.II) ziektebestrijding en het meerjarig gemiddelde voor de lössgrond.

	beh. I		beh. II		löss
	1992	1987-1992	1992	1987-1992	1987-1992
Alpaca (M)[1]	96	102	107	106	103
Grete (M)	110	107	102	106	106
Hasso (M)	105	101	104	101	101
Noveta (M)	[4]	97	-	98	98
Vectra (M)	121	109	113	108	108
Flamenco (T)	83	91	89	90	91
Intro (T)	85	94	89	94	95
Marinka (T)	101	99	96	98	98
in onderzoek					
LP 2419 (M)[2]	[5]	111	-	108	108
Fresco (T)[3]	-	101	-	102	101
Express	-	98	-	101	-
100= .. kg/are	64,9	64,6	72,1	67,1	68,4

Tabel 2. Overzicht van de belangrijkste raseigenschappen (gem. 1988 t/m 1992).

	winter-vastheid[6]	stevigheid stro	res. t. meeldauw	res. t. bladvl. ziekte	res. t. netvl. ziekte	res. t. dwergroest
Alpaca (M)[1]	7	7	6	8	6,5	6
Grete (M)	7	7,5	6,5	7	6	6,5
Hasso (M)	6,5	6,5	5	8	6,5	7
Noveta (M)	7	7	6	7,5	4	7
Vectra (M)	7	8	6	7	7,5	5
Flamenco (T)	7	7,5	6	7,5	6,5	7
Intro (T)	6	8	7	5	8	7,5
Marinka (T)	7	8	7	7,5	8	6,5
in onderzoek						
LP 2419 (M)[2]	7	8	7,5	5	6	6
Fresco (T)[3]	6	8,5	6,5	7	8	7

[1] M duidt een meerrijig ras aan, T een tweerijig ras.
[2] 2 jaar in onderzoek.
[3] Was voorheen ZE 87-1082, 2 jaar in onderzoek.
[4] Noveta is in 1992 niet beproefd.
[5] Van rassen in onderzoek worden geen eenjarige cijfers vermeld.
[6] Deze cijfers zijn gebaseerd op vriesproeven (gem. 1991 t/m 1992)

A. Dekking (PAGV)

Doel van het onderzoek

Het onderzoek wordt uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de cultuur- en gebruikswaarde van nieuwe rassen en in de Rassenlijst opgenomen rassen. Het onderzoek wordt onder verantwoordelijkheid van het PAGV op diverse plaatsen in Nederland uitgevoerd. Naast bestudering van de landbouwkundige eigenschappen vindt ook op uitgebreide schaal bakkwaliteitsonderzoek plaats.
De resultaten van de proeven worden o.a. verwerkt in de jaarlijks verschijnende Beschrijvende Rassenlijst voor Landbouwgewassen.

Algemene proefveldgegevens

voorvrucht	:	aardappelen
zaaidatum	:	23 november
oogstdatum	:	4 augustus
N-voorraad	:	76 kg per ha
bemesting	:	10 maart 45 kg N per ha
	:	27 april 54 kg N per ha
	:	27 mei 40 kg N per ha
onkruidbestrijding	:	6 april 4 l Tolkan + o,5 l Starane per ha
	:	4 mei 2 l MCPA per ha
groeiregulatie	:	4 mei 1 l CCC per ha
ziektebestrijding	:	22 mei 1 l Corbel per ha
	:	11 juni 1 l Dayfidan + 4 l Dyrene per ha
luisbestrijding	:	11 juni 0,25 l Pirimor per ha
proefopzet	:	22 rassen in 3-voud; met en zonder ziektebestr.

Groeiseizoen

De proef is eind november onder goede omstandigheden gezaaid. De gewassen ontwikkelden zich vlot en doorstonden de winter goed. Vorstschade kwam dan ook niet voor. Door de hoge temperaturen gedurende het groeiseizoen 1992 ontwikkelden de gewassen zich zeer snel. In tegenstelling tot de rest van Nederland kwamen er in de proef veel ziektes in ernstige mate voor. Door regelmatige regenval in de maanden juni en juli konden deze ziekten zich ook
goed ontwikkelen. Vooral de aantasting door meeldauw en bruine roest was zwaar. Deze ziekten kwamen al vroeg in het seizoen voor waardoor ze een groot effect op de opbrengst hebben gehad. Aan het einde van het groeiseizoen kwam er vrij veel legering in de proef voor. Hierbij werd wel duidelijk dat de nieuwe rassen wat stevigheid betreft een duidelijke verbetering zijn.
De proef is begin augustus geoogst. De opbrengsten waren lager dan het meerjarig gemiddelde van de jaren 1987 tot 1992. Dit in tegenstelling tot alle andere rassenproeven met wintertarwe in Nederland. Hier lagen de opbrengsten van 1992 duidelijk hoger dan het meerjarig gemiddelde.

Tabel 1. Zaadopbrengsten in verhoudingsgetallen.

Ras	Behandeling 1		Behandeling 2		rivierklei+löss
	92	87/92	92	87/92	87/92
Arminda	110	98	95	96	98
Fletum	102	101	95	97	100
Herzog[1)]	100	95	102	96	96
Obelisk	87	97	98	100	97
Pagode	76	92	97	100	97
Ritmo[1)]	109	112	109	112	110
Taurus	116	103	103	100	99
In onderzoek:					
Estica[3)]	123	117	105	107	108
Vivant[3)]	140	121	115	114	117
Hereward[1)3)]	128	116	109	108	107
Eiffel[3)]	125	116	107	110	108
Toronto[1)3]	114	105	101	99	99
Tessa[3)]	123	117	104	108	109
Trawler[2)]	-	120	-	108	104
SE 383-7[2)]	-	114	-	106	108
100=..kg/are	60,7	71,4	80,9	84,8	68,5

1) In Rassenlijst opgenomen in categorie "geschikt voor de broodbereiding".
2) 2 jaar in onderzoek, eenjarige resultaten worden niet vermeld.
3) Nieuw opgenomen op de Rassenlijst van 1993.

Resultaten

Het object zonder ziektebestrijding (behandeling 1) bracht 7.120 kg per ha op. Het object met ziektebestrijding (behandeling 2) 8.400 kg per ha. Het rendement van de ziektebestrijdingen was dus 1280 kg per ha. Dit is extreem veel. Vooral bij de rassen Obelisk en Pagode was het effect van ziektebestrijding zeer groot. Dit jaar zijn voor het eerst de resultaten van de afzonderlijke behandelingen apart weergegeven. In tabel 1 staan de opbrengsten van de rassenproef vermeld. Zowel de opbrengsten van 1992 als de meerjarige opbrengsten (1987 tot 1992) staan apart vermeld. In de laatste kolom staat het totaalcijfer van de rivierklei + löss vermeld. Tabel 2 geeft een samenvatting van enkele belangrijke raseigenschappen weer. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de Rassenlijst van 1993.

Tabel 2. Overzicht van belangrijke raseigenschappen bij Wintertarwe.

ras	Winter-vasth.[1]	Stevig-heid	Gele roest	Bruine roest	Meel-dauw	Sep-toria	Fusa-rium
Arminda	7,5	8,5	9	7.5	6	6	7
Fletum	6	7	6	6,5	7,5	6,5	5,5
Herzog[3]	5,5	8,5	7,5	4,5	6	6	7,5
Obelisk	8	7	8	4	7	5,5	6
Pagode	8	7	6	4	6,5	5,5	6
Ritmo[3]	7	9	6	6	7	6,5	5
Taurus	5,5	8	8	6	6	7	5,5
In onderzoek:							
Estica[2]	7	9,5	7	9	7,5	6,5	6
Vivant[2]	6	9	9	8	7	6,5	5,5
Hereward[2][3]	6,5	9	9	9	7,5	6	5,5
Eiffel[2]	8	9,5	7	9	7,5	6	6
Toronto[2][3]	5,5	7	9	6	5,5	7	6,5
Tessa[2]	6,5	8,5	7,5	8,5	7,5	5,5	6
Trawler[4]	6,5	9,5	-	8	8,5	7,5	5,5
SE 383-7[4]	6	9,5	-	8,5	6,5	5,5	6

1) Deze cijfers zijn gebaseerd op vriesproeven (gem 1988 t/m 1992).
2) Nieuw opgenomen op de Rassenlijst van 1993.
3) In Rassenlijst opgenomen in categorie "Geschikt voor de broodbereiding".
4) 2 jaar in onderzoek

RASSENVERGELIJKING WINTERTARWE (BUITENLANDSE RASSEN) (WR720)

P. Geelen (ROC)

Doel van het onderzoek.

Niet alle rassen die in het buitenland goed voldoen staan in Nederland op de rassenlijst. Omdat deze rassen wel verhandeld mogen worden is er behoefte aan een vergelijking van deze rassen met de in Nederland gangbare.

Het gewas.

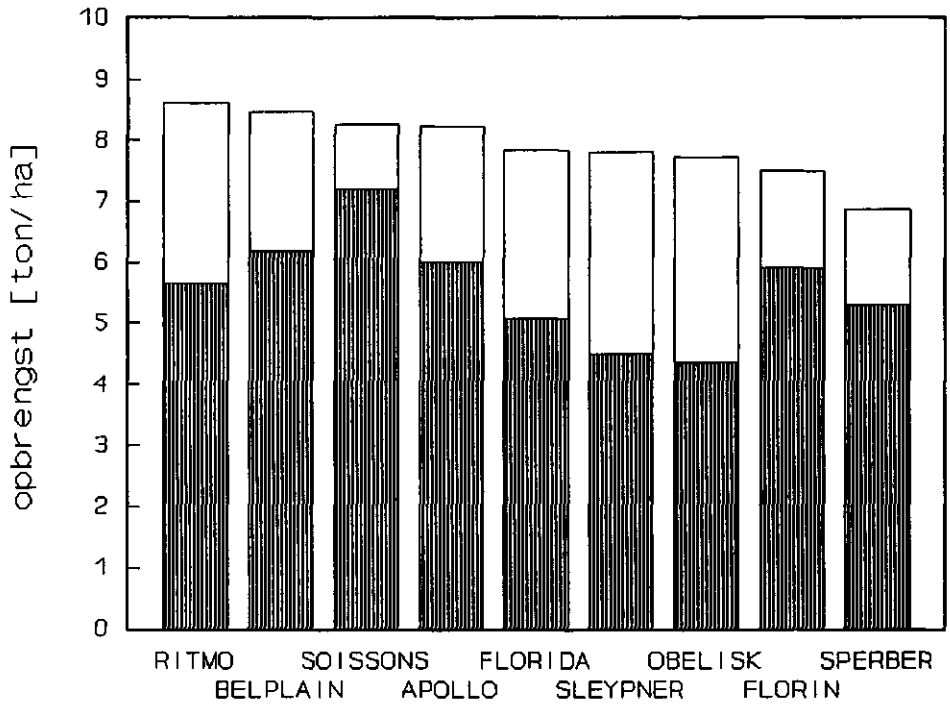
In het proefveld kwam veel meeldauw, bladvekkenziekte en bruine roest voor. Florida werd al vroeg en sterk door meeldauw aangetast. Vooral Obelisk en Sleypner werden sterk door septoria en bruine roest aangetast. Gedeeltelijk is het proefveld twee maal bespoten. De niet bespoten velden bleven sterk in opbrengst achter. Na een onweersbui begin juli trad enige legering op. Vooral de rassen Sperber en in mindere mate Florin en Belplain legerden.

Algemene proefveldgegevens.

voorvrucht	aardappelen	
zaaidatum	31 oktober 1991	
N voorraad	27/2	117 kg N/ha
bemesting	10/4	20 kg N/ha
	27/4	54 kg N/ha
	27/5	40 kg N/ha
bespuitingen	6/4	Tolkan + Starane (4+0,5)
	4/5	MCPA + CCC (2+1)
	22/5	Corbel (1) (gedeeltelijk)
	11/6	Dyrene+Bayfidan (4+1) (gedeeltelijk)
	11/6	Pirimor(0,15)
	26/6	Pirimor(0,15)
Oogstdatum	5 augustus	

Conclusie.

Van de buitenlandse rassen hebben in 1992 Soissons, Belplain en Apollo het beste voldaan. Ze waren in opbrengst niet noemenswaardig beter dan Ritmo.



Afbeelding 2. Opbrengsten bij wel en geen (gearceerd) ziektebestrijding.

Tabel 1. De opbrengst bij wel en geen ziektebestrijding, de vroegheid van grondbedekking, de ziekteaantasting en stevigheid in 1992. (wr720)

ras	opbrengst		vroeg heid	meeldauw		meeld aar	sept	br. roest	stevig heid
	zb	geen zb	21/4	21/5	26/6	10/6	26/6	26/6	11/7
Ritmo	8.620	5.660	7	8	5	6	5	4	9
Belplain	8.460	6.180	8	8	6	8	4	4	7
Soissons	8.260	7.210	8	9	6	9	5	5	9
Apollo	8.220	6.010	6	6	3	7	5	4	8
Florida	7.830	5.080	7	4	4	6	4	5	9
Sleypner	7.800	4.500	5	8	5	5	4	3	8
Obelisk	7.720	4.370	6	7	5	7	3	2	8
Florin	7.490	5.900	7	8	6	8	4	4	5
Sperber	6.860	5.290	6	6	3	8	5	4	3

Een hoog cijfer betekent een vroeg en stevig gewas en weinig ziekteaantasting.

BESTRIJDING VAN HET GERSTEVERGELINGSVIRUS IN WINTERTARWE (WR721)

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). 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 bladluizen overgebracht, waarbij een drietal de 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 later 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, in samenwerking met een aantal ROC's en het IPO te Wageningen, in 1990 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 drie tijdstippen gezaaid. Op 1 oktober werd de "vroege" wintertarwe gezaaid, op 14 oktober de tweede zaaitijd en op 25 oktober de "late" wintertarwe. In tabel 1 staan de algemene gegevens van het proefveld vermeld.

Tabel 1. Algemene gegevens van het proefveld.

Gewas	: wintertarwe
Ras	: Ritmo
Zaaidata	: 1 oktober, 14 oktober en 25 oktober
Opkomstdata	: 10 oktober, 30 oktober en 25 november
Planten per m^2	: 230
Voorvrucht	: suikerbieten
Oogstdatum	: 7 augustus

Resultaten

Aanwezigheid van bladluizen

Gedurende het najaar is 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 2 en tabel 3 zijn de resultaten weergegeven van resp. veldtellingen en vangbakvangsten.

Tabel 2. Percentage planten bezet met één of meer bladluizen, het aantal bladluizen per plant en per m^2 in onbehandelde veldjes vroeg gezaaide (1 oktober) wintertarwe (1991).

waarneemdatum	%-planten bezet met bladluis	gemiddeld aantal bladluizen per plant	aantal bladluizen per m^2
16 oktober	3	0,1	16
6 november	17	0,2	52
29 november	5	0,1	14

Tabel 3. Aantal graanbladluizen in een vangbak in "vroeg" (1 oktober) gezaaide wintertarwe (najaar 1991).

	R. padi	S. avenae	M. dirhodum
12 - 18 oktober	6	0	24
19 - 25 oktober	0	0	1
26 - 1 november	1	0	0
2 - 8 november	0	0	0

De vangsten met de vangbak (tabel 3) geven aan dat vooral in de eerste week na opkomst (2e week oktober) er gevleugelde bladluizen het proefveld zijn binnengevlogen. Opvallend was het vrij grote aantal roosgrasluizen dat in de vangbak werd aangetroffen, terwijl op het gewas geen enkele (gevleugelde of ongevleugelde) roosgrasluis werd geteld.

Door het produceren van jongen liep het aantal bladluizen in het gewas op tot 52 bladluizen per m^2 (tabel 2). Gedurende de maand november is de bladluizenpopulatie echter weer snel afgenomen. Het natte en koude weer in deze periode is hier vermoedelijk de oorzaak van geweest. Eind november werden nog maar enkele bladluizen in het gewas aangetroffen.

In de later gezaaide (14 en 25 oktober) wintertarwe werden geen bladluizen aangetroffen. Door de latere opkomstdata van deze gewassen (eind oktober en eind november) werden de bladluisvluchten ontlopen.

Besmetting van de bladluizen met BYDV

De bladluizen die gedurende het najaar in de vangbakken en op het veld 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. Van de bladluizen die werden onderzocht bleek 8% het virus bij zich te hebben. In vergelijking tot het besmettingspercentage van vorig jaar (bijna 25%) is dit laag. Tezamen met de geringe aantallen bladluizen die in het gewas werden aangetroffen betekende dit dat er weinig kans was op een aantasting door het gerstevergelingsvirus.

Effect van de bespuitingen

Op 15 oktober werd in de eerste zaaitijd een eerste bladluisbestrijding uitgevoerd; op 20 november voor een tweede maal. Het resultaat van de bestrijdingen was goed. Alle bladluizen werden gedood, en werden er gedurende het verdere najaar geen nieuwe bladluizen in de bespoten veldjes meer aangetroffen. Vanwege de geringe aantallen bladluizen werden verdere bespuitingen niet uitgevoerd. Ook de geplande voorjaarsbespuiting werd achterwege gelaten.

Het gewas

Zowel januari als februari kende een vorstperiode waarin eventuele nog aanwezige bladluizen zijn doodgevroren. Gedurende het verdere verloop van het groeiseizoen werden in geen van de wintergerstgewassen symptomen van het virus gevonden.

Korrelopbrengst

Vanwege het ontbreken van enige virusaantasting zijn er geen verschillen in korrelopbrengst ontstaan als gevolg van de bladluisbestrijdingen. Wel is er verschil in opbrengst ontstaan tussen de drie zaaitijden. De gemiddelde opbrengst bij een zaaitijdstip op 1 oktober was 8,8 ton per ha, op 10 oktober 9,0 ton per ha en op 23 oktober 9,5 ton per ha.

Bespreking resultaten

Het bestrijden van de aanwezige bladluizen in het wintertarweproefveld op Wijnandsrade in het najaar van 1991 is niet zinvol geweest. Er waren erg weinig bladluizen aanwezig, welke bovendien door de minder gunstige weersomstandigheden in najaar en winter zullen zijn doodgegaan. Bij een latere virusbepaling bleken ook slechts een beperkt aantal bladluizen met het virus besmet te zijn geweest.
De problemen met het gerstevergelingsvirus zijn hiermee echter niet voorbij. In vele granen en grassen is het virus nog volop (latent) aanwezig en de zomer van 1992 heeft voor een massale vermenigvuldiging van bladluizen gezorgd. Ook in het najaar van 1992 bestaat er daarom weer kans op gewasinfecties door bladluizen die het virus bij zich hebben.
Een conclusie ten aanzien van de zinvolheid van het bestrijden van bladluizen in wintergranen in het najaar is op grond van de verkregen resultaten niet te geven. Wel is duidelijk dat niet te snel besloten moet worden de bladluizen chemisch te bestrijden aangezien veelal door natuurlijke omstandigheden de bladluizen ook doodgegaan zouden zijn.
Het onderzoek zal nog een jaar worden voortgezet.

DE NAWERKING VAN ENKELE GROENBEMESTERS OP DE OPBRENGST VAN WINTERTARWE (WR501)

P. Geelen (ROC)

Dit onderzoek richt zich op de waarde van diverse groenbemesters. De proef is herfst 1984 aangelegd. Er wordt de volgende vruchtwisseling aangehouden: wintertarwe, suikerbieten, wintergerst, aardappelen. Er werd is 4 maal, tw in 1984, 1986, 1988 en 1990 een groenbemester geteeld en al of niet stro ondergeploegd. In 1992 is wintertarwe geteeld. Om verschillen te kunnen meten is de stikstofgift mager gehouden.

Algemene proefveldgegevens

Ras/zaaizaadhoeveelheid	Vivant, 140 kg per ha.
Zaaidatum	29 oktober 1991
Voorvrucht	aardappelen
N voorraad	40 kg N/ha (object braak, adviesbemest, met stro)
Bemesting	10/3 60 kg N/ha; 28/4 30 kg N/ha (F6)
oogstdatum	4 augustus 1992

RESULTATEN

Gedurende het groeiseizoen waren geen verschillen in gewasgroei zichtbaar. In snelheid van in aar komen kwamen geen verschillen voor. Op 5 juni stond het gewas voor 90% in de aar. Ook in opbrengst kwamen geen verschillen tussen de objecten voor.

Tabel 3. Opbrengsten wintertarwe, gemiddeld over de objecten. (WR 501.92)

	opbrengst kg/ha	relatief
A. klaver	9.640	98
B. bladram.	9.730	99
C. raaigras	9.720	99
D. rogge	9.680	99
E. braak	9.810	100
stro ondergeploegd	9.750	100
stro afgevoerd	9.680	99

(BROUWKWALITEIT 1991)

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.
De resultaten van het brouwkwaliteitsonderzoek 1991 waren bij de verslaglegging nog niet beschikbaar, maar worden hieronder weergegeven.
(Voor algemene proefveldgegevens zie jaarboekje 1991).

Resultaten

In tabel 1 is het effect weergegeven van de N-bemesting op de brouwkwaliteit van zomergerst.

Tabel 1. Effect van de hoogte en een deling van de stikstofbemesting op de brouwkwaliteit van drie zomergerstrassen 1991. Bodem-N (0-60cm) = 27 kg N/ha.

N-bemesting		volgerstpercentage			eiwitgehalte		
1e gift (11 mrt)	2e gift (13 mei)	Prisma	Lenka	Blenheim	Prisma	Lenka	Blenheim
40 kg N		94	97	92	9,9	9,3	9,7
70 kg N		92	96	90	10,1	10,1	9,6
110 kg N		87	93	83	10,4	10,4	10,3
40 kg N +	30 kg N	91	96	86	10,0	10,1	10,5
70 kg N +	30 kg N	85	92	83	10,2	10,3	10,3
gemiddeld		90	95	87	10,1	10,0	10,1

Bespreking resultaten

De brouwgerstkwaliteit van het proefveld in 1991 was bijzonder goed: gemiddeld was het eiwitgehalte laag en het volgerstpercentage hoog.
Het volgerstpercentage van Lenka was het beste. Dat van Blenheim bleef iets achter bij de andere twee. Een hogere N-gift betekende een lichte daling van het

volgerstpercentage. Deling van de N-bemesting had geen effect op het volgerstpercentage.
Het eiwitgehalte van de korrel was heel goed, en niet significant verschillend tussen de drie rassen. De norm van 11,5% werd bij geen van de rassen overschreden, ook niet bij de hoogste N-gift.
Door het geven van een hogere ongedeelde N-bemesting nam het eiwitgehalte wel toe met gemiddeld 0,4% per 30 kg N per ha. Deling van de stikstofbemesting had geen effect op het eiwitgehalte.

Conclusies
Met de drie onderzochte brouwgerstrassen was het in 1991 heel goed mogelijk om te voldoen aan de eisen die worden gesteld aan brouwgerst. Ook bij de hoogste N-gift (±20 kg N per ha meer dan het advies) werd nog goede brouwgerst verkregen, hoewel het eiwitgehalte wel hoger was.
Het nieuwe algemene bemestingsadvies voor brouwgerst (90 kg N per ha - de bodemvoorraad (0-60cm)) gaf 65 kg N per ha aan als optimale gift. Dit heeft in 1991 zowel wat de opbrengst betreft (zie boekje 1991) als de kwaliteit tot het beste resultaat geleid.
Het onderzoek naar de mogelijkheden van een brouwgerstteelt in Zuid-Limburg is inmiddels afgesloten. De jaarlijkse resultaten hebben tot nu toe aangegeven dat het ook op de löss in Zuid-Limburg heel goed mogelijk is kwalitatief goede brouwgerst te telen. De proefresultaten van de afgelopen vier jaar zullen in een verslag worden samengevat.

ONDERZOEK NAAR DE KALK-KALI INTERACTIE BIJ AARDAPPELEN (WR500A)

C. Crombach, P. Geelen (ROC)

Doel van het onderzoek

De laatste jaren is in het lössgebied algemeen de pH verhoogd. De op het moment geadviseerde pH voor lössgrond ligt op 6,6.
Door het mogelijk optreden van een kalk-kali interactie is het niet ondenkbaar dat het kali advies bij de verhoogde pH aangepast dient te worden.
Door aanleg van een kalktrappenproef met diverse kali trappen zal worden getracht aanwijzigingen te verkrijgen omtrent de juistheid van het huidige kali advies en het huidige pH advies.

Algemene proefveldgegevens

Ras	Bintje 35/45 mm
Pootdatum	5 mei 1992
Voorvrucht	Witlof
Bemesting	28 jan. 248 kg K_2O/ha (kaliumsulfaat)
	2 apr. 156 kg N /ha (N-P)
	2 apr. 84 kg P_2O_5/ha (N-P)
	15 juni 95 kg N /ha (Kas)
Onkruidbestrijding	als gebruikelijk
Ziektebestrijding	als gebruikelijk
Oogstdatum	30 september 1992
Proefopzet	Split plot, met 3 pH toestanden, en 3 kali gehalten in de bodem. Aanleg in 4 voud.

Tabel 1. Nagestreefde en gerealiseerde waarden. (WR 500a92)

Ph	streef-waarde	gemeten 7-1-1992	K-HCl	streef-waarde	gemeten 7-1-1992
A1	5.0	5.2	K1	10	16 *
A2	6.6	6.5	K2	15	15
A3	7.5	7.0	K3	20	18

* de hoge waarde op de K1 wordt veroorzaakt door 1 afwijkende blok.

Het gewas.

Op 5 mei werd het proefveld gespit, in combinatie met de rotoreg. De aardappelen werden machinaal gepoot op een afstand van 34 cm in de rij. De kalibemesting is in deze proef afgestemd op de onttrekking. In juli begon het gewas enigszins te tekenen bij de afrijping ontstonden duidelijke verschillen.

Opbrengsten.
Hoge kaligehalten in de bodem bleken een positieve invloed te hebben op de opbrengst. De invloed van de pH op zowel de bruto als de netto opbrengst komt niet duidelijk naar voren.
Naarmate de pH hoger is, neemt het onder watergewicht toe. Hogere kali toestanden van de bodem leidden tot een lager owg.

Tabel 2. Gewaswaarnemingen en opbrengsten. (WR 500a92)

streef		% bodem-	bruto	netto opbr.		
		bedekking	opbr.			50/70
pH	KHCl	groen loof	kg/ha	kg/ha	rel.	owg
5	10	17	53.960	48.290	99	403
5	15	18	57.720	51.720	106	392
5	20	23	61.180	54.370	112	386
6.6	10	40	53.620	48.820	100	406
6.6	15	50	53.780	48.670	100	399
6.6	20	57	53.950	49.260	101	395
7.5	10	48	54.460	49.020	101	414
7.5	15	43	55.350	50.080	103	409
7.5	20	77	57.980	52.540	108	399

Conclusie.
De snelheid van afrijping loof verliep sneller bij lage ph, of naarmate de kali toestand lager was. De opbrengst en owg reageert duidelijk op de kali gehalte in de bodem. De invloed van de pH op de opbrengst is in deze proeven onduidelijk.

Stikstofbemesting op de rassen Aziza, Asterix, Maritiema en Bintje.

A. Veerman (PAGV)

Inleiding

Bovengenoemde project is in 1988 gestart om in het kader van het veranderde AM-beleid de introductie van fritesgeschikte AM-resistente rassen te bespoedigen. De rassen Aziza, Asterix en Maritiema vormen de laatste serie rassen waaraan twee jaar lang proeven zijn gedaan. In deze proeven werd gekeken in hoeverre teeltmaatregelen die gebruikelijk zijn voor het ras Bintje ook van toepassing zijn op de nieuwe rassen. Het gaat daarbij om voorbehandeling van het pootgoed, bemesting met stikstof en kali, oogst en bewaring. Doel is om een goede opbrengst te behalen met een grove sortering en vooral ook een goede kwaliteit voor de verwerking tot frites.
In 1991 werd op Wijnandsrade een stikstoftrappenproef aangelegd met als doel na te gaan of de Bintje-adviesgift ook voldoet voor de nieuwe rassen of dat deze rassen wellicht minder stikstof nodig hebben.

Materiaal en methoden

De rassen Aziza, Asterix, Maritiema en Bintje werden in drie herhalingen bij drie niveaus van stikstofbemesting aangelegd:

Bintje-adviesgift
Bintje-adviesgift min 50 kg per ha
Bintje-adviesgift min 100 kg per ha

Het landelijke advies voor Bintje bedraagt 285 kg per ha min 1,1 maal de bodemvoorraad in het voorjaar in de laag 0-60 cm.

Enkele kenmerken van het proefveld:

grondsoort	: löss
pH-KCl	: 6,5
humus %	: 1,7 %
slib %	: 31,1 %
K-getal	: 29
Nmin(0-60)	: 21 kg per hectare

Op 27 maart werden de stikstoftrappen aangelegd, op 11 april werden de aardappelen gepoot. Het pootgoed van de verschillende rassen werd met witte puntjes gepoot. Op 12 april werden de ruggen aangeaard. Het proefveld werd verder behandeld als in de gangbare teelt. Het proefveld is niet doodgespoten, omdat half september alle objecten vrijwel geheel waren afgestorven.
Gedurende het seizoen werd de gewasontwikkeling gevolgd. Na de oogst werd de bruto en netto opbrengst, de sortering, het onderwatergewicht en de blauwgevoeligheid bepaald. Daarnaast werden in april de bakkleur en mate van grauwverkleuring vastgesteld.

Resultaten en discussie

De opkomst van de rassen Asterix en Maritiema was twee dagen later dan die van Bintje, Aziza deed er nog één dag langer over. Door de droogte was de beginontwikkeling van de gewassen traag. Uit de cijfers blijkt dat de beginontwikkeling van Aziza iets trager was dan die van de andere rassen. Bij Maritiema leek enige zoutschade opgetreden te zijn bij de hoogste stikstofgift. De afrijping van alle drie AM-rassen was later dan die van Bintje. Dit gold echter alleen in sterke mate voor Aziza en Asterix. Op 7 september was bij deze rassen bij de hoogste stikstofgift de grondbedekking nog duidelijk meer dan 50%, zodat op dat moment nog geen sprake was van een afgerijpt gewas. Op 18 september waren echter ook deze rassen volledig afgestorven.

Tabel 1. Bruto en netto opbrengsten boven 40, 50 en 70 mm in ton per hectare van vier rassen, in 1991 geteeld bij drie niveaus van stikstofbemesting.

Ras/N-gift	bruto	netto>40	netto>50	netto>70
Aziza				
advies - 100	50,5	43,1	30,4	1,0
advies - 50	48,6	41,5	28,7	1,1
advies	52,6	44,7	33,3	1,4
Asterix				
advies - 100	53,8	43,5	24,7	0,4
advies - 50	54,9	45,3	26,1	0,7
advies	53,2	43,3	26,6	0,7
Maritiema				
advies - 100	50,8	45,4	32,6	1,8
advies - 50	48,1	43,1	32,6	3,2
advies	48,0	43,5	33,7	2,9
Bintje				
advies - 100	45,1	37,6	21,1	0,4
advies - 50	47,2	40,6	24,7	0,2
advies	47,8	40,3	23,7	0,4

In tabel 1 zijn de bruto en netto opbrengsten vermeld. De bruto opbrengsten van de drie AM-rassen waren wat hoger dan die van Bintje, vooral die van Asterix. Hetzelfde gold voor de netto opbrengsten boven 40 mm. Aan de in verhouding hoge opbrengsten boven 50 mm van Aziza en Maritiema is te zien dat de sortering van deze rassen aanzienlijk grover was dan die van Asterix en Bintje.

Het effect van de stikstoftrappen op de opbrengst was gering. Een verlaging van de Bintje-adviesgift met 50 of zelfs 100 kg per hectare gaf in geen enkel geval een wiskundig betrouwbare opbrengstdaling.
De onderwatergewichten waren hoog en bij de rassen Aziza en Asterix zelfs zo hoog dat het voor de fritesproduktie nadelig wordt. Ondanks de hoge onderwatergewichten was de blauwgevoeligheid gering. Vooral de blauwindices van Aziza en Asterix waren erg laag, gezien de hoge onderwatergewichten. De blauwindex van Maritiema was in vergelijking met de andere rassen wat hoger.
Het effect van de stikstofbemesting op onderwatergewicht en blauwgevoeligheid was gering. Opvallend is dat alleen bij Aziza een verlaging van de twee eigenschappen optrad bij een hogere stikstofbemesting; bij de andere rassen was het effect tegengesteld. De oorzaak van dit verschil is niet duidelijk.
De bakkleur van de drie AM-rassen was goed. Wel vertoonden ze alle drie een sterkere grauwverkleuring na het voorbakken dan Bintje. Er was geen eenduidig effect van de stikstofbemesting op deze twee eigenschappen. In de regel beïnvloedt een hogere stikstofbemesting beide eigenschappen negatief, maar in deze proef lijkt ook het omgekeerde te zijn opgetreden.

Tabel 2. Onderwatergewicht, blauwindex, bakkleurindex en index voor grauwverkleuring van vier rassen, in 1991 geteeld bij drie niveaus van stikstofbemesting

Ras N-gift	owg	blauw- index	bak- kleur	grauw- kleuring
Aziza				
advies - 100	464	2,0	2,1	4,3
advies - 50	455	1,4	2,5	5,0
advies	452	1,3	2,3	3,0
Asterix				
advies - 100	491	1,3	2,5	4,5
advies - 50	492	1,9	2,6	4,3
advies	499	4,3	2,0	4,5
Maritiema				
advies - 100	439	4,8	2,6	3,0
advies - 50	440	5,1	2,5	3,5
advies	439	7,5	2,1	4,0
Bintje				
advies - 100	413	2,0	-	-
advies - 50	416	2,4	-	-
advies	424	2,2	2,0	2,2

- = niet bepaald

RIJBEMESTING BIJ CONSUMPTIE-AARDAPPELEN (WR702)

H. Titulair (PAGV)

Inleiding

Uit onderzoek is gebleken, dat aardappelen de via een breedwerpige bemesting toegediende stikstof in het algemeen minder efficiënt benutten. Hierdoor blijft na de oogst vrij veel stikstof in de grond achter die gedurende de herfst en winter kan uitspoelen. De slechte benutting van stikstof door een aardappelgewas wordt vooral toegeschreven aan een vooral naar de diepte toe slecht ontwikkelt wortelstelsel waardoor de wortels de stikstof slechts in beperkte mate kunnen opnemen. Door de stikstof dicht bij de knol te brengen, namelijk in banden op een diepte van 10 cm beneden en op een afstand van 10 cm aan weerszijden van de knol is het misschien mogelijk de stikstofbemesting door het aardappelgewas te verbeteren.

Proefopzet

De proef is als gewarde blokkenproef aangelegd in vier herhalingen. De veldjesbreedte was bruto 20 x 6 m, waarvan netto 1,5 x 18 = 27m^2 geoogst werd voor de opbrengstbepalingen.
Er zijn tien variaties in stikstofbemesting toegepast zowel in hoeveelheid, soort en wijze van toediening. Tenzij anders vermeld, werd de stikstof gegeven als KAS.

Tabel 1. De effectief toegediende hoeveelheden stikstof in kg N/ha.

Objecten	breedw.	rijbemesting	
A	0	-	
B	-	196	
C	180	-	
D	-	245	
E	240	-	
F	-	303	
G	300	-	
H	-	123	
K	-	233	als 34.0.0[a]
L	-	229	als Alzon 27[b]

[a], [b]: langzaamwerkende N meststoffen

Uitvoering

De proef is uitgevoerd op het bedrijf Kerckhoffs te Ter Worm. De voorvrucht was witlof. De aardappelen, ras Bintje, potermaat 35/45 mm, zijn na behandeling met Solacolpoeder, gepoot op 19 april. De rijenafstand was 75 cm en de afstand in de

rij was 33 cm. Vlak voor het poten is de hoofdgrondbewerking uitgevoerd door te spitten en daarna de grond te verkruimelen met de rotorkopeg.
De grondanalyse gaf als resultaat: pH-Kl1: 6,4; humus: 2,0%; slib: 29%; P: 58 mg P_2O_5 per 1.; K: 14 mg K_2O per 100 mg.; $CaCo_3$: 0,1%. De basisbemesting werd uitgevoerd op 27 maart en bestond uit een gift van 1000 kg Patentkali en 250 kg tripelsuper. De breedwerkige stikstofbemesting is toegediend op 17 april de rijbemesting met stikstof vlak voor het poten is uitgevoerd op 19 april.
Op 3 en 5 april en 24 oktober zijn N-min monsters genomen in lagen van 30 cm tot een diepte van 150 cm en vervolgens in lagen van 50 cm tot een diepte van 300 cm. Dit gebeurde op de objecten A, B, C, F en G. In april werd slechts één veldje (herhaling) per object tot en met 300 cm bemonsterd, in oktober gebeurde dit bij alle veldjes (herhalingen) van de objecten (zie verslag Alblas).
In samenwerking met de Hanninghof te Dülmen werd op 23 juli bij het gemiddelde loofmaximum een tussentijdse rooiing uitgevoerd. Er werd drie strekkende meter rij geoogst en de opbrengst van loof en knol werden gemeten en daarna geanalyseerd op N, P en K. Daarnaast werden N-min en wortelmonsters genomen. Dit gebeurde in alle herhalingen bij de objecten A, D, E en L.
Op 23 juli werden tevens waarderingscijfers gegeven voor de stand van het gewas, hetgeen op 28 augustus en 9 september gevolgd werd door een waardering van de bodembedekking met groen loof.
Tijdens de teelt werden de gangbare gewasbeschermingsmaatregelen toegepast. Ter bestrijding van de opslag van witlof werd een rijenbespuiting met MCPA + Sencor (2 + ½ kg) uitgevoerd.
De aardappelen zijn geoogst op 11 oktober en vervolgens gesorteerd in de maten <40, 40/50, 50/70 en >70. Een ongesorteerd monster van 1 kg per veldje is geanalyseerd voor de chemische samenstelling.

Tabel 2. Groenkleuring van het loof en de bodembedekking (%) gemeten op twee tijdstippen. WR 702, 1991.

Object	Groen	kleuring	Bodembedekking	
	N	23/7	28/8	9/9
A	0	2	5	5
B	180 R	7⁻	30	20
C	180 B	6⁺	35	15
D	240 R	7½	55	35
E	240 B	7⁺	40	20
F	300 R	7½	50	20
G	300 B	7⁺	55	35
H	120 R	6	20	10
K	240 R[a]	8⁻	65	35
L	240 R[b]	8	55	30

Resultaten

Gewasontwikkeling

De groenkleuring van het loof en het percentage bodembedekking is voor twee tijdstippen weergegeven in tabel 2.

Uit de resultaten blijkt dat op 23 juli bij de waardering van de groenkleuring, het loof bij rijenbemesting tendeert naar een iets groenere kleur dan bij breedwerpige toediening. Het loof bij de langzaamwerkende meststoffen (objecten K en L) is duidelijk groener dan bij de vergelijkbare objecten (240 kg N) bij gebruik van KAS. Deze verschillen zijn veroorzaakt door een hogere N opname bij de betreffende behandelingen.

Tot een N gift van 240 kg N blijkt een rijenbemesting een hogere bodembedekking tot gevolgd te hebben dan een vergelijkbare breedwerpige toediening (tabel 2). Bij een gift van 300 kg N is het omgekeerde het geval en wel extra sterk bij de meting op 9 september.

Opbrengsten

Bij het loofmaximum op 23 juli is een opbrengstbepaling uitgevoerd en zijn de opname van N, P en K bepaald. De resultaten staan in tabel 3. De knolopbrengst bedraagt op de bemeste objecten gemiddeld ongeveer 25 ton per ha waarbij door het gehele gewas gemiddeld 178 kg N is opgenomen. De P en K opname door het gewas op de bemeste objecten zijn respectievelijk 40 kg P_2O_5 en 232 kg K_2O per ha.

Er is een significant verschil in opbrengst en nutriëntenopname tussen enerzijds het onbemeste object A en anderzijds de bemeste objecten. Tussen de bemeste objecten zijn geen significante verschillen aanwezig noch ten aanzien van de toedieningstechniek, noch ten aanzien van de mestsoort. De resultaten van de eindoogst staan vermeld in tabel 4.

Na statistische verwerking van de resultaten blijkt dat er een significant verschil in opbrengst bestaat tussen de objecten A en de objecten B tot en met L. Tussen de objecten B tot en met L zijn onderling geen significante verschillen in opbrengst aanwezig.

Bij de objecten met een breedwerpige bemesting is de N opname door de knollen 64, 150, 178, 195 en 207 kg ha^{-1} bij een gift van respectievelijk 0, 120, 180, 240 en 300 kg N ha^{-1} . Er zijn geen significante verschillen tussen 240 en 300 kg N ha^{-1} maar de N opname bij een N gift van 120 en 180 kg N ha^{-1} verschillen significant met de opname bij giften van 240 en 300 kg N ha^{-1}. Het gemiddelde van alle N-rijenbemestingsobjecten laat een significant hogere N opname zien dan bij de breedwerpige toepassing, namelijk 192,9 tegen 183,3 kg N (GD 5% = 9,13). Aannemende dat er geen denitrificatie of immobilisatie heeft plaats gevonden tijdens het groeiseizoen is er een evenwicht tussen het object met een N gift van 180 kg ha^{-1} (object C) en de N opname door de knollen op dit object. Een N gift hoger dan 180 kg ha^{-1} heeft wel een hogere N opname tot gevolg maar heeft geen invloed op de opbrengst aangezien er geen onderling significante verschillen zijn tussen de knolopbrengsten bij N giften van 180, 240 en 300 kg ha^{-1}.

Conclusie

Het bemestingsadvies voor aardappelen op lössgrond is 285 - 1,1 N-min in de laag 0 - 60 cm. De hoeveelheid N-min op 4 april 1991 in de laag 0 - 60 cm was 28 kg ha^{-1}. Het advies was dus een N gift van 254 kg ha^{-1}, hetgeen vrijwel overeenkomt met de N gift (240 kg ha^{-1}) van object E. De opbrengst behaald op object E was vrijwel gelijk aan die op object C (180 kg ha^{-1}). Met andere woorden het bemestingsadvies voor aardappelen op lössgrond kan met 50 kg N ha^{-1} verlaagd worden tot 235 - 1,1 * N-min zonder in te leveren op de opbrengst.

Als kanttekening kan vermeld worden dat 1991 en 1992 relatief droge jaren waren, vooral in de groeiperiode. Het is daarom zeker zinvol het onderzoek in 1993 voort te zetten.

Tabel 3. Opbrengst (ton per ha) en N, P en K opname (kg per ha) door het gewas aardappelen op 23 juli van de objecten A, D, E en L. WR 702, 1991

Object	N	Opbrengst ton per ha		Nutriëntenopname kg per ha		
		loof	knol	N	P_2O_5	K_2O
A	0	8,9	20,6	56,7	26,1	125,4
D	240 R	26,1	24,7	173,4	40,7	215,9
E	240 B	22,9	25,2	164,6	36,4	237,5
L	240 R^b	25,9	27,0	196,2	43,7	242,5

Tabel 4. Netto-sortering, netto-knolopbrengst (ton per ha) onderwatergewicht en N opname door de knollen (kg N per ha) van aardappelen bij de oogst WR 702, 1991.

Object	N	Sortering			Totaal	o.w.g	N opname
		<40	40-50	50-70			kg N/ha
A	0	10,6	13,3	2,4	26,3	449	64
B	180 R	7,8	23,4	13,1	44,3	439	166
C	180 B	8,1	23,7	14,1	45,9	439	178
D	240 R	6,5	23,5	17,9	47,9	441	194
E	240 B	7,7	23,1	15,9	46,7	433	195
F	300 R	6,2	21,9	17,8	45,9	436	191
G	300 B	7,5	23,1	16,1	46,7	440	207
H	120 R	8,3	25,8	10,1	44,2	439	150
K	240 R^a	6,2	20,3	18,7	45,2	437	182
L	240 R^b	6,2	20,3	20,5	47,0	436	193

GEÏNTEGREERDE ONKRUIDBESTRIJDING IN AARDAPPELEN (WR724)

J. Ridder, R. van der Weide (PAGV)

Inleiding

In het kader van de ontwikkeling van een duurzamer en minder milieubelastende landbouw moet ook bij de onkruidbestrijding naar nieuwe wegen worden gezocht. Om de inzet van gewasbeschermingsmiddelen bij de produktie te verminderen wordt sinds een aantal jaren gewerkt aan de ontwikkeling van geïntegreerde teeltsystemen. Ten behoeve van deze systemen moet onder andere naar duurzame onkruidbeheersings- en bestrijdingstechnieken worden gezocht, die ecologisch en economisch verantwoord zijn. Er moeten hiervoor doeltreffende en uitvoerbare methoden op basis van mechanische technieken worden ontwikkeld. Uitgangspunt hierbij is dat er zo weinig mogelijk met chemische middelen wordt gewerkt. Bij de teelt en verzorging van aardappelen op lössgrond valt te denken aan het gebruik van eg en aanaarders, eventueel in combinatie met hoekschoffels. Hierbij kan de rugopbouw rond de opkomst plaatsvinden tot volle hoogte, terwijl een correctie uitgevoerd kan worden met een aanaardcombinatie met hoekschoffels. Een andere mogelijkheid is om afwisselend met eggen en aanaarden het onkruid te vernietigen en na een paar bewerkingen tot volledige rugopbouw te komen.
In het onderzoek is de effectiviteit van de verschillende mechanische voor- en na opkomst bestrijdingstechnieken met genoemde werktuigen bekeken. In het onderzoek is speciale aandacht geschonken aan de ontwikkeling, de opbrengst en de kwaliteit.

Proefopzet en uitvoering

Op de proefboerderij Wijnandsrade is in 1992 een proef in 4 herhalingen aangelegd met de volgende varianten:

A afeggen gevolgd door aanaarden rond opkomst aardappelen, te beginnen bij eerste ontwikkeling van onkruid en eventueel herhalen. De aardappelen zijn bij dit object ca. 5 cm dieper gepoot.

B aanaarden rond opkomst tot volledige rughoogte, afeggen na opkomst en aanaarden, eventueel herhalen.

C aanaarden tot kleine/halve ruggen bij onkruidontwikkeling, verder in twee fasen de rug opbouwen met gebruik van hoekschoffels in de geul.

D praktijk, dat wil zeggen rond de opkomst aanaarden tot volledige hoogte en hierna een volveldsbespuiting met 2 l fluor chloride en 1 l linuron per ha.

Het perceel was een lössgrond van 27% afslibbaar, het organische stofgehalte was 1,9% en de pH-KCl 6,5. De proef is uitgevoerd met het ras Agria dat op 24 april is gepoot. De stikstofbemesting is geweest 156 kg zuivere stikstof op 18 maart en 42 kg N op 15 juni.
Het perceel is in de herfst en winter begroeid geweest met mosterd als groenbemester. Dit is in de winter doodgevroren en half februari met de rotorkopeg ver-

der vernietigd. Op 10 april is het perceel bewerkt met de vastetandscultivator en op 23 april met de triltandcultivator. Op 24 april is het perceel gespit en direct daarna bewerkt met de rotorkopeg tot pootklaar land.
De bewerking met de gedragen eg was bedoeld om het onkruid voornamelijk op de rug te vernietigen. Het gebruik van de hoekschoffels was gericht op de bestrijding van het onkruid op de flanken van de ruggen. Met de aanaarders kon wat grond op de ruggen worden gebracht om het onkruid af te dekken, terwijl het onkruid tussen de ruggen tevens kon worden bestreden.

In de objecten zijn op de volgende data een bewerking of bespuiting uitgevoerd:

A 6 mei eggen; 14 mei aanaarden; 20 mei gespoten met 3 l diquat per ha

B 14 mei aanaarden; 20 mei gespoten met 3 l Reglone per ha

C 14 mei aanaarden tot halve hoogte; 18 mei 2x (af)eggen; 19 mei aanaarden tot bijna volledige hoogte; 1 juni definitief aanaarden met gebruik rugvormers en hoekschoffels

C1 als object C, maar in de plaats van hoekschoffels triltanden gebruikt in de geul

D 14 mei aanaarden tot volledige rughoogte; 15 mei bespuiting met 2 l Racer + 1 l Linuron per ha; 20 mei gespoten met 3 l Reglone per ha.

Resultaten

Op het perceel kwam vrij veel oude muur en wat tarweopslagplanten voor als gevolg van de niet kerende grondbewerking. Door cultivateren, spitten en de bewerking met rotorkopeg, werden deze grote pollen niet vernietigd. Ook met het eggen en aanaarden bleven deze muurpollen volledig intact en groeiden weer uit. Dit was een hinderlijke factor in de proef zodat hierdoor besloten moest worden om op 20 mei in de objecten A,B en D een bespuiting met 3 l Reglone uit te voeren. Naast de muur kwam er in de objecten A en B in geringe mate duivekervel voor.
De opkomst van de aardappelen was rond 20 mei en op 1 juni had het loof een lengte van 30 à 35 cm. Tijdens de ontwikkeling van het gewas zijn er geen verschillen in loofontwikkeling en grondbedekking met groen loof tussen de objecten waargenomen. Tussen de objecten bestond vanaf 20 mei geen duidelijk verschil in onkruidbezetting. Bij de bewerking in de objecten C en C1 op 1 juni was het loof vrij groot en gaf dit enige loofbeschadiging. Van wortelbeschadiging was evenwel in deze objecten geen sprake. Een eerdere bewerking dan voor 1 juni was niet mogelijk in verband met de weersomstandigheden.
Op 1 september was de grondbedekking met groen loof nog 40%. Op dat moment staken er geen onkruidplanten boven het gewas uit. In het gewas kwamen wat muurpollen voor en verder soms kleine kamille en zwaluwtong. Deze onkruiden werden echter niet als schadelijk voor het gewas ervaren. Tussen de objecten waren geen duidelijke verschillen.
De proef is op 2 oktober gerooid, waarbij de verschillen tussen de objecten gering waren en niet statistisch betrouwbaar.

Samenvatting
In de proef geïntegreerde onkruidbestrijding is nagegaan of het door mechanische onkruidbestrijding in aardappelen mogelijk is de huidige (gedeeltelijk chemische) praktijkmethode te evenaren. Hiertoe is een vergelijking gemaakt tussen een aantal werkwijzen zoals die op de lössgronden gevolgd zouden kunnen worden. Hierbij zijn drie systemen van onkruidbestrijding/rugopbouw vergeleken met de praktijkmethode van kort voor opkomst de rug opbouwen met de aanaarder/rugvormer gevolgd door een volveldsbespuiting met twee bodemherbiciden.
Het is in dit onderzoek gebleken dat een kerende grondbewerking nodig is om het in de herfst en winter ontwikkelde onkruid te vernietigen. Het gebruik van Reglone was gericht op de bestrijding van dit oude onkruid. Het is echter wel mogelijk gebleken om zonder chemische middelen kiemend onkruid te bestrijden. Tussen de gekozen systemen bestond geen duidelijk verschil in onkruidbestrijding en het resultaat was evengoed als de praktijktoepassing. In het onderzoek zijn geen statistisch betrouwbare verschillen in opbrengst tussen de objecten waargenomen.

Tabel 1. De invloed van verschillende methoden van onkruidbestrijding op de opbrengst van consumptieaardappelen in ton/ha. (WR 724)

object		bruto totaal	uitval misvormd	uitval groen	netto sortering <40	netto sortering 40-50	netto sortering 50-70	netto sortering >70	netto >40 mm
A	afeggen/aanaarden rond opkomst	72,4	4,1	1,5	1,0	7,0	44,6	14,1	65,9
B	aanaarden op volle hoogte 1 x	73,5	3,9	1,5	1,0	6,9	46,4	13,7	67,1
C	aanaarden gefaseerd + hoekschoffels	68,7	2,2	0,6	0,7	5,5	44,2	16,4	66,1
C1	aanaarden gefaseerd + triltand	68,9	2,3	0,6	1,0	7,4	43,1	14,5	65,0
D	praktijk	73,7	3,8	1,4	1,1	7,1	45,4	14,9	67,4
T(0,05) =		3,4	1,2	0,8	0,3	1,3	2,8	4,3	3,3

TOEPASSING VAN VLOEIBARE STIKSTOF IN CONSUMPTIEAARDAPPELEN. (WR725)

P. Geelen (ROC).

Nagaan wordt of een gedeelte van de stikstofgift aan aardappelen gegeven kan worden in de vorm van Urean. Urean is een vloeibare stikstof. Het bevat 30 gewichtsprocent stikstof, waarvan 1/4 in de vorm van nitraat, 1/4 als ammoniak en de helft in amidevorm. Het wordt met de veldspuit verspoten.
Tevens wordt nagegaan of een geleidelijk aanbod van stikstof, zoals mogelijk is door toevoeging van vloeibare stikstof aan de phytophtora. bestrijding leidt tot een betere benutting ervan. Ook wordt bekeken of beter ingespeeld kan worden op de mineralisatie van organische stof in de bodem. Hierdoor kan mogelijk de N gift worden beperkt bij een gelijkblijvende opbrengst en kan een verlaging van de stikstofhoeveelheid in de bodem na de oogst worden bewerkstelligd.

algemene proefveldgegevens

ras	bintje			
pootdatum	4 mei 1992			
bodemvoorraad 27 febr:	laag	0/30	30/60	60/90
	kg N/ha	16	8	1
bemesting:	N bemesting volgens schema (zie tabel)			
	13/1	210 K2O /ha (k60)		
	2/4	112 kg P2O5 /ha (tripel)		
Oogst:	28 september 1992			

uitvoering

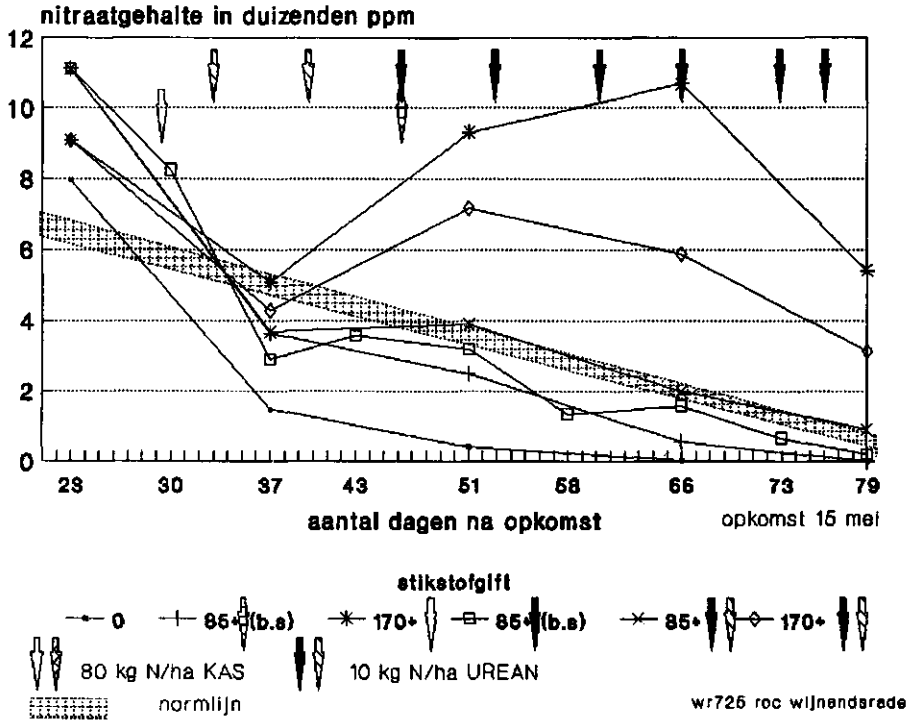
De phythophthorabespuiting is vanaf 3 juni om de 7 dagen uitgevoerd. Vanaf 19 juni is hieraan in de objecten E en F 10 kg N/ha in de vorm van Urean toegevoegd. De basisbemesting is voor het spitten gegeven. Object C is volgens advies bemest. Op 15 mei stonden 80% van de planten boven. De objecten B en D zijn aan de hand van het nitraatgehalte in de bladsteeltjes bijbemest. De gegeven overbemestingen als kas werden steeds binnen enkele dagen gevolgd door neerslag.

Tabel 1. Objecten. (WR725/1992)

	KG N/HA 2/4	MEST VORM	KG N/HA 15/6	19/6	26/6	2/7	9/7	22/7	31/7	7/8	10/8	MESTVORM
A	0	---										---
B	85	KAS				80						KAS
C	170	KAS	80									KAS
D	85	KAS				10	10	10	10	10	10	UREAN
E	85	KAS		10	10	10	10	10	10	10	10	UREAN
F	170	KAS		10	10	10	10	10	10	10	10	UREAN

resultaten

Begin juli tekende de veldjes zonder stikstofgift zich af. Half juli werden ook de veldjes zichtbaar die 85 kg N/ha als basisgift hadden gekregen. Toepassing van Urean leidde niet tot bladverbranding. Het gewas bleef even lang groen, als bij toepassing van KAS. Er kwam geen phytophthora in het proefveld voor.



Op de 37e dag na opkomst (23 juni) lag het nitraatgehalte bij bijna alle objecten onder de normlijn. Besloten is om nog een week de situatie aan te zien. In het veld was aan het gewas nog geen verschil tussen de stikstoftrappen te zien. Toen een week later bleek dat het nitraatgehalte nog onder de lijn lag, is bijbemest op die objecten (B en D) waar dit aan de hand van de nitraatgehalten in de bladsteeltjes moest gebeuren.
De lijn bij object F (advies met urean) lag vanaf 7 juli (dag 51) betrouwbaar lager dan object C (advies). Ze lagen wel beide nog ruim boven de advieslijn.

De bemesting volgens advies gaf de hoogste opbrengst. Het maakte niet uit of de adviesgift gegeven was in de vorm van KAS (obj. C) of in de vorm van Urean (obj. F). Bij bemesting volgens bladsteeltjes (waarbij de lijn niet meer op of boven de advieslijn kwam (B, E) en bij overbemesting met urean, waarbij de advieslijn precies werd gevolgd, bleef de opbrengst ruim 15 % achter. Geen stikstofbemesting leidde tot een opbrengstderving van meer dan 30 procent.
Toepassing van Urean leidde tot minder uitval.

Tabel 4. Opbrengsten, sortering, uitval en onderwatergewicht. (WR725/1992)

	OPBRENGSTEN IN TON/HA					OWG
	BRUTO	NETTO	rel	%>50	UITVAL >40	
A	39.0	32.6	66	39	1.00	429
B	46.6	40.8	83	50	0.72	420
C	55.3	49.4	100	61	1.25	402
D	45.8	40.4	82	49	0.36	414
E	46.0	40.5	82	50	0.57	404
F	52.8	47.5	96	59	0.75	404
LSD(0.05)	5.4	5.4		7	0.47	9

Gebruik van urean leidde tot een (niet betrouwbaar) lagere stikstofvoorraad in de bodem na de oogst. Ten opzichte van onbemest liet het volgens advies bemeste object ongeveer 60 kg N/ha meer achter in het profiel (0-90cm). Bij gebruik van Urean was dit 20 kg N/ha minder. Het nitraatgehalte in de knol was bovendien ook lager.

Tabel 5. Stikstofgehalten op diverse diepten in bodem en in de knol na de oogst. (WR725/1992)

	N-MIN IN BODEM NA OOGST 8/10					NITRAAT GEHALTE IN
	0/30	30/60	60/90	0/60	0/90	KNOL (PPM)
A	20	7	3	27	30	13
B	35	13	8	48	56	24
C	52	29	12	81	93	72
D	30	15	7	46	52	31
E	36	16	9	51	60	36
F	36	26	10	62	72	56
LSD(0.05)	14	9	4	21	24	13

conclusie

Toepassing van urean leidde tot een betrouwbaar lager gehalte aan nitraat in de knol. Het leidt niet tot een betere benutting van stikstof. De opbrengst wordt nauwelijks beïnvloed.

Het object dat de normlijn voor het nitraatgehalte in de bladsteeltjes nauwgezet volgde (E) blijkt 15% in opbrengst achter te blijven. Het is de vraag of de normlijn voor lössgrond goed toepasbaar is.

Het betreft resultaten van slechts één jaar onderzoek.

RASSENPROEF AARDAPPELEN (WR726A)

G. Klaessen (KOVAL), P. Geelen C. Crombach (ROC)

Doel van het onderzoek

Nagaan of er verschillen bestaan in kwaliteit en opbrengst tussen de rassen, en of er interacties zijn tussen de grondsoorten. E.e.a. in het kader van het project "kwaliteitsverbetering van de zandaardappel". In dit verslag worden de resultaten van de rassen op de lössgrond weergegeven.

algemene proefveldgegevens

Pootdatum	7 mei 1992
Pootafstand	35 cm in de rij
Voorvrucht	Tarwe + gele mosterd
Bemesting	13 jan. 210 kg K20/ha (kali 60)
	2 apr. 156 kg N/ha (N-P)
	2 apr. 84 kg P205/ha (N-P)
	15 juni 95 kg N/ha (Kas)
Onkruidbestrijding	15 mei Mirabo (7)
Ziektebestrijding	v.a. 3 juni Shirlan (0.4) (13 maal)
	9 juli Pirimor (0.3)
Oogstdatum	vroege rassen: 24 juli + 14 aug.
	middenvroege en late rasen: 15 sept.
Proefopzet	10 rassen in drievoud, gewarde blokkenproef

Het gewas

Het proefveld werd kort voor het poten gespit in combinatie met de rotorkopeg. De aardappelen werden gepoot in een los verkruimeld pootbed. Er werden 60 knollen per veldje in handwerk gepoot. De opkomst verliep goed, de opkomstsnelheid van de rassen agria en roxy verliep trager. De rassen werden niet doodgespoten. De oogst werd in handwerk uitgevoerd. Er werden van de vroege rassen 2 maal 15 en van de middelvroege en late rassen 30 planten per veldje geoogst.

Resultaten

Het ras agria begint met een langzame start, vormt weinig stengels per plant met een lage loofontwikkeling. Provita sterft vroeg af en blijft evenals saturna in opbrengst iets achter.
De vroege rassen premiere en fresco geven een hoge netto opbrengst.
Nicola en saturna leverden veel misvormde knollen.
Fresco, aziza, nicola en roxy zijn vastkokende, en provita vrij loskokend aardappelen. De rassen provita, sante, saturna hebben een vrij hoog onderwatergewicht.

Konklusie.

het onderzoek wordt voortgezet.

Tabel 1. Waarnemingen aan gewas. (WR 726a)

ras	% bodembedekking met groen loof					aantal stengels per plant
	1/6	16/6	7/7	13/8	3/9	
premiere	10	38	85	2	*	5.6
fresco	9	28	85	2	*	3.8
agria	1	6	52	90	76	2.8
aziza	5	21	90	87	77	4.0
bintje	6	22	77	53	23	4.5
nicola	8	20	97	85	60	3.5
provita	7	28	85	12	8	6.3
roxy	1	15	95	82	60	4.9
sante	10	36	100	38	13	4.5
saturna	6	29	100	63	33	3.3

opm:* vroege rassen waren op 3/9 reeds gerooid.
Een hoog cijfer betekent hoge bodembedekking met groen loof

Tabel 2. Opbrengst en sortering van de rassen in 1992. (WR726a)

Ras	oogst datum	kg/ha bruto 28/+	netto kg/ha 40/50	netto kg/ha 50/+	netto opbr. kg/ha	netto opbr. rel.	owg 50/60
premiere	24-7	43.070	8.280	29.890	38.170	85	396
fresco	24-7	45.180	10.130	31.670	41.800	93	380
premiere	14-8	62.060	8.340	48.560	56.890	127	437
fresco	14-8	55.430	8.550	43.290	51.840	116	399
agria	15-9	50.080	8.440	37.660	46.106	103	388
aziza	15-9	57.970	8.020	45.470	53.500	119	427
bintje	15-9	49.100	18.450	26.430	44.880	100	423
nicola	15-9	56.830	19.420	27.740	47.160	105	393
provita	15-9	45.560	12.370	27.530	39.900	89	490
roxy	15-9	60.760	15.160	40.320	55.480	124	383
sante	15-9	59.530	10.770	43.950	54.720	122	440
saturna	15-9	43.450	14.900	19.930	34.830	78	482

Opm. netto opbrengst; aardappelen >40mm. minus uitval:groen, misvormd, groeischeuren.

Tabel 3. Uitval per ras in kg/ha. (WR 726a)

	oogst datum	28/40	mis- vormd	groei scheur	groen	uitv.tot 40/+
premiere	24/7	3.290	340	420	840	1.600
fresco	24/7	2.450	420	80	420	840
premiere	14/8	3.480	100	520	1.060	1.690
fresco	14/8	1.900	640	0	1.050	1.690
agria	15/9	1.440	1.560	0	970	2.530
aziza	15/9	2.410	2.030	0	40	2.069
bintje	15/9	3.420	630	170	0	802
nicola	15/9	3.880	5.320	130	340	5.790
provita	15/9	3.290	1.440	0	930	2.370
roxy	15/9	2.530	1.900	250	590	2.740
sante	15/9	1.900	2.110	380	420	2.910
saturna	15/9	3.670	4.480	0	460	4.940

Tabel 5. nitraat- en glucose gehalte van de rassen en blauwgevoeligheid. (Een hoog glucose gehalte in de knol geeft aanleiding tot een slechte chipskwaliteit)

		knol		
Ras	oogst datum	no3 mg/l	glucose- mmol	blauw gev.heid
premiere	24-7	37	11.85	niet bep.
fresco	24-7	269	6.17	niet bep.
premiere	14-8	26	6.1	23.1
fresco	14-8	176	2.9	23.6
agria	15-9	24	3.5	9.5
aziza	15-9	56	2.7	14.3
bintje	15-9	156	3.5	13.5
nicola	15-9	188	21	11.4
provita	15-9	130	7.6	16.7
roxy	15-9	154	7.1	14.1
sante	15-9	49	18.7	8.5
saturna	15-9	78	1.2	17.8

Tabel 4. Friet-,chipskwaliteit en kooktype van de aardappelen.

ras	oogst datum	voor- bak kleur	alg. uiter. lijk	afbak index	tex tuur	kro- kant- heid	chips kleur	kook type
premiere	24-7	n	g	2.6	na/n	s	5.0	b
fresco	24-7	n	g	2.2	na	s	6.4	a
premier	14-8	g	m	2.7	na	s/n	5.7	bc
fresco	14-8	bl	r	2.6	na	n	5.7	a
agria	15-9	bl	g	2.4	na/d	n	7.0	cd
azia	15-9	bl	g	2.1	n/na	n	7.0	b
bintje	15-9	n	g	2.3	na	n/s	6.7	cd
nicola	15-9	n/bl	g	3.5	d	h/n	3.7	ab
provita	15-9	n/bl	g	2.3	n/na	n	6.0	d
roxy	15-9	b	g	2.4	na	h/n	5.6	a
sante	15-9	n/g	g	2.9	na/d	h/n	4.0	c
saturna	15-9	n/g	m	2.1	na/d	s/n	7.7	cd

voorbakkleur: n=normaal, bl=bleek, g=grauw, b=bruin
algemeen uiterlijk: g=goed, r=redelijk, m=matig, s=slecht
afbakindex: hoe hoger de index hoe bruiner de afbak (tot 2.5=zeer goed, 2.5- 3=goed, 3- 3.5=redelijk, 3,5- 4=matig.
textuur (inwendig): n=normaal, na=nat, d=droog h=hol
krokantheid (buitenkant):n=normaal, s=slap, h=hard, t=taai
chipskleur: 3:zeer bruin 8:goudgeel (>5.5= acceptabel)
kooktype: a:vooral vast met een fijne structuur niet melig, b:iets melig.vrij vaste aardappel,c:melig en tamelijk los, d:zeer melige losse type.

TEELTTECHNIEK IN RELATIE TOT OPKOMSTZEKERHEID EN ONKRUIDBESTRIJDING OP WIND- EN WATEREROSIE GEVOELIGE GRONDEN. (WR727)

C. 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	:Cordelia
zaaidatum	:22-04-1992, rogge 14-10-1991 130 kg per ha
voorvrucht	:aardappelen
doodspuiten rogge	:16-03-'92 (A+C) en 07-04-'92 (B+D) 5 l Round-up per ha
bemesting per ha	:04-10-'91: 500 kg K60 en 200 kg tripelsuper, 02-04-'92: 185 kg KAS 27% 22-05-'92: 185 kg KAS 27%
onkruidbestrijding	:24-04: Betanal+Tramat+Goltix+Olie (4 x 0.5 l/ha) 05-05: B+T+G+O (0.75+ 3x0.5 l/ha) 13-05: B+T+G+O+Pyramin (5 x 0.5 l/ha) 29-05: B+T+G+O+P (1+ 4x0.5 l/ha
oogstdatum	:27-10-1992, machinaal met proefveldlader
perceel	: NR 4, grondsoort: löss, pH-KCl 6.5; org.stof 1.7 %; Pw 59; P-AL 25; K-HCl 18; $CaCO_3$ <0.1; slib 28% (17-10-'91)
proefopzet	:6 objecten, 3 herhalingen: A : Rogge, rijen-Frees, Maart doodspuiten B : Rogge, rijen-Frees, April doodspuiten C : Rogge, Doorzaaimachine, Maart doodspuiten D : Rogge, Doorzaaimachine, April doodspuiten E : Praktijk, rijen-Frees F : Praktijk, Doorzaaimachine

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 dit jaar wat minder dan de doorzaai-objecten (tabel 1). Ook het gerealiseerde plantaantal per ha bleek bij de doorzaai-objecten hoger. Mogelijk dat dit jaar in de door de rijenfrees los gemaakte grond te diep is gezaaid en dat het zaad daar in te veel losse grond terecht is gekomen. Het zaad heeft daardoor mogelijk over minder vocht kunnen beschikken dan in de doorzaai-objecten en er wat langer over moeten doen om boven te komen.

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.

Tabel 1. Plantaantal rond 50 % opkomstdatum en gerealiseerd aantal planten per ha bij de oogst op 27 oktober 1992.

object	8 mei	14 mei	16 juni	27 oktober
rogge, frees, maart	46000	64000	59000	57000
rogge, frees, april	51000	66000	61000	58000
rogge, doorz, maart	61000	79000	72000	64000
rogge, doorz, april	59000	79000	72000	66000
praktijk, frees.	32000	56000	58000	55000
praktijk, doorz.	61000	81000	83000	72000

Tabel 2. Opbrengst- en kwaliteitscijfers van de bieten in 1992 (WR727)

object	wortel ton per ha	suiker %	Na+K mmol/kg	a-aminoN biet	WI
rogge, frees, maart	68,7ab	16,0	47,5	19,3bc	89,8
rogge, frees, april	72,2bc	16,1	51,1	16,5a	89,1
rogge, doorz, maart	65,6a	16,1	49,5	17,6ab	89,5
rogge, doorz, april	75,1c	16,2	48,4	16,0a	89,8
praktijk, frees	75,8c	16,0	49,6	21,0c	89,4
praktijk, doorz.	73,2bc	16,0	46,4	19,3bc	90,1
LSD 95 %	5,4	ns	ns	2,4	ns

Resultaten en discussie

In tabel 2 zijn de opbrengst- en kwaliteitscijfers weergegeven zoals deze door het IRS te Bergen op Zoom zijn geanalyseerd. Tussen de doodspuitmomenten zit een significant verschil terwijl de objecten april-doodspuiten en praktijk niet significant verschillen.
De onkruidbestrijding met behulp van het lage doseringen systeem gaf weinig problemen in de verschillende objecten. Wel is al direct op de dag van zaaien begonnen met het lage doseringen systeem omdat in de rogge-objecten al vrij veel kiemende zwaluwtong werd waargenomen. 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. Doordat al vroeg met het lage doseringen systeem werd begonnen zijn er ook geen problemen met onkruiden opgetreden in de rogge-objecten.

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 doodgespoten 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, vooral in de laag 30-90 cm. De rogge heeft blijkbaar deze stikstof opgenomen.

Voor bepaling van de stikstof-gift is toen uitgegaan van de N-min op de praktijk-objecten, waarbij ervan uitgegaan is dat er nog stikstof vrijkomt uit de rogge op de rogge-objecten. Op 2 april is het april-doodspuitmoment het laagst in N-min, de rogge heeft hier meer stikstof kunnen opnemen. Op 7 april is van deze objecten een rogge monster genomen. Hieruit blijkt dat er ongeveer 9,5 ton verse massa per ha stond van ca. 20-25 cm hoogte, waarin 65 kg N per ha was opgenomen. Uit de grondbemonsteringen op 11-08 en 02-11 en uit de kwaliteitscijfers van de bieten blijkt geen te laat vrijkomen van deze stikstof uit de doodgespoten rogge.

Conclusies

In de rogge-objecten kiemen minder onkruiden dan in de praktijk-objecten, maar deze worden niet door een zaaibedbereiding vernietigd. Door bij zaai al te beginnen met het lage doseringen systeem zijn deze onkruiden echter goed te bestrijden. Het stikstof verloop in de grond wijst op vastlegging van stikstof gedurende de winter welke in de loop van het groeiseizoen voor de bieten beschikbaar komt. De rogge lijkt voor half augustus al te zijn verteerd, waardoor er geen negatief effect is op de interne kwaliteit van de bieten.
De rijenfrees geeft dit jaar een slechtere opkomst maar toch geen lagere opbrengst te zien. De gevolgde teelttechniek lijkt een goede mogelijkheid watererosie zoveel mogelijk te voorkomen, terwijl een goede bieteteelt gewaarborgd wordt.

Tabel 3. Grondmonsters WR727 in 1992, uitgedrukt in kg N-min per ha

object	datum	26-02	02-04	18-05	06-07	11-08	02-11
ROGGE	0-30	20,4	10,8	46,8	31,2	18,0	15,0
FREES	30-60	8,4	4,8	5,4	22,8	10,2	8,4
MAART	60-90	7,8	21,0	6,0	10,8	6,0	7,8
	TOTAAL	36,6	36,6	58,2	64,8	34,2	31,2
ROGGE	0-30	20,4	2,4	25,2	24,6	10,8	16,8
FREES	30-60	8,4	1,8	4,8	16,8	5,4	4,8
APRIL	60-90	7,8	6,0	2,4	7,2	3,6	6,0
	TOTAAL	36,6	10,2	32,4	48,6	19,8	27,6
ROGGE	0-30	20,4	10,8	31,8	16,2	7,2	13,2
DOORZ	30-60	8,4	4,8	4,8	12,6	5,4	4,2
MAART	60-90	7,8	21,0	5,4	10,8	5,4	6,6
	TOTAAL	36,6	36,6	42,0	39,6	18,0	24,0
ROGGE	0-30	20,4	2,4	32,4	16,2	8,4	4,2
DOORZ	30-60	8,4	1,8	0,6	10,2	3,6	6,0
APRIL	60-90	7,8	6,0	1,2	7,2	6,6	4,2
	TOTAAL	36,6	10,2	34,2	33,6	18,6	14,4
PRTYK	0-30	10,8	26,4	41,4	24,6	15,0	10,2
FREES	30-60	78,0	28,2	15,0	25,8	5,4	6,0
	60-90	20,4	53,4	18,6	32,4	6,6	6,0
	TOTAAL	109,2	108,0	75,0	82,8	27,0	22,2
PRTYK	0-30	10,8	26,4	52,8	24,0	16,2	12,6
DOORZ	30-60	78,0	28,2	14,4	28,2	9,0	6,6
	60-90	20,4	53,4	16,8	36,0	14,4	8,4
	TOTAAL	109,2	108,0	84,0	88,2	39,6	27,6

EROSIEBEPERKENDE TEELTSYSTEMEN IN DE TEELT VAN SUIKERBIETEN (WR728)

P. Geelen (ROC), M. van der Zijp (Universiteit van Amsterdam)

Doel van het onderzoek.

Uit eerder onderzoek is gebleken dat de inzaai van een groenbemester in de herfst, waarna zonder zaaibedbereiding in het voorjaar suikerbieten worden ingezaaid een goede erosiebestrijding geeft. Dit kost echter vaak opbrengst.
In dit onderzoek worden varianten op dit teeltsystemen bij suikerbieten getest op hun reductie in bodemverlies en waterafvoer, en op de economische haalbaarheid.
Aan de hand van deze gegevens wordt nagegaan welke teeltmaatregelen de erosiegevoeligheid bepalen en welke de opbrengst en de teeltkosten bepalen.

Algemene proefveldgegevens

Ras	Hilde	
Voorvrucht	wintertarwe, stro afgevoerd, 40 kub RV stalmest (week 35)	
Zaaidatum	8 april 1992	
Bemesting	22 mei	54 kg N (KAS)
bestrijding	3 apr	Round up (5)
	22 apr	Pyramin (2,5)
	31 juli	Benlate (0,5)
Rooidatum	9 oktober 1992	

Objecten

Systeem A PRAKTIJK, PLOEGEN:
stoppelbewerking in de herfst, inzaai gele mosterd.
ploegen in het voorjaar, zaaibedbereiding met rotorkopeg (5 cm).

Systeem B PRAKTIJK, SPITTEN:
stoppelbewerking in herfst, inzaai gele mosterd.
spitten in voorjaar, zaaibedbereiding met rotorkopeg (5 cm).

Systeem C ZONDER ZAAIBEDBEREIDING:
spitten in herfst, inzaai gele mosterd.
voorjaar inzaai zonder verdere bewerking.

Systeem D ZAAIFREES:
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 rotorkopeg (5 cm).

Systeem F BREKEN BOUWVOOR:
spitten in herfst, inzaai gele mosterd.
voorjaarsbewerking met rotorkopeg (5 cm) met tanden (20 cm)

Proefopzet en uitvoering

Vier van de zes objecten werden in de herfst (29 augustus) op bouwvoordiepte gespit 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 8 april geploegd en gespit. Aan de spitter werd de rotorkopeg met verkruimelrol bevestigd. Op 8 april werden ook de overige voorjaarsbewerkingen uitgevoerd (zie onder objecten). De onkruidbestrijding werd volgens praktijk uitgevoerd. Op (een gedeelte van) het proefveld werd preventief twee maal (10 april, 12 mei) mesurol (5 kg/ha) 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 (op de onbehandelde strook) geen schade hebben aangericht.

Resultaten

De gele mosterd vormde een matig gewas. Als gevolg van nachtvorst stierf het gewas half november af. Er stond op dat moment 18.950 kg verse massa/ha, wat overeenkwam met 2250 kg droge stof per hectare.

Bij inzaai zonder zaaibedbereiding was de opkomst wat trager en kwamen iets minder planten op. Gedurende het groeiseizoen waren in het gewas geen verschillen tussen de behandelingen zichtbaar. Er moest onder ongunstige omstandigheden worden geoogst. Tussen de objecten kwamen duidelijke verschillen voor met betrekking tot grondtarra. Inzaai zonder zaaibedbereiding leidde tot de minste tarra. Er kwamen nauwelijks vertakte bieten voor. De hoogste opbrengst werd behaald op het gespitte object. Inzaai zonder zaaibedbereiding bleef wat achter in opbrengst.

Tabel 1. Wortel- en suikeropbrengst, het plantaantal, het percentage planten dat op 27 april reeds boven stond (opkomstsnelheid), het percentage grondtarra en de winbaarheidsindex. (WR 728)

Object	wortel-opbr. kg/ha	suikeropbrengst kg/ha	suikeropbrengst rel.	planten per ha	% opkomst	% grond tarra	winb. index
A PRAKTIJK, PLOEGEN	79.760	13.740	95	106.700	42	20.6	90.6
B PRAKTIJK, SPITTEN	83.280	14.410	100	103.800	57	15.4	90.8
C ZONDER ZAAIBED	77.710	13.170	91	92.300	34	13.7	90.1
D ZAAI/RIJENFREES	80.880	13.880	96	108.000	50	19.2	90.8
E MET ZAAIBED	83.090	14.270	99	107.500	48	16.4	90.6
F BREKEN BOUWVOOR	80.060	13.820	96	108.700	49	19.8	90.9

Erosiemetingen

In de maand april en mei zijn voor alle objecten (drie herhalingen) erosie metingen verricht. Hiervoor werd een tijdelijk meetperceel (10 x 1.5 meter) beregend met een kunstmatige neerslag. Elk object werd 2 maal 45 minuten beregend met een gemiddelde neerslag van 80 mm/uur. Bij elke beregening werd bepaald hoeveel water en bodem van het oppervlak werd afgevoerd. Tevens werden er een aantal oppervlakte waarnemingen gedaan, waaronder gewasbedekking, onkruidbedekking, noodzakelijk om de objecten onderling te kunnen vergelijken.

Resultaten van de erosiemetingen

Evenals in het jaar '91 blijken de systemen C t/m F, waarbij in de herfst gele mosterd ingezaaid wordt, het bodemverlies aanzienlijk te verminderen. Systeem C en D gaven de grootste reductie in bodemverlies en systeem E minder dan systeem F. Bij systeem A, praktijk ploegen was de minste reductie in bodemverlies te zien. In de hoeveelheid afgevoerd water gaven eveneens de systemen C en D de meeste reductie in vergelijking met de praktijk; ploegen of spitten (systeem A en B). Het meeste water wordt afgevoerd door praktijk spitten, systeem B, gevolgd door systeem E en A.

De reductie in bodemverlies bij de systemen C en D wordt verkregen door de afwezigheid van bodembewerkingen. De restanten van de gele mosterd blijven aan het oppervlak en beschermen zo de bodem tegen spaterosie. Tevens is de weerstand van een bewerkte bodem, systeem A, B, E en F tegen afstromend water geringer waardoor bodemdeeltjes makkelijker worden losgemaakt en afgevoerd. In tabel 2 is het bodemverlies en de waterafvoer van de eerste en tweede kunstmatige beregening gegeven. Bij een bewerkte bodem worden de biogene macroporien (met name wormgangen) die in de winter zijn gevormd verstoord. Dit heeft een nadelig effect heeft op de infiltratie van regenwater naar diepere bodemlagen, waardoor de hoeveelheid bovengronds afstromend water groter is, systeem A en B.

Tabel 2. Gemiddeld bodemverlies (kg) en waterafvoer (l) bij kunstmatige beregening per plotopppervlak van 15 m^2. (WR 728)

	Gemiddelde waterafvoer		Gemiddeld bodemverlies	
Teeltsysteem	1e bui	2e bui	1e bui	2e bui
A PRAKTIJK PLOEGEN	249.50	377.27	48.63	44.53
B PRAKTIJK SPITTEN	301.57	452.37	20.23	17.46
C ZONDER ZAAIBED	181.09	272.18	0.89	2.47
D ZAAI/RIJENFREES	159.13	310.82	1.91	5.63
E MET ZAAIBED	256.34	413.50	6.93	14.29
F BREKEN BOUWVOOR	234.13	357.18	14.43	16.57

Oppervlakte waarnemingen

Als maat voor de relatieve verslemping van het oppervlak is de klasse indeling van Boekel gebruikt. Een pas bewerkte bodem krijgt de klasse 7 en een volledig verslempte bodem de klasse 1. Vooral bij de teeltsystemen A en F en in mindere mate B en E is er snelle verlaging in verslemping klasse. Bij de teeltsystemen C en D die niet bewerkt zijn is logischer wijze slechts een geringe verandering in verslempings toestand waargenomen.

Conclusie

In het kort kan geconcludeerd worden dat met de systemen C en, in mindere mate D een aanzienlijke reductie in bodemverlies en waterafvoer wordt bereikt. Met het systeem E en in geringere mate systeem F wordt wel een reductie in het bodemverlies geconstateerd, maar wordt de afvoer van water niet significant gereduceerd. De praktijk systemen A en B blijken het meest erosiegevoelig.
Evenals in het vorige jaar zijn ook dit jaar veranderingen aan de regensimulator aangebracht en hebben de proeven op een andere locatie plaats gevonden. Desondanks blijken de systemen C en D wederom als meest erosiebeperkend naar voren te komen.

VERGELIJKING SPITTEN EN PLOEGEN. (WR730)

P. Geelen (ROC), J. vd. Zande (PAGV)

In deze proef wordt het spitten van de grond in het voorjaar vergeleken met ploegen. Bij spitten kan de zaaibedbereiding in een werkgang gebeuren met de hoofdgrondbewerking. Bij ploegen kan dit ook door gebruik te maken van de vorenpakker. Deze objecten zijn vergeleken met een situatie waarin door een afzonderlijke egbewerking het zaaibed is gemaakt. Deze extra bewerking heeft extra sporen in de ondergrond tot gevolg.

algemene proefveldgegevens.

Ras	Hilde
voorvrucht	aardappelen
zaaidatum	9 april 1992
oogstdatum	27 oktober 1992

uitvoering

Op 6 april is het gehele proefveld met de triltandcultivator losgetrokken. De diverse grondbewerkingen werden op 7 en 9 april uitgevoerd.
De bewerkingen zijn bij twee rijsnelheden uitgevoerd.
De bemesting en onkruidbestrijding zijn volgens praktijk uitgevoerd. In het proefveld kwam zeer veel veenwortel voor. Deze is met de Multistrike bestreden. Pleksgewijs vielen hierdoor wat planten weg. Begin juli is tegen veenwortel met zout gespoten.

opbrengsten

De resultaten zijn gemiddeld over de twee rijsnelheden en staan vermeld in de tabel. Door de zaaibedbereiding te combineren met de hoofdgrondbewerking kan het tarrapercentage worden verlaagd. Spitten leverde in 1992 een hogere opbrengst dan ploegen. Ploegen in combinatie met vorenpakker had een duidelijk positief effect op de opbrengst in vergelijking met ploegen gevolgd door de rotorkopeg.
In deze proef zijn nog diverse metingen aan de grond uitgevoerd. De resultaten daarvan zijn nog niet beschikbaar. Aan de hand daarvan kan pas worden geconcludeerd of en onder welke omstandigheden spitten mogelijk tot een beter resultaat leidt dan ploegen.

Tabel 1. De opbrengsten en de grondtarra bij de diverse objecten. (WR 730)

object	wortel gewicht	suikergew		% grond
	ton/ha	kg/ha	rel	tarra
spitten + eg	85.78	13.940	109	8.1
spitten, gevolgd door egbewerking	82.73	13.440	105	9.2
ploegen + vorenpakker	84.40	13.660	107	8.1
ploegen, gevolgd door egbewerking	81.17	12.750	100	9.8

GEÏNTEGREERDE SLAKKENBESTRIJDING IN SUIKERBIETEN MET EEN BODEMBEDEKKER (WR731)

A. Ester (PAGV), P. Geelen (ROC).

Inleiding en doel van het onderzoek.

Bij de teelt van suikerbieten, in een bodembedekker c.q. groenbemester, vindt schade plaats veroorzaakt door naaktslakken. De erosieverordening van het landbouwschap stelt onder bepaalde omstandigheden de toepassing van een bodembedekker verplicht. Dit heeft o.a. tot gevolg dat na een teelt van rogge als grondbedekker in de bietenteelt vanaf het kiemplant- tot het 4^{e} bladstadium aantasting optreedt, veroorzaakt door naaktslakken. Deze aantasting leidt in sommige situaties tot ernstige schade.
Bestrijden van naaktslakken bij de teelt van suikerbieten in een bodembedekker d.m.v. cultuurmaatregelen, zaadbehandeling en chemische bestrijding (granulaat) om de slakkenpopulatie te beheersen.

Proefopzet en objecten.

Op ROC Wijnandsrade is een bodembedekker (Rogge) in het najaar 1990 en daarin een bieten-proef in het voorjaar 1991 aangelegd.
Objecten

A. Rogge op fijn zaaibed (beperking mobiliteit van de slakken; beperking populatieopbouw).
B. Rogge op grof zaaibed standaard.
C. Mesurolkorrels 5 kg per ha, 19 dagen vóór zaai van bieten (rogge is doodgespoten en de grond is dichtgeslibd, alle slakken moeten geraakt worden).
D. Mesurolkorrels 5 kg per ha bij opkomst.
E. Mesurolkorrels 5 kg per ha bij opkomst en 14 dagen later herhalen. Bij de 1e behandeling worden alle slakken gedood. Uit de eieren die dan nog aanwezig zijn, komen steeds nieuwe slakken. Deze worden later gedood door de 2e behandeling.
F. Mesurol FS zaadbehandeling 10g a.s per kg zaad.
G. Kalkstikstof (granulaat) 250 kg per ha, 19 dagen voor zaai.
H. Zaaimachine Gaspardo zaairijenfrees (veroorzaakt fijne grond + aandrukkers).

Eén zaadpartij bieten is standaard met de fungiciden TMTD plus Tachigaren in de dosering van 15 gram per eenheid behandeld.

Algemene proefveldgegevens.

voorvrucht	: wintertarwe
zaaidatum	: rogge (Admiraal) 9 augustus 1991 bieten (Carla) 22 april 1992
grondbewerking	: ploegen plus rotorkopeg augustus 1991
zaaiafstand	: 50 x 16 centimeter
aantal parallellen	: drie
veldjes grootte	: 6 x 12 meter

Waarnemingen

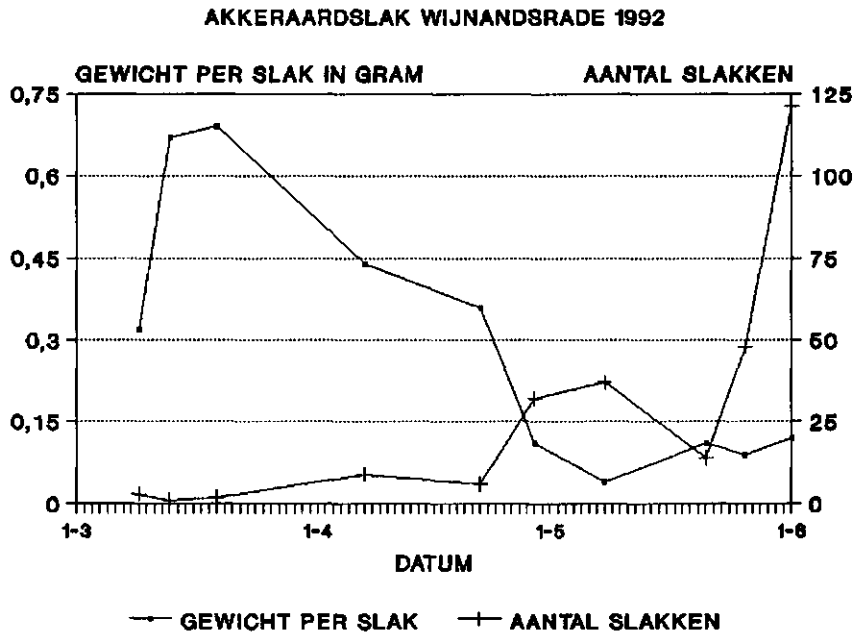
Op een groot aantal tijdstippen is het aantal slakken onder de matjes geteld en verzameld. Deze matjes hebben een afmeting van 50 x 50 centimeter en zijn door Bayer B.V. beschikbaar gesteld. Daarna zijn de matjes, twee per veldje, op een andere plaats terug gelegd en met pennen vast gezet. De matjes worden telkens op een andere plaats gelegd met als doel de omstandigheden van plant en grond onder de matjes gelijk te houden met de situatie buiten de matjes.
De matjes moeten voornamelijk op vlakke grond worden gelegd om het uitdrogen onder de matjes te voorkomen. De verzamelde slakken werden gedetermineerd en gewogen. Op 8, 21 en 26 mei zijn het aantal kiemplantjes van 6 x 2 meter rijlengte ($6m^2$) per veldje geteld. Op 1 juni is dit herhaald bij 6 x 9 meter rijlengte, d.w.z. 27 m^2.

Resultaten

In het najaar en winter werden slechts enkele slakken van het soort Akkeraardslak (Deroceras reticulatum) gevonden.
Alle slakken, die vóór het zaaien van de bieten werden gevonden, waren volwassen exemplaren.
Na het bieten zaaien op 22 april nam het aantal slakken sterk toe, en er werden i.p.v. volwassen exemplaren alleen nog maar jonge slakken van circa 2 à 3 weken oud geconstateerd. Tevens werden op 29 april veel eitjes van slakken onder de matjes in het zaaivoortje gevonden.
In de figuur 1 is het gewicht per slak uitgezet in de tijd. Hieruit blijkt ook weer dat de volwassen slakken een gewicht hebben van 0,3 tot 0,6 gram en de jonge exemplaren, die in mei voorkomen een gewicht bezitten van ca. 0,07 gram.
Uit tabel 1 blijkt een geleidelijke toename in het gemiddelde aantal slakken per matje. Ook blijkt uit deze tabel dat de zaadbehandeling met Mesurol FS (object F), op twee van de vier tijdstippen een significant hoger aantal slakken gaf onder de matjes dan bij de Mesurol granulaat toepassingen (objecten D en E) na zaai. De kalkstikstof toepassing (object G) bij 19 dgn. voor zaai biedt ook perspectief.
In dit onderzoek zijn alle slakken gedetermineerd als Deroceras reticulatum (akkeraardslak).

Opkomst

Uit tabel 3 blijkt dat de onbehandelde objecten (A, B en H) een gelijk aantal planten per m^2 bezitten net als de Mesurol granulaat toepassingen. De kalkstikstof toepassing (object G) heeft op alle drie de teldata een betrouwbaar lager aantal planten in vergelijking met het object B onbehandeld. Dit geldt ook voor de zaadbehandeling met Mesurol op 1 juni. Bij dit object F, wordt het lage aantal planten vermoedelijk veroorzaakt door slakkenvraat. Bij de kalkstikstof toepassing is voor het lage aantal planten geen verklaring.



Afbeelding 4. Akker-aardslak. Gemiddeld gewicht per slak en het totaal aantal gevangen slakken in de proef (48 matjes).

Tabel 1. Gemiddeld aantal naaktslakken per matje in de rogge als bodembedekker en de suikerbieten kiemplanten. Op een aantal tijdstippen 1992.

Objecten	dosering in kg/ha	Tel-data 29/4	8/5	26/5	1/6
A. Rogge fijn zaaibed	0	1,3	1,5	2,3	5,2
B. Rogge grof zaaibed	0	1,2	0,2	1,8	3,5
C. Mesurol gran. 19 dgn. voor zaai	5	0,3	1,8	0,8	1,2
D. Mesurol gran. bij opkomst	5	1,0	1,2	0,0	0,7
E. Mesurol gran. bij opk. plus 14 dgn.later	5	1,7	0,7	0,2	0,0
F. Mesurol FS zaadbehandeling	10g/kg zaad	0,8	1,3	5,2	5,7
G. Kalkstikstof gran. 19 dgn. vóór zaai	250	0,2	0,2	0,0	1,7
H. Zaaimachine Gaspardo	0	0,0	0,8	0,0	3,0
Gemiddeld		0,8	1,0	1,3	2,6
LSD (p <0.005)		1,46	1,79	3,07	3,53

Discussie en conclusies

* Tegen de verwachting in werden in de winter met rogge als bodembedekker slechts enkele slakken in het najaar en voorjaar gevonden.
* Qua grondbewerking fijne en grove zaaibed met de rotorkopeg was het verschil tussen 1x en 2x een bewerking te gering, waardoor tussen de objecten A en B geen betrouwbare verschillen in aantal gevonden slakken werden geconstateerd.
* Direct na het zaaien van de bieten, werden vele slakken in de zaaivoortjes aangetroffen. Het zaaivoortje is voor de slakken de toegang tot het grondoppervlak. In deze zaaivoortjes werden echter alleen maar jonge slakken en eitjes aangetroffen. Het bleek dat de temperatuur onder het grondoppervlak al enige tijd hoog genoeg was om de eitjes te laten uitkomen, maar de slakken hadden dus geen toegang tot het grondoppervlak.
* In deze proef is alleen de akkeraardslak (Deroceras reticulatum) gevonden.
* De toepassing met Mesurol FS als zaadbehandeling in een dosering van 10 g. a.s. per kg. zaad, is een factor 3 hoger dan de standaard toepassing voor vogelrepellent nl. 10 gram per eenheid (eenheid = 100.000 zaden = 3 kg.), en schiet qua werking te kort.
* De granulaat toepassing (C en G) op 19 dagen vóór het zaaien van de bieten, lijkt een zinvolle toepassing mits dit korter bij het zaaitijdstip wordt uitgevoerd.
* De Mesurol toepassing (D en E) bij opkomst en 14 dagen later geeft de meeste soelaas, namelijk hoog aantal planten en weinig slakken.

Tabel 3. Gemiddeld aantal bieteplantjes per m^2 op enkele tijdstippen. In mei N = 6 m^2 en op 1 juni N = 27 m^2

Object	dosering kg/ha	Teldata 8/5	21/5	1/6
A. Rogge fijn zaaibed	0	8,3	8,5	7,9
B. Rogge standaard zaaibed	0	7,9	8,3	8,4
C. Mesurol gran. 19dgn. voor zaai	5	9,1	10,2	8,7
D. Mesurol gran. bij opkomst	5	8,2	8,6	8,3
E. Mesurol gran. bij opk. plus 14 dgn.later	5	7,6	8,1	8,4
F. Mesurol FS zaadbehandeling	10g/kg zaad	6,7	7,0	7,4
G. Kalkstikstof gran.19 dgn. voor zaai	250	6,5	6,9	6,8
H. Zaaimachine Gaspardo	0	7,1	8,5	8,3
Gemiddeld		7,7	8,3	8,0
LSD (p <0,005)		1,37	1,27	0,72

HET VERLOOP VAN HET STIKSTOFGEHALTE IN HET PROFIEL. (WR702)

J. Alblas (PAGV)

Als norm van het nitraatgehalte in drinkwater wordt 50 mg NO_3 per liter water gesteld, deze norm moet in het jaar 2000 zijn behaald. Op langere termijn is een verscherping tot 25 mg nitraat per liter na te streven. Om de norm van 50 mg nitraat per liter niet te overschrijden mag in het najaar de voorraad minerale stikstof -gemiddeld per bedrijf- niet groter zijn dan 70 kg N per ha in de laag 0-100 cm.
Met het doel na te gaan wat deze 70 kg N betekent voor de grootte van de stikstofbemesting en knolopbrengst is in de rijenbemestingsproef WR 702 aanvullend onderzoek gedaan naar de hoeveelheden gemineraliseerde stikstof in de bodem tot een diepte van 3 m. Bij dit onderzoek is het gewas na de aardappelen ook in ogenschouw genomen.
De keuze dit onderzoek uit te voeren op een diep löss-profiel (radebrikgrond met 29% afslibbare delen in de bouwvoor) is ingegeven door het feit dat invloeden van grondwater afwezig zijn.

Aanpak van onderzoek

In het proefveld rijenbemesting met stikstof voor aardappelen (WR 702) zijn vijf objecten, te weten 0, 180 en 300 N breedwerpig en 180 en 300 N rijenbemesting- tot 3 m diepte bemonsterd. Per veldje, zijn monsters genomen uit de lagen 0-30, 30-60, 60-90, 90-120, 120-150, 150-200, 200-250 en 250-300 cm. Een monster is samengesteld uit 6 steken. De tijdstippen waarop is bemonsterd waren: vóór het poten van aardappelen, na de aardappeloogst, ± 10 weken later, vóór groei van het volggewas wintertarwe en na de oogst van de tarwe.
Aan de hand van de analyseresultaten zijn de voorraden stikstof berekend. De tarwe is per object bemest. Bij de oogst is de korrelopbrengst per veldje bepaald. De resultaten van de gewasbemonstering zijn nog niet beschikbaar.

Resultaten

Minerale stikstof

Bij de eerste bemonstering (3 april 1991) werd in de laag 0-60 cm 28 kg minerale stikstof gevonden, terwijl in het profiel tot 3 m diep 46 kg aanwezig was. De adviesgift voor aardappelen is berekend als 285 - 1,1 x voorraad = 254 kg N per ha. Zeventien dagen na de aardappeloogst werden in de bovenste 60 cm stikstofhoeveelheden vastgesteld die groter waren naarmate meer stikstof voor de aardappelen was gegeven, respectievelijk 40, 73 en 219 kg N na giften van 0, 180 en 300 kg N/ha. Beneden 60 cm waren de N-gehalten gelijk, namelijk 8 kg N per ha in de laag 60-90 cm. Gedurende de winter zakte de stikstof naar beneden (figuur 1). Begin april zat de grootste hoeveelheid in de laag 90-120 cm. (De grote voorraad in de laag 0-30 cm is het gevolg van de voorjaarsgiften voor de wintertarwe). Na de tarweoogst werd in de lagen tussen 90 en 200 cm diep tweemaal zoveel (is betrouwbaar meer) minerale N gevonden dan bij 0 kg N voor aardappelen (tabel 1).

Tarwe-opbrengst

Aan de hand van de in januari 1992 vastgestelde N-min-voorraden in de laag 0-90 cm zijn de N-giften vastgesteld. Hierbij is de voorjaarsgift, die op 10 maart 1992 is aangewend, bereken met behulp van de formule: N-gift = 140 - voorraad 0-90 cm (tabel 1). Het gewas is tweemaal gespoten met 1 l CCC. De korrelopbrengsten bij 16% vocht zijn in tabel 1 vermeld. De gemiddelde opbrengst van de Vivant-tarwe was 10630 kg per ha.

Conclusie

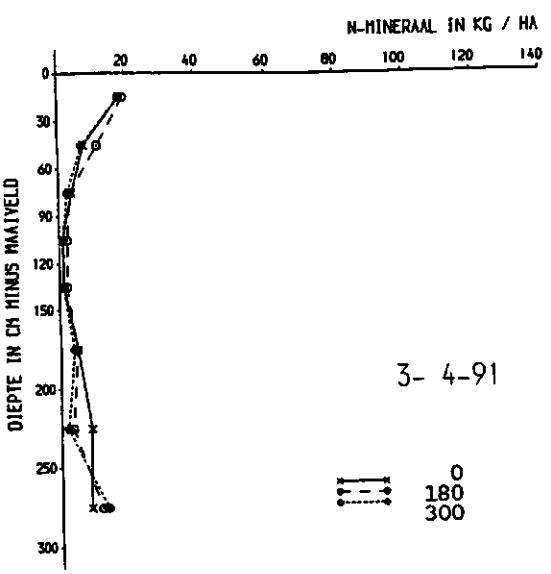
- Na de aardappeloogst werd reeds na 180 kg N per ha voor de aardappelen een hoeveelheid gemineraliseerde stikstof in de laag 0-90 cm gronden van 81 kg per ha; bij 300 kg N per ha was dit 227 kg/ha.
- De stikstof zakte gedurende de winter naar diepere lagen.
- Na de oogst van de tarwe werd in de laag 90-200 cm van het object 300 kg N per ha een betrouwbaar hogere voorraad gemineraliseerde stikstof gevonden dan bij 0 en 180 kg N per ha.

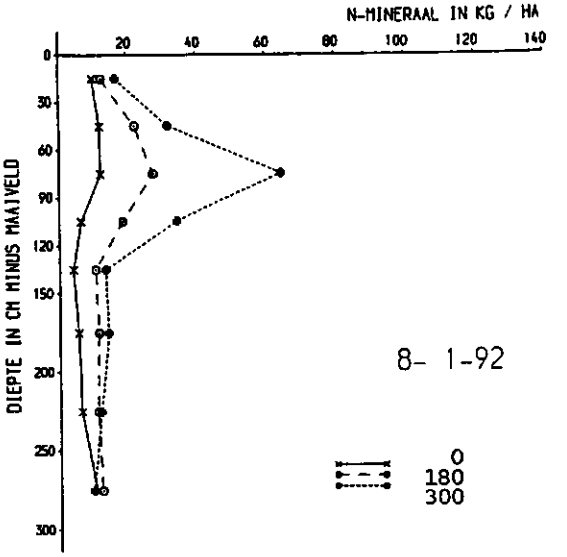
Het onderzoek wordt voortgezet.

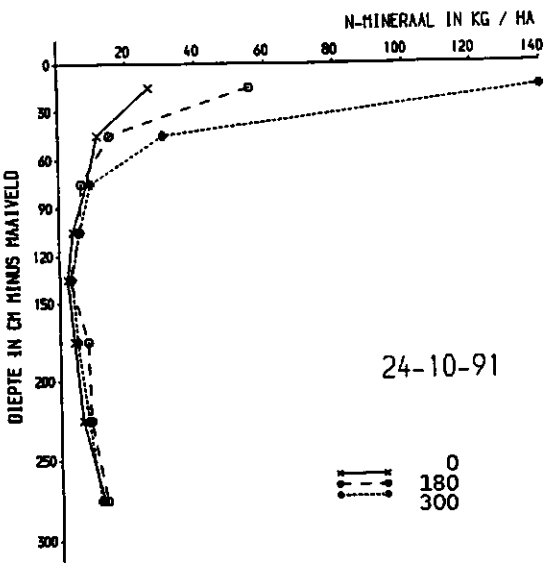
Tabel 1. De voorraad minerale N(kg per ha) en aangewende stikstofhoeveelheden (kg N per ha), de tarweopbrengst (kg per ha) en de na de tarweoogst gevonden hoeveelheden minerale N (kg per ha) in het profiel. (WR 702)

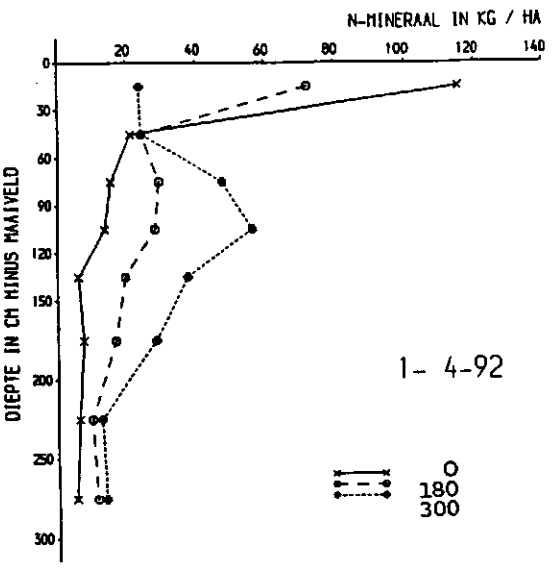
object kg N/ha aard. 1991[1)]	voorraad N-min 0-90 cm 8 jan 1992	gegeven N in kg/ha voorj. 1992	totaal N kg/ha	korrel-opbrengst kg/ha	N-mineraal in profiel in kg/ha 26 aug. 1992 0-90cm	90-200cm	200-300cm	0-300cm
0	34	100 + 60 + 40	234	10490	53	27	26	106
180 R	60	75 + 60 + 40	235	10930	45	41	33	119
180 B	64	70 + 60 + 40	234	10470	43	30	26	99
300 R	93	45 + 60 + 40	238	10510	54	53	33	140
300 B	133	0 + 60 + 40	233	10220	45	54	29	128
120 R	-	70 + 60 + 40	-	10600	-	-	-	-
240 R	-	70 + 60 + 40	-	10810	-	-	-	-
240 B	-	70 + 60 + 40	-	11020	-	-	-	-
De verschillen zijn betrouwbaar als deze groter zijn dan				395	34	20	20	61

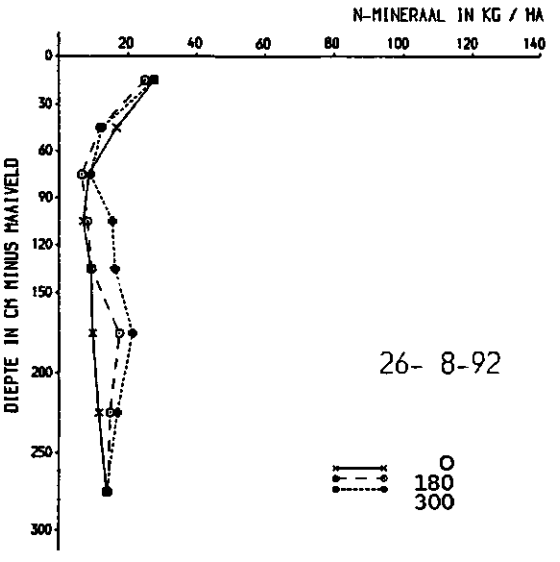
[1)] R = als rijenbemesting en B = breedwerpig aangewend











Figuur 1. De voorraden minerale N in het profiel 0-300 cm diep op de vijf tijdstippen van bemonsteren. Weergegeven zijn het verloop in diepte van de objecten 0, N en 180 en 300 N breedwerpig gegeven.

WITLOF GEBRUIKSWAARDE ONDERZOEK RASSEN MIDDENVROEGE TREK (MV)

J. Jeurissen (proeftuin Noord-Limburg)

In 1991 is door proeftuin Noord Limburg te Meterik rassenonderzoek uitgevoerd voor de middenvroege trek. De lofoogst voor deze periode vindt plaats vanaf half december tot half maart. De rassen Final en Salsa zijn beproefd in het voortgezet onderzoek. Ook de aanbevolen rassen Daliva, Rinof, Faro en Rumba zijn onderzocht. De proeven zijn uitgevoerd op diverse regionale proeftuinen, bij een tuinder in Elst en op het PAGV.

Voor de proef in Meterik is op 24 mei gezaaid. De wortelteelt vond plaats op de löss in Heerlen. Er werd één rij per rug gezaaid. De afstand tussen de ruggen bedroeg 50 cm. Om een gelijke standdichtheid te verkrijgen werd zeer dicht gezaaid waarna begin juli werd gedund tot eindafstand. De worteldikte bleef achter in verband met de droogte op het perceel. Er kon niet beregend worden. Eind september begon het flink te regenen. Gepland was eind oktober te rooien. Dit kon i.v.m. de weersomstandigheden niet doorgaan. Pas op 27 november was het perceel berijdbaar met de rooimachine. De wortels zijn verzameld in stapelkisten en afgedekt met geperforeerd folie. De bewaring vond plaats op de veiling Z.O.N. bij 0 °C. Op 27 januari 1992 zijn de wortels opgezet. Hierbij zijn alle wortels tussen 3.0 en 6.0 cm opgezet. De trek vond plaats bij een watertemperatuur van 17 °C. en een luchttemperatuur van 16 °C. Als bemesting tijdens de trek werd kalksalpeter en nutrifora T gegeven in de verhouding 1,2:1. De EC werd continu op 2.0 gehouden. De oogst van het lof vond plaats 17 februari (na 21 dagen).
Er was sprake van een redelijk geslaagde proef. Op het veld stonden de rassen bijzonder mooi en regelmatig. Na bewaring waren de wortels ook nog van goede kwaliteit. In de trekkerij groeide op de wortels echter bijzonder lang lof dat moeilijk te beoordelen was. Waardoor dit veroorzaakt werd was niet duidelijk.

Tabel 1. Lofopbrengst, gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de middenvroege trek te Meterik 1991.

ras	pl/ha *1000	wortel gew. (gr)	opbrengst (kg/100 w.) totaal	kwaliteit I %	kwaliteit II %	kwaliteit III %	percentage kwaliteit I %	kwaliteit II %	kwaliteit III %	kort lof %	uit val %	oogstbaarheid 1)
Salsa	209	239	21.2	20.2	0.9	0.1	95	4	0	3	0.0	7.0
Rumba	230	221	20.1	17.3	2.4	0.3	86	12	2	2	0.0	7.3
Daliva	228	227	19.8	18.1	1.7	0.0	91	9	0	1	0.0	6.7
Final	196	205	19.8	18.8	1.0	0.1	94	5	0	2	0.1	8.0
Faro	224	210	19.7	15.8	3.7	0.2	81	18	1	2	0.2	6.7
Rinof	214	193	18.2	16.7	1.5	0.1	92	8	0	5	0.0	7.7

1) oogstbaarheid 1= zeer slecht9 = zeer goed

tabel 2. Lofopbrengst, gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de middenvroege trek gemiddeld over alle proeven in de periode 1987 t/m 1991.

ras	pl/ha *1000	wortel gew	opbrengst (kg/100 w.) totaal	kwaliteit I	kwaliteit II	kwaliteit III	percentage kwaliteit I	percentage kwaliteit II	percentage kwaliteit III	kort lof	uit val	oogstbaarheid
Salsa	201	231	17.7	14.9	2.3	0.5	84	13	3	51	2.5	6.5
Rumba	206	232	17.3	13.6	3.1	0.7	78	18	4	42	1.6	6.6
Daliva	205	217	15.6	13.1	2.2	0.3	84	14	2	37	1.6	6.4
Final	191	220	13.9	11.8	1.8	0.3	85	13	2	52	2.2	7.4
Faro	209	212	15.3	11.5	3.3	0.5	75	21	3	31	1.0	6.9
Rinof	200	213	13.7	11.3	2.0	0.4	82	15	3	57	1.2	7.4

tabel 3. Houdbaarheid en inwendige kwaliteit, gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de middenvroege trek te Meterik 1991

ras	rood 1)	bruin rand 2)	smet 3)	nat rot 4)	los groei 5)	glans 6)	A.I. 7)	rel pit lengte %	% bruine pitten tot.	% bruine pitten zw.	% holle pitten tot.	% holle pitten zw.	% inw. rood
Salsa	9.0	7.3	8.7	9.0	6.0	6.3	7.0	59	2	0	2	2	23
Rumba	9.0	7.3	9.0	9.0	6.0	6.3	7.0	53	12	5	18	13	43
Daliva	9.0	7.7	9.0	9.0	6.7	6.3	6.7	62	5	0	8	5	7
Final	7.7	6.3	8.3	9.0	7.7	7.0	7.3	54	22	0	18	2	75
Faro	5.3	5.0	7.7	9.0	7.0	7.0	5.3	48	0	0	7	3	50
Rinof	5.7	6.0	9.0	9.0	7.0	7.0	5.3	46	2	0	0	0	63

1) rood	1= extreem rood	1= geen rood
2) bruinrand	1= extreem veel	1= geen bruinrand
3) smet	1= extreem veel	1= geen smet
4) natrot	1= extreem veel	1= geen natrot
5) losgroeien	1= extreem veel	1= geheel niet losgegroeid
6) glans	1= geheel dof	1= extreem veel glans
7) alg. indruk	1= extreem slecht	1= zeer goed

tabel 4. Houdbaarheid en inwendige kwaliteit, gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de middenvroege trek gemiddeld over alle proeven in de periode 1987 t/m 1991 (voor legenda zie tabel 3).

ras	rood 1)	bruin rand 2)	smet 3)	nat rot 4)	los groei 5)	glans 7)	A.I. 8)	rel pit lengte	% bruine pitten totaal	% holle pitten totaal	% inw. rood	LTB index
Salsa	8.8	7.2	8.5	8.1	6.8	6.7	6.2	51	10	3	7	22
Rumba	8.7	7.1	8.3	8.4	7.0	6.6	6.3	48	18	5	12	12
Daliva	8.9	6.0	8.3	8.6	7.1	6.0	5.7	51	8	3	2	1
Final	7.7	6.5	8.5	9.0	8.1	6.8	6.4	44	25	18	33	0
Faro	7.9	6.6	8.4	9.0	7.4	6.6	6.1	47	7	9	23	8
Rinof	7.3	6.8	8.5	8.9	7.8	6.7	6.2	43	11	9	35	9

tabel 5. Beoordeling geoogst lof, gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de middenvroege trek te Meterik 1991

ras	rijpheid 1)	sluiting 2)	uniformiteit 3)	vorm 4)	A.I. 5)	opmerkingen
Salsa	6.4	6.1	6.4	6.0	6.1	
Rumba	6.3	5.8	5.9	5.6	5.6	
Daliva	6.7	5.8	6.1	5.2	5.2	spranten; harig; iets banaanvormig
Final	6.0	7.3	7.0	6.5	6.7	
Faro	6.7	5.3	6.0	4.8	4.6	iets rood
Rinof	5.8	7.0	6.5	6.2	6.3	

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

tabel 6. Beoordeling geoogst lof, gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de middenvroege trek gemiddeld over alle proeven in de periode 1987 t/m 1991 (voor legenda zie tabel 5).

ras	rijp heid 1)	slui ting 2)	unifor miteit 3)	vorm 4)	A.I. 5)	opmerkingen
Salsa	6.2	6.0	6.4	5.9	6.0	bollig;buikig lof; rode spik. in pit
Rumba	6.3	5.6	6.0	5.8	5.6	soms rode spikkels in pit
Daliva	6.4	6.1	6.3	5.6	5.7	glazige pit; spranten
Final	5.9	7.3	7.2	6.8	6.9	soms pen niet rijp; appelpit
Faro	6.3	5.8	5.9	5.2	5.3	geschoven; dakpan sl.; rode pit
Rinof	5.8	6.8	6.7	6.5	6.4	soms pen niet rijp; wit lof

Hieronder zullen de resultaten van de diverse rassen kort besproken worden.

Salsa Clause

Salsa wordt nieuw aanbevolen. Dit middenvroege tot late ras heeft een goede tot zeer goede lofproduktie en een hoog percentage kwaliteit I. De oogstbaarheid is voldoende. Het lof is middenkort, voldoende, maar dakpansgewijs gesloten, en heeft een bolle tot buikige vorm die wat minder gewaardeerd wordt. Salsa heeft een middelmatig lange pit en is weinig tot zeer weinig gevoelig voor bruine pitten. De houdbaarheid is goed. Het ras is weinig tot zeer weinig gevoelig voor roodverkleuring en weinig gevoelig voor bruinrand. In 1990/91 had dit ras last van Point Noir. In 1991/92 echter niet. Bij de trek moet slechts een klein temperatuursverschil (1 à 2 graden) tussen lucht en water worden aangehouden, zodat het buitenblad goed meekomt en het blad niet rafelig wordt.

Final Hoquet

Final heeft onvoldoende voldaan. Dit late ras heeft in deze periode een slechte lofproduktie, maar een zeer hoog percentage kwaliteit I. De oogstbaarheid is goed. Het lof is middenkort, goed tot zeer goed gesloten en goed van vorm. Final heeft een vrij korte tot korte pit, maar is middelmatig gevoelig voor bruine pitten ("appelpit"), die soms ook iets hol kunnen zijn. De houdbaarheid is onvoldoende. Het ras is zeer gevoelig voor roodverkleuring in het handelskanaal en vrij gevoelig voor bruinrand. Final heeft een iets langere trekduur dan de andere rassen. Final wordt niet aanbevolen.

Rumba Clause

Rumba wordt als O-ras (ras van geringe betekenis) aanbevolen. Dit middenvroege ras heeft een goede lofproduktie en een voldoende percentage kwaliteit I. De oogstbaarheid is voldoende. Het lof is middelmatig lang, matig gesloten en heeft een matige tot voldoende vorm. Rumba heeft een middenkorte tot vrij korte pit en is vrij weinig tot weinig gevoelig voor bruine pitten. De houdbaarheid is vrij goed. Het ras is weinig gevoelig voor inwendig rood en bruinrand. In 1990/91 had dit ras last van Point Noir. In 1991/92 werd dit in de proeven echter niet gevonden.

Daliva Nunhem

Daliva wordt als O-ras aanbevolen. Het trekresultaat wordt sterk beïnvloed door de rijpheid van de wortel. Vooral aan het eind van deze periode moet de wortel niet te rijp zijn. Daliva is een vroeg tot middenvroeg ras met een matige lofproduktie en een hoog percentage kwaliteit I. De oogstbaarheid is voldoende. Door sprantvorming kan de oogstbaarheid echter sterk achteruit gaan. Het lof is lang, voldoende gesloten, maar de buitenste bladeren lopen niet door tot bovenin. De vorm is matig en aan de onderzijde vrij smal, waarna het breed uitloopt en bovenin weer sluit. Daliva heeft een middelmatig lange pit en is zeer weinig gevoelig voor bruine pitten. De houdbaarheid is matig. Het ras is zeer weinig gevoelig voor inwendig rood, maar gevoelig voor bruinrand. Ook wordt het lof snel dof.

Faro Nunhem

Faro wordt niet meer aanbevolen voor de middenvroege trek. Dit late ras heeft in deze periode een matige lofproduktie en een matig percentage kwaliteit I. De oogstbaarheid is vrij goed. Het lof is lang tot zeer lang, matig tot voldoende, maar dakpansgewijs gesloten. Door het lange lof is de vorm matig. Faro heeft een middenkorte tot vrij korte pit en is zeer weinig gevoelig voor bruine pitten. De houdbaarheid is matig. Het ras is gevoelig voor inwendig rood en vrij gevoelig voor bruinrand.

Rinof Nunhem

Rinof wordt niet meer aanbevolen voor de middenvroege trek. Dit late ras heeft in deze periode een slechte produktie maar een vrij hoog percentage kwaliteit I. De oogstbaarheid is goed. Het lof is middenkort, goed gesloten en goed van vorm. Rinof heeft een vrij korte tot korte pit en is weinig tot zeer weinig gevoelig voor bruine pitten. De houdbaarheid is onvoldoende. Het ras is zeer gevoelig voor inwendig rood en vrij gevoelig tot weinig gevoelig voor bruinrand. Rinof heeft een iets langere trekduur dan de andere rassen.

GEBRUIKSWAARDE ONDERZOEK RASSEN WITLOF EN ROODLOF VOOR DE LATE TREK. (MV)

J. Jeurissen (proeftuin Meterik)

In 1991 is voor de laatste maal door proeftuin Noord Limburg rassenonderzoek bij witlof uitgevoerd. I.v.m. een reorganisatie wordt het witlofonderzoek geconcentreerd op de proeftuinen in Breda, Westmaas, Zwaagdijk, Creil en op het PAGV in Lelystad. De lofoogst voor de late trek vindt plaats vanaf half maart tot het einde van het seizoen. De witlofrassen Final en Salsa zijn voor het 2e jaar beproefd. De aanbevolen rassen Rinof en Faro waren als vergelijker opgenomen. Bij het roodlof zijn 2 rassen verder onderzocht.

Voor de proef in Meterik is op 24 mei gezaaid. De wortelteelt vond plaats op de löss in Heerlen. Er werd één rij per rug gezaaid. De afstand tussen de ruggen bedroeg 50 cm. Om een gelijke standdichtheid te verkrijgen werd zeer dicht gezaaid waarna begin juli werd gedund tot eindafstand. De worteldikte bleef achter in verband met de droogte op het perceel. Er kon niet beregend worden. Eind september begon het flink te regenen. Gepland was eind oktober te rooien. Dit kon i.v.m. de weersomstandigheden niet doorgaan. Pas op 27 november was het perceel berijdbaar met de rooimachine. De wortels zijn verzameld in stapelkisten en afgedekt met geperforeerd folie.
De bewaring vond plaats op de veiling Z.O.N. bij -1.0 °C. Op 20 maart 1992 zijn de wortels van het roodlof opgezet. De trekduur van het roodlof is enkele dagen langer dan het witlof. Om toch een gelijktijdige oogst te realiseren is daarom 4 dagen vroeger opgezet. Het witlof is opzet op 24 maart. De trek van het roodlof vond plaats in Meterik op de proeftuin, terwijl het witlof in Breda op de proeftuin is getrokken. Dit was noodzakelijk i.v.m. technische problemen aan de installatie in Meterik.

tabel 1. Lofopbrengst, gebruikswaarde onderzoek rassen witlof en roodlof voor de late trek te Meterik 1991.

ras	pl/ha *1000	wortel gew. (gr)	opbrengst totaal [1]	kwal I	% kwal I	% kort lof	% uit val	oogst baar heid [2]
Nr 126	206	182	13.7	10.5	77	19	0.5	5.0
Salsa	208	215	13.5	9.0	68	22	0.2	5.3
Final	156	214	10.9	4.7	44	32	3.4	6.3
Rinof	220	187	11.6	8.4	72	35	1.2	7.0
Carla	239	119	9.5	8.1	85	42	1.4	5.3
lijn C	230	143	10.3	8.8	85	14	0.4	6.5

1) uitgedrukt in kg per 100 opgezette wortels
2) oogstbaarheid 1= zeer slecht 9 = zeer goed

De trek van het witlof werd uitgevoerd bij een watertemperatuur van 16 °C. en een luchttemperatuur van 14 °C. Het roodlof is geforceerd bij een temperatuur van 15 °C water en 13 °C lucht. Tegen het einde van de trek liep deze temperatuur op naar 16 °C. water en 14 °C lucht. Als bemesting tijdens de trek werd kalksalpeter en nutrifora T gegeven in de verhouding 1,2:1. De EC werd continu op 1.9 gehouden. De oogst van het witlof vond plaats 14 april (na 21 dagen). Het roodlof kon pas op 16 april worden geoogst. Dit was na 27 dagen.
Er was sprake van een redelijk geslaagde proef. De stand op het veld was goed. Alleen Final stond wat dun. De pennen waren van goede kwaliteit. Tijdens de bewaring op veiling werd in januari geconstateerd dat de pennen wat droog waren. Hierna is de bevochtiging aangepast. Het lof was van goede kwaliteit en vrij lang. Toch was de pit nog kort en het lof relatief jong.

tabel 2. Lofopbrengst, gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de late trek gemiddeld over alle proeven in de periode 1987 t/m 1991.

ras	pl/ha *1000	wortel gew. (gr)	opbrengst totaal [1]	kwal I	% kwal I	% kort lof	% uit val	oogst baar heid [2]	aantal proeven
Nr 126	202	195	12.2	7.4	61	43	3.8	5.4	11
Salsa	199	225	14.4	11.1	77	53	5.6	5.9	11
Final	182	215	12.1	9.6	79	57	3.1	7.3	12
Rinof	203	211	12.7	9.5	75	54	2.6	7.1	27

1) uitgedrukt in kg per 100 opgezette wortels
2) oogstbaarheid 1= zeer slecht 9 = zeer goed

tabel 3. Houdbaarheid en inwendige kwaliteit, gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de late trek gemiddeld over alle proeven in de periode 1987 t/m 1991

ras	rood 1)	bruin rand 2)	los groei 3)	A.I. 4)	rel pit lengte	bruine pit index 5)	holle pit index 5)	inw. rood index 5)
Nr 126	8.3	7.6	5.8	5.7	65	12	11	8
Salsa	8.3	8.1	6.5	6.5	54	12	9	4
Final	6.9	6.5	7.4	5.9	54	15	9	31
Rinof	6.1	6.2	7.4	5.4	51	9	5	30

zie legenda tabel 4

tabel 4. Houdbaarheid en inwendige kwaliteit, gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de late trek te Meterik 1991.

ras	rood 1)	bruin rand 2)	los groei 3)	A.I. 4)	rel pit lengte	bruine pit index 5)	holle pit index 5)	rode pit index 5)	inw. rood index 5)
Nr 126	7.7	8.7	5.7	5.7	46	19	2	0	1
Salsa	7.7	9.0	5.3	6.0	39	7	4	0	0
Final	7.7	9.0	6.7	6.7	31	6	3	0	0
Rinof	6.3	9.0	7.7	7.0	31	1	3	1	18
Carla	7.7	3.0	5.7	3.0	21	10	15	0	4
lijn C	8.0	4.0	5.0	4.0	27	9	2	0	1

1) rood 1= extreem rood 1= geen rood
2) bruinrand 1= extreem veel 1= geen bruinrand
3) losgroeien 1= extreem veel 1= geheel niet losgegroeid
4) alg. indruk 1= extreem slecht 1= zeer goed
5) hoe hoger het getal des te meer aantasting

tabel 5. Beoordeling geoogst lof, gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de late trek te Meterik 1991

ras	rijp heid 1)	slui ting 2)	unifor miteit 3)	vorm 4)	A.I. 5)	opmerkingen
Nr 126	5.7	6.2	5.9	5.5	5.7	lang
Salsa	6.0	4.7	6.3	6.1	4.8	
Final	5.0	5.1	6.1	6.5	4.8	
Rinof	5.0	6.3	6.3	6.3	6.1	
Carla	6.0	6.0	6.3	5.6	6.1	smet na bewaring
lijn C	5.9	5.7	6.5	5.2	4.7	smet na bewaring

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

tabel 6. Beoordeling geoogst lof, gebruikswaarde onderzoek rassen witlof voor de late trek gemiddeld over alle proeven in de periode 1987 t/m 1991

ras	rijp heid 1)	slui ting 2)	unifor miteit 3)	vorm 4)	A.I. 5)	opmerkingen
Nr 126	6.6	5.2	4.4	4.3	4.1	
Salsa	6.1	5.5	6.4	5.8	5.7	
Final	5.7	7.2	7.2	7.1	7.1	
Rinof	5.9	6.3	6.5	6.4	6.2	

zie legenda tabel 5

Hieronder zullen de resultaten van de diverse rassen kort besproken worden.

Nr 126 Bucomat

Nr 126 is voor het tweede jaar onderzocht omdat de firma twijfelde of het zaadmonster wat in 1990 ingezonden was wel goed was. Ook dit jaar heeft dit ras onvoldoende voldaan. De lofproduktie is voldoende, en het percentage kwaliteit I is matig. De oogstbaarheid is onvoldoende. Het lof is matig gesloten en onvoldoende uniform. De vorm is door het lange lof onvoldoende. De inwendige kwaliteit is eveneens onvoldoende door de lange pit. De houdbaarheid is onvoldoende doordat dit ras gevoelig is voor losgroei (wat uiteraard samenhangt met de lange pit). Dit ras wordt niet aanbevolen.

Salsa Clause

Salsa heeft goed voldaan. Dit middenvroege tot late ras heeft een zeer goede lofproduktie en een hoog percentage kwaliteit I. De oogstbaarheid is voldoende. De sluiting is echter slechts matig tot voldoende vanwege de dakpansgewijze opbouw van de krop. De krop kan ook iets bollig zijn. Ondanks deze wat minder goede sluiting is het lof nog van een zodanige kwaliteit dat een hoog percentage kwaliteit I gerealiseerd wordt. De uniformiteit is voldoende tot goed. De inwendige kwaliteit is voldoende. De pit is iets langer dan van Rinof en dit ras is iets gevoeliger voor bruine en holle pitten. De houdbaarheid is echter voldoende tot goed. Dit ras is weinig gevoelig voor rood of bruinrand. Wel kan dit ras wat problemen hebben met losgroei. Dit wordt vooral veroorzaakt door de dakpansgewijze opbouw van de krop, waardoor de sluiting bij de top wat kan tegenvallen. Salsa wordt als nieuw ras aanbevolen.

Final Hoquet

Final heeft voldoende tot goed voldaan. Dit late ras heeft een voldoende lofproduktie en een zeer hoog percentage kwaliteit I. De oogstbaarheid is zeer goed. De sluiting is eveneens zeer goed. Het buitenblad loopt goed door tot bovenaan de krop. De uniformiteit en de vorm zijn eveneens goed tot zeer goed. De pit is iets langer dan van Rinof. Dit ras is iets gevoeliger voor bruine pitten, die veelal als "appelpitten" worden aangetroffen. Deze zijn ook vaak hol. De houdbaarheid van het lof is matig tot voldoende. Dit ras is gevoelig voor roodverkleuring en vrij gevoelig voor bruinrand. Toch wordt dit ras als nieuw ras aanbevolen.

Rinof Nunhem

Rinof heeft voldoende tot vrij goed voldaan. Dit late ras heeft dit jaar wat minder voldaan als in eerdere jaren. Gemiddeld heeft dit ras een voldoende lofopbrengst en een hoog percentage kwaliteit I. De oogstbaarheid is goed. Het lof is voldoende tot goed gesloten en vrij goed uniform. De inwendige kwaliteit is goed. De pit is kort. Wel kan dit ras soms last hebben van "appelpitten". De houdbaarheid is matig vanwege de gevoeligheid voor roodverkleuring van het lof en de gevoeligheid voor bruinrand. In verband met de houdbaarheidsproblemen wordt Rinof slechts beperkt aanbevolen.

De kwaliteit en vooral de houdbaarheid van de beschikbare roodlofrassen valt nog erg tegen. Daarom heeft de beoordelingscommissie voor rood-en witlof besloten nog geen advies uit te brengen voor de teelt van roodlof. Met het huidige rassenassortiment kan geen kwalitatief hoogwaardig produkt worden geteeld op water. Hieronder zullen de resultaten van beide roodlofrassen in Meterik worden besproken.

Carla Hoquet (roodlof)

Dit roodlof ras heeft een slechte lofproduktie in vergelijking met de witlofrassen maar een hoog percentage kwaliteit I. De oogstbaarheid is onvoldoende. Het lof is redelijk gesloten en matig uniform. De inwendige kwaliteit is slecht door een hoog percentage bruine en holle pitten. De houdbaarheid is zeer slecht door het optreden van bruinrand en smet.

lijn C INRA (roodlof)

Dit roodlof ras heeft een matige lofproduktie in vergelijking met de witlofrassen maar een hoog percentage kwaliteit I. De oogstbaarheid is redelijk. lijn C gaf in deze proef vooral lang lof, hetgeen ongebruikelijk is bij roodlof. Het lof is matig gesloten en redelijk uniform. De vorm is slecht doordat het lof te lang is. De inwendige kwaliteit is redelijk. De houdbaarheid is zeer slecht door het optreden van smet, bruinrand en losgroei.

pH TRAPPENPROEF BIJ VERSCHILLENDE KALITOESTANDEN. WITLOF 1991 (WR500)

G. van Kruistum (PAGV), P. Geelen (ROC)

1. Inleiding

In 1984 is op lössgrond een kalk- en kalitoestandenproef aangelegd waarop, na instelling van een evenwichtssituatie, vanaf 1989 jaarlijks twee gewassen worden geteeld. Het onderzoek is gericht op het bestuderen van de effecten van de kalk/kali-interactie op de groei en ontwikkeling van wintertarwe, suikerbiet en aardappel. In 1991 is ook witlof in het bouwplan opgenomen teneinde de effecten van de kalk/kali-trappen op de lofproduktie, lofkwaliteit en houdbaarheid te bestuderen. De mate waarin fysiologische afwijkingen ontstaan, zoals bruine pit en lage temperatuurbederf, kunnen ook door de kalk- en/of kalitoestand van de bodem worden beïnvloed.

2. Proefopzet

Op het proefperceel zijn 3 kalktoestanden gecombineerd met 3 kalitrappen; in totaal 9 objecten. De proef is in blokken, in viervoud aangelegd met een veldgrootte van bruto 6 x 20 m. Per veldje zijn op 27 mei 1991 de witlofrassen Daliva en Flash machinaal uitgezaaid op lage ruggen bij een rijenafstand van 50 cm.

Tabel 1. Nagestreefde en gerealiseerde waarden. (WR 500a92)

Ph	streef-waarde	gemeten okt 1990	K-HCl	streef-waarde	gemeten okt 1990
A1	5.0	5.1	K1	10	15
A2	6.6	6.6	K2	15	16
A3	7.5	7.3	K3	20	21

Bij het rooien op 26 november 1991 zijn de wortelopbrengsten bepaald en is op het Bedrijfslab te Oosterbeek, een elementanalyse uitgevoerd van wortels en bladeren. Per ras zijn 200 wortels per veldje in de diametersortering 3-6 cm doorsnede, op het PAGV te Lelystad bij 0 °C bewaard en vervolgens op 7 februari 1992 opgezet en geforceerd. De trek is uitgevoerd bij 17 °C water en 14 °C lucht. Als voeding is het PAGV-schema toegepast bij een EC-waarde van 2 mS/cm. Bij de oogst is de lofopbrengst bepaald en zijn 25 kroppen nabewaard, 4 dagen bij 1 °C gevolgd door 5 dagen bij 12 °C, waarna het lof is beoordeeld op lage temperatuurbederf (ltb).
Alle overige handelingen tijdens de wortelteelt, bewaring en trek, zoals de ziekten- en onkruidbestrijding, zijn volgens praktijkmaatstaven uitgevoerd.

3. Resultaten

3.1. Wortelproduktie

In tabel 1 zijn de wortelopbrengsten, gemiddeld over de hoofdeffecten, weergegeven. De lage pH leidt tot hoge tarra gehalten. Tussen de verschillende pH trappen kwamen nauwelijks verschillen in wortelopbrengst voor. Wortels boven 6 cm doorsnede kwamen vrijwel niet voor. De kali-toestand lijkt de wortelopbrengst niet te beïnvloeden. Ten aanzien van het aantal gerooide wortels en het percentage wortels kleiner dan 3 cm doorsnede, bleven de verschillen beperkt.

Tabel 1. Wortelopbrengst witlof per ha en het percentage tarra op de kalk/kali proef.

object*	aantal x 1000	ton	% tarra	% wortels < 3 cm	gew (g) 3-6 cm
A. Daliva					
a1	237	35,9	32,8	20	173
a2	224	34,2	16,8	21	175
a3	234	33,5	11,9	18	178
k1	227	31,6	22,8	22	180
k2	235	35,9	18,6	19	173
k3	233	36,1	20,1	18	173
B. Flash					
a1	233	34,5	33,6	19	172
a2	231	35,7	23,5	20	192
a3	239	35,8	14,2	20	177
k1	233	34,9	24,3	20	178
k2	233	34,7	22,4	21	181
k3	237	36,3	24,5	19	182

* a1..a3: pH-KCl resp. 5,0-6,6-7,5
* k1..k3: K-HCl resp. 10-15-20

3.2. Elementanalyse

Bij het rooien is van een blad- en wortelmonster het droge stofgehalte bepaald en is in de droge stof het gehalte van een aantal macro-elementen gemeten. In tabel 2 zijn de resultaten van de wortelanalysen vermeld. Hieruit komt naar voren dat het droge stofgehalte nauwelijks door de kalk- of kalitoestand wordt beïnvloed. Ook blijkt uit de elementanalyse geen sterke invloed naar voren te komen. Alleen het effect van de kalitoestand is zichtbaar in een toenemend K-

gehalte van de wortel bij een hoger K-gehalte van de bodem. Bij cv. Flash neemt bovendien het K-gehalte van de wortel af bij een hogere pH-waarde van de bodem. Het droge stofgehalte van cv. Flash is over het geheel wat lager bij een iets hoger N-totaal (Nt) niveau.

Tabel 2. Droge stofgehalte witlofwortels (% ds) en elementanalyse van de droge stof (g/kg). Kalk/kali perceel Wijnandsrade, november 1991.

		wortelanalyse (g/kg ds)				
object*	% ds	Nt	K	Ca	Mg	P
A. Daliva						
a1	25,0	7,9	22,0	2,1	1,0	2,3
a2	24,4	8,3	18,9	2,1	1,2	2,2
a3	25,0	8,5	21,3	2,1	0,9	2,2
k1	24,6	8,4	19,3	2,1	1,1	2,3
k2	25,0	7,9	20,0	2,1	1,1	2,2
k3	24,8	8,4	23,0	2,1	1,0	2,2
B. Flash						
a1	24,3	8,9	21,9	2,0	1,0	2,2
a2	24,6	8,4	20,9	2,0	1,0	2,1
a3	24,2	9,3	18,0	2,1	1,2	2,2
k1	24,7	9,1	18,0	2,0	1,1	2,2
k2	24,3	8,7	20,2	2,1	1,1	2,1
k3	24,1	8,7	22,6	2,0	1,0	2,2

3.3. Lofopbrengst en lofkwaliteit

Na bewaring bleek het percentage uitgevallen wortels nihil te zijn. Dit was ook het geval na afloop van de trek. De trek verliep verder zonder noemenswaardige ziekteproblemen. Hoewel de verschillen in lofproduktie en -kwaliteit niet groot zijn (tabel 3), worden voor wat betreft de produktie van klasse I-lof de beste resultaten bereikt bij de hogere pH-trappen en de laagste kali-toestand. De pitlengte wordt niet beïnvloed. Het percentage bruine pit neemt toe bij een betere K-voorziening, bij cv. Flash neemt het percentage bruine pit bovendien af bij een stijgende pH. Vooral bij de hoogste kali-trap was het bladoppervlak van de buitenste kropblaadjes bij beide rassen wat ruwer en bobbeliger van structuur.

Na afloop van de nabewaring van het geoogste lof bleek in alle gevallen ltb-schade niet of nauwelijks te zijn opgetreden.

Tabel 3. Lofopbrengst (kg/100 wortels) van witlofwortels kalk/kali perceel Wijnandsrade 1991. Trek: PAGV-Lelystad, februari 1992.

object*	kl I	kl II	kl III	Totaal	% kl I	% pit	% bruin
A. Daliva							
a1	13,2	3,1	0,7	17,1	78	42	18
a2	13,7	2,6	0,6	16,9	81	40	19
a3	13,7	2,4	0,4	16,4	84	43	18
k1	14,2	2,8	0,5	17,6	81	43	13
k2	13,4	2,3	0,6	16,3	82	41	22
k3	12,9	3,0	0,7	16,6	78	40	20
B. Flash							
a1	13,1	2,2	0,4	15,7	84	39	55
a2	14,6	2,4	0,5	17,5	84	40	53
a3	13,6	2,4	0,6	16,7	82	41	44
k1	14,7	2,2	0,4	17,2	86	41	48
k2	13,9	2,1	0,5	16,4	85	41	48
k3	12,8	2,7	0,7	16,3	79	38	56

4. Discussie

Een ruimere K-voorziening heeft in het algemeen een wat minder goede lofkwaliteit tot gevolg. Een lagere pH versterkt dit effect. De mate waarin bruine pit optreedt, wordt op dezelfde wijze beïnvloed: een lagere kalktoestand gecombineerd met een hoger kali-niveau leidt eerder tot een relatief calciumgebrek. Bij geen van de objecten kon echter bij een gevoelig ras als Flash, het percentage bruine pit worden teruggedrongen tot een aanvaardbaar niveau. In absolute zin wordt het calciumgehalte van de wortel niet beïnvloed. Dit is, behalve voor K, ook het geval voor de andere elementen. Het Nt-gehalte van de wortels bleef op een aanvaardbaar niveau van maximaal 0,93 %

5. Voortzetting onderzoek

Het onderzoek wordt in het seizoen 1992/'93 op dezelfde wijze voortgezet, waarna een eindverslag volgt.

STIKSTOFBEMESTING IN WITLOF PENNENTEELT (1991) (WR709)

P. Geelen (ROC), H. Pijnenburg (proeftuin Breda)

Doel van het onderzoek.

Lössgronden bezitten een sterk mineraliserend vermogen. Op deze gronden vormt witlof hierdoor veel loof. Ook zijn de stifkstofgehalten vaak aan de hoge kant. Desondanks kan goed loof van deze pennen worden getrokken. Op de proefboerderij is daarom onderzoek gestart om inzicht te krijgen in de relatie tussen de gemineraliseerde stikstof in de bodem, het gehalte aan stikstof in de pen en het trekresultaat.

Algemene proefveldgegevens

ras : Rinof
zaaidatum : 25 mei 1991
rijenafstand : 50 cm (ruggen)
voorvrucht : wintertarwe+gele mosterd
oogstdatum : 26 november 1991
N voorraad febr : 58 kg N/ha (0-60 cm)

Uitvoering

De proef is aangelegd in 4 voud. In de proef zaten de objecten zoals aangegeven in tabel 1. De proef was gepland op een perceel met een lage N voorraad. De N voorraad bleek echter aan de hoge kant. Begin juli werd op object B, C, D en E de voorraad aangevuld tot 140 kg N/ha. Er hoefde toen slechts 18 kg/ha te worden bijgestrooid. Evenals de late overbemestingen is dit gegeven als kalksalpeter.

Tabel 1. Objecten. (WR 709)

obj	22/5	8/7	5/8	± 16/9	totaal
A	0	0	0	0	0
B	12 (70-Nmin febr)	18 (140-Nmin half juni)	0	0	30
C	12 (70-Nmin febr)	18 (140-Nmin half juni)	140	0	170
D	12 (70-Nmin febr)	18 (140-Nmin half juni)	140	140	310
E	82 (140-Nmin febr)	0 (140-Nmin half juni)	0	0	82

Daar waar in het voorjaar veel stikstof is gegeven, leidde dat tot een verlaging van het plantaantal. De stikstof gegeven in september leidde tot een verlaging van het pengewicht. De in september gestrooide stikstof is nog voor 50% door de plant opgenomen. De bemesting in augustus voor 33 procent.

Object C geeft het hoogste percentage planten, geschikt voor de trek. Het geeft eveneens de hoogste lofopbrengst per ha op beide trektijdstippen. Bij de tweede trek zijn de resultaten slechter dan bij de eerste. De late stikstofgift in september leidt met name in de late trek tot problemen.

Tabel 2. Het aantal geoogste planten, het gemiddeld wortelgewicht [g], het aantal en percentage pennen tussen 3 en 6 cm en de bodemvoorraad aan stikstof in de bodem na de oogst. (WR 709)

obj	planten /ha geoogst	gem wortel gewicht	trekbare wortels aantal	%	N bodem voorraad na oogst
A	190.600	222	178.300	94	8
B	182.900	223	170.200	93	12
C	180.800	242	170.800	94	60
D	191.300	225	177.600	93	114
E	174.600	238	159.400	91	16

Tabel 3. De resultaten van de eerste trek. (WR 709)

obj	wortel gewicht [g]	kwaliteit 1 kg/ha	%	kwaliteit 2 kg/ha	%	kwaliteit 3 kg/ha	%	totaal opbrengst kg/ha
A	209	23.030	92	1.880	8	220	1	25.140
B	220	22.120	94	1.250	5	150	1	23.530
C	224	23.730	94	1.520	6	30	0	25.280
D	216	22.600	93	1.800	7	40	0	24.440
E	213	21.780	93	1.530	7	80	0	23.390

Tabel 4. De resultaten van de tweede trek. (WR 709)

obj	wortel gewicht [g]	kwaliteit 1 kg/ha	%	kwaliteit 2 kg/ha	%	kwaliteit 3 kg/ha	%	totaal opbrengst kg/ha
A	216	17.180	81	3.880	18	130	1	21.190
B	219	17.140	83	3.610	17	0	0	20.750
C	212	18.880	85	3.090	14	230	1	22.200
D	207	14.180	76	4.440	24	100	0	18.720
E	217	15.550	77	4.700	23	20	0	20.270

Conclusie

Bij de eerste trek blijkt de hoogte van de stikstofgift de lofopbrengst nauwelijks te beïnvloeden. Verschillen komen pas naar voren na langere bewaring.

LUISBESTRIJDING IN GRASZAADTEELT (WR712)

P. Geelen (ROC), R. Timmer (PAGV)

Er bestaan nog veel vragen aangaande de schade die bladluizen kunnen aanrichten in graszaadteelt. Het betreft dan schade als gevolg van het Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV), zuigschade en schade door zwartschimmels. 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.

Proefopzet.

De proef was aangelegd met daarin verschillende luisbestrijdingen in het najaar en het voorjaar om schade en bestrijdingsmogelijkheden na te gaan. In de proef was de aanwezigheid van bladluizen gevolgd en vastgelegd en tevens de mate van virusbesmetting.

Tabel 1. Bestrijdingsobjecten en spuittijdstippen in herfst en voorjaar en de behaalde opbrengsten en duizend korrelgewichten.

object	bladluisbestrijding op:								netto	
	12/10	25/10	8/11	23/11	21/5	5/6	17/6	28/6	opbr	DKG
A onbehandeld					*	*	*	*	1751	1.25
B intensief	*	*	*	*	*	*	*	*	1786	1.24
C vroeg		*			*	*	*	*	1737	1.30
D midden			*		*	*	*	*	1709	1.26
E laat				*	*	*	*	*	1790	1.23
F vroeg + laat		*		*	*	*	*	*	1854	1.21
G onbehandeld	*	*	*	*					2146	1.24
H intensief	*	*	*	*	*	*	*	*	1760	1.26
J vroeg	*	*	*	*		*			1782	1.24
K midden	*	*	*	*			*		2107	1.25
L laat	*	*	*	*				*	2124	1.25
M vroeg + laat	*	*	*	*		*		*	1708	1.24
LSD(0,05)									198	

Algemene gegevens.

gewas	: engels raai
ras	: Barcredo
kg zaaizaad	: 9 kg
zaaitijd	: 26 september 1990
rijenafstand	: 14,29 cm
voorvrucht	: aardappelen
middel	: Decis ce + Pirimor

Aanwezigheid van bladluizen.
Gedurende het najaar is regelmatig het aantal bladluizen in het veld 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 het gewas kwamen in het najaar slechts geringe aantallen bladluizen voor.(In de onbehandelde veldjes waren op 21 november slechts 4,9% planten bezet met een of meer bladluizen er waren gemiddeld 14 luizen per m^2 aanwezig) Door de vorstperiode in februari werden de bladluizen dusdanig aangepakt dat er pas begin juli grotere aantallen bladluizen werden gevangen.

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. Bijna 25% van de vogelkersluizen (R. padi) 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 is besmet betekent echter nog niet dat deze het virus ook kan en zal overdragen.

Resultaten van de bespuitingen.
Behalve in de onbehandelde veldjes 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 (uitz. bespuiting op 25/10 hier kwamen in de behandelde veldjes ook nog gevleugelde en ongevleugelde bladluizen voor, echter na de tweede bespuiting waren deze verdwenen). Door de bespuitingen 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 proefveld werd dan ook in het voorjaar geen enkele bladluis meer aangetroffen. De resultaten van de vangbakken laten zien dat er in de periode 10 mei t/m 1 juli nauwelijks graanbladluizen zijn aangetroffen. Pas begin juli werden grotere aantallen gevangen. Dit is veel te laat om nog enige aantasting van betekenis te veroorzaken met het Gerstevergelingsvirus. Ook voor eventuele opbrengstderving door zuigschade was het aan de late kant.

Resultaten
In tabel 1 staan de opbrengsten vermeld. Opvallend bij de resultaten is dat de veldjes G, K en L (dat zijn de veldjes die geen vroege voorjaarsbespuiting hebben gehad) consequent zijn gelegerd en een significant hogere opbrengst hebben behaald.

In het gewas waren gedurende het groeiseizoen geen geelverkleuringen tgv het gerstevergelingsvirus te constateren.(Bij de wintertarwe kwam deze geelverkleuring wel voor)
In het gewas waren ook geen problemen te verwachten aangezien de bladluizenpopulatie tot juli te klein was om schade te kunnen veroorzaken . Pas begin juli werden grotere aantallen bladluizen geconstateerd echter was dat te laat om nog enige aantasting van betekenis te veroorzaken.

Conclusie
Aan de hand van de resultaten van teeltjaar 1990 is het niet mogelijk om daadwerkelijk de schade te onderzoeken die bladluizen kunnen aanrichten in de graszaadteelt. Pas begin juli werden grotere aantallen bladluizen gevangen. Dit was echter veel te laat om nog enige schade van betekenis te kunnen veroorzaken met het gerstevergelingsvirus. Ook voor een eventuele opbrengstderving door zuigschade is het aan de late kant.
Opvallend was wel dat de voorjaarsbespuiting op 5 juni (gras staat in stadium 5-6) met 0,2 l pirimor en 0,2 l Decis per ha toch vrij zware opbrengstderving heeft veroorzaakt. Bij bespuitingen op andere tijdstippen met dezelfde middelen en doseringen had dit geen effect op de plant.

In tabel 3 en tabel 4 zijn de resultaten weergegeven van resp. veldtellingen en vangbakvangsten.

Tabel 3. Percentage planten bezet met een of meer bladluizen, het aantal bladluizen per plant en per m^2 in onbehandelde veldjes engels raai.

waarneem-datum	%-planten bezet met bladluis	gemiddeld aantal bladluizen/plant	aantal bladluizen
25 oktober	5,7	0,12	
7 november	15	0,19	559,8
21 november	4,9	0,08	140,0

Tabel 4. Aantal graanbladluizen in twee vangbakken (Wijnandsrade, najaar 1990)

	R. padi	S. avenae	M. dihodum
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

EROSIEBEPERKENDE TEELTSYSTEMEN BIJ DE CONTINUTEELT VAN SNIJMAÏS (WR690)

P. Geelen (regionaal onderzoek) en M. van der Zijp (Universiteit van Amsterdam)

Doel van het onderzoek

Uit voorgaand onderzoek is gebleken dat de inzaai van een groenbemester in de herfst, waarna zonder zaaibedbereiding in het voorjaar maïs wordt ingezaaid, de erosie reduceert. Het is echter mogelijk dat dit in een aantal jaren ten koste gaat van de opbrengst.
In dit onderzoek worden diverse teeltsystemen in de continueteelt van maïs getest op hun reductie in bodemverlies en waterafvoer en de economische haalbaarheid.
Aan de hand van de verkregen gegevens wordt nagegaan welke teeltmaatregelen en de erosiegevoeligheid bepalen en welke de opbrengst en de teeltkosten bepalen.

Objecten

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 rotorkopeg (5 cm).

Systeem D GEEN BODEMBEDEKKER :
ploegen in herfst, geen inzaai groenbemester.
inzaai zonder zaaibedbereiding.

Systeem E ZAAIFREES :
ploegen in herfst, inzaai rogge 150 kg/ha.
inzaai zonder zaaibedbereiding met behulp van zaaifrees.

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 maïs.
Ha: zonder wielspoor.
Hb: met wielspoor.

Uitvoering

Voor het ploegen en de inzaai van de rogge (130 kg/ha) op 14 oktober 1991 zijn de kali en fosfaatbemesting uitgevoerd, om zo min mogelijk sporen in het maïszaaibed voor het volgend jaar te krijgen. Object D werd voor de winter geploegd, maar niet met rogge ingezaaid. Er werd evenmin een zaaibedbereiding uitgevoerd. In de braak veldjes wordt een trekkerspoor gereden tbv de erosiemetingen. De hele proef werd voor inzaai van de maïs gespoten met Roundup.

Als gevolg van het natte voorjaar en daarmee samenhangende arbeidsorganisatie kon niet eerder dan op 14 mei worden geploegd (objecten F,G en H). Op object F werd op 19 mei het gehakseld stro opgebracht. Dit is 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.

In object E is door de zaai/rijenfrees slechts een strookje van 6 cm breed bewerkt. Er is geen rijenbemesting toegepast, omdat dat met de gebruikte zaaimachine niet nauwkeurig genoeg kon worden uitgevoerd.

Algemene proefveldgegevens

ras	LG 2080, 11 zaden/m2	
zaaidatum	15 mei 1992	
voorvrucht	snijmaïs	
bemesting	4 okt	300 kg K2O (K60)
	4 okt	90 kg P2O5 (tripel)
	22 mei	190 kg N/ha (kas)
onkruidbestr	23 apr	Round up (5)
	5 jun	Ladok+olie (4+3)
oogstdatum	15 oktober 1992	
proefopzet	8 objecten in drievoud	

Tabel 1. Waarnemingen en opbrengsten. (WR 690'92)

object		onkruid pl/m2 17/4	drogestof % bij oogst	opbrengst kg DS/ha	opbrengst rel	planten /ha	datum 50% bloei
A	zonder zaaibedber.	2.5	39.3	17.110	101	11.5	24/7
B	parapflug	1.7	41.3	18.490*	109	11.1*	23/7
C	met zaaibedber.	2.6	39.4	18.180*	107	11.5	23/7
D	geen bodembed.	4.2	42.1	17.830	105	11.4	21/7
E	zaai/rijenfrees	1.6	40.0	17.940	106	11.6	24/7
F	stro	2.3	42.1	18.830	111	11.6	23/7
G	praktijk	5.3	41.8	16.930	100	11.5	21/7

*) gebaseerd op twee herhalingen ipv drie.

Resultaten maïsteelt

De opkomst was goed. Er kwam nauwelijks verschil in plantaantal voor. Wel was de stand van het gewas erg onregelmatig. Binnen een rij kwamen grote hoogteverschillen voor tussen de afzonderlijke planten.
Duidelijke verschillen kwamen eveneens naar voren in het onkruidbestand. Voor de bespuiting met Roundup bleek dat de rogge het onkruid had onderdrukt. Ook het lostrekken van de grond in de herfst heeft ertoe geleid dat minder onkruiden de winter doorkwamen (obj F). In de rogge kwam vooral muur en kleefkruid voor. In object D, zonder bodembedekker, stonden meer onkruidplanten en waren deze forser ontwikkeld. In object F, waar geen stoppelbewerking was uitgevoerd, kwam eind maart relatief weinig onkruid voor.
Het praktijkobject bleef dit jaar in opbrengst achter. Het object met stro bedekking gaf ook dit jaar een hoge opbrengst.

Erosiemetingen

Het afgelopen jaar zijn de volgende metingen verricht:

* Met behulp van een permanente meetopstelling zijn het bodemverlies en de hoeveelheid waterafvoer bij natuurlijke neerslag per meetperiode gemeten. De metingen vonden plaats op aangepaste Wischmeier plots (22 -1.5 m). Dit zijn afgegrensde meetpercelen waarbij onderaan het meetperceel het afstromende water en bodemmateriaal wordt opgevangen.
* 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 80 mm/uur.
* Met behulp van spatcollectoren wordt bepaalt hoeveel bodemmateriaal wordt losgemaakt door de inslag van regendruppels op het bodemoppervlak.
* Voorafgaande aan elke beregening worden waarnemingen gedaan aan het bodemoppervlak; het microrelief, de mate van verslemping (volgens van Boekel), de onkruid -en gewasbedekking, de onkruid -en gewashoogte en bodemoppervlakte weerstanden. Ook worden vochtgehalte en bulkdichtheid bepaalt.

Resultaten erosiemetingen

* Bodemverlies en waterafvoer bij natuurlijke neerslag
  Gedurende de winterperiode geeft systeem F (strobedekking) de meeste waterafvoer en bodemverlies omdat dit systeem niet bewerkt wordt in het najaar. De grootste reductie in waterafvoer en bodemverlies tijdens de winterperiode komt voor in systeem E (zaaifrees), C (met zaaibedber.) en A (zonder zaaibedber.). Deze systemen hebben gemeen dat er in de winterperiode winterrogge wordt ingezaaid. Systeem E reduceert de waterafvoer het meest, doch het bodemverlies het minste van de drie. Na systeem F wordt de meeste waterafvoer en bodemverlies gevonden bij systeem G (praktijk). Systeem B (paraflug) heeft een hoger waterafvoer dan systeem D (direct zaai) maar een geringer bodemverlies.
  Gedurende de zomerperiode wordt de meeste waterafvoer en bodemverlies gevonden

bij systeem D. Systeem F heeft in tegenstelling tot de winter nu de minste afvoer van water en bodemmateriaal. Systeem B reduceert de afvoer van water in vergelijking met de praktijk, systeem G. De systemen E, C en A bevorderen in de zomerperiode de afvoer van water in vergelijking tot de praktijk. Het bodemverlies is echter geringer dan bij systeem G.

* Wielsporen

Evenals in '91 blijken de braakvelden zonder wielsporen minder waterafvoer en bodemverlies te hebben, voor zowel de winter als zomerperiode. Tevens is uit de gegevens af te leiden dat naar mate de verslemping van het oppervlak vordert het verschil in waterafvoer en bodemverlies tussen braak met of zonder sporen minder wordt.

Tabel 1. Gemiddeld bodemverlies in gram per plotoppervlakte (33 m^2) bij natuurlijke neerslag.

WINTERPERIODE						
begin v. periode (jmd)	911016	911202	920116	920217	920326	920421
einde v. periode (jmd)	911202	920116	920217	920326	920421	920508
Teeltsysteem						
A. Zonder zaaibedber.	394.72	463.41	7.48	0.00	0.00	0.00
B. Paraplug	397.04	1320.49	11.25	0.00	0.00	83.90
C. Met zaaibedbereiding	193.18	321.46	5.59	0.00	0.00	0.00
D. Geen bodembedekker	506.68	1454.54	32.54	296.45	67.26	46.81
E. Zaai/rijen frees	471.10	509.20	10.94	0.00	0.00	0.00
F. Stro	2553.41	5305.85	197.50	807.34	67.76	84.12
G. Praktijk	614.45	1467.18	25.76	457.97	64.51	48.74
Ha Braak, zonder spoor	1748.71	22139.09	275.18	7995.79	1610.00	3286.32
Hb Braak, met spoor	15096.75	41482.36	7006.10	14174.29	4117.67	4983.09
ZOMERPERIODE						
begin v. periode (jmd)	920521	920609	920623	920707	920727	920901
einde v. periode (jmd)	920609	920623	920707	920727	920901	921005
Teeltsysteem						
A. Zonder zaaibedber.	290.55	131.28	93.52	21.61	371.46	9.53
B. Paraplug	502.05	845.52	168.77	28.53	362.23	2.79
C. Met zaaibedbereiding	501.98	774.29	184.12	44.11	489.52	9.89
D. Geen bodembedekker	6671.18	5702.10	2010.85	75.59	1477.52	0.37
E. Zaai/rijen frees	230.01	145.48	106.43	34.37	325.88	4.26
F. Stro	307.14	189.31	54.52	7.81	198.57	3.93
G. Praktijk	840.26	2502.63	1273.82	36.97	2176.81	0.11
Ha Braak, zonder spoor	259.06	172.20	4931.58	587.82	47522.47	592.84
Hb Braak, met spoor	376.91	2927.35	21044.91	1143.70	66509.87	18.96

* Spaterosie
  Het meeste bodemmateriaal wordt tijdens de winterperiode losgemaakt door druppelinslag bij de systemen G en D. De laagste waarde wordt gevonden bij systeem B. Gedurende de zomerperiode wordt minder spaterosie aangetroffen bij systeem A en E dan bij systeem F, die minder bodemverlies heeft. Bij de systemen A en E worden geen bewerkingen voor de inzaai uitgevoerd. De bodem is hierdoor beschermd tegen druppelinslag door gewasresten. Tevens is door druppelinslag bij een reeds verslempte bodem moeilijker bodemdeeltjes los te maken.
* Oppervlakte waarnemingen
  De objecten waar geen bewerkingen plaats vinden zijn erg verslempt. Het gedurende de winter sterk verslempt geraakte oppervlak van systeem F leidt tot

Tabel 2. Gemiddelde waterafvoer in liters per 33 m^2 bij natuurlijke neerslag.

WINTERPERIODE						
begin v. periode (jmd)	911016	911202	920116	920217	920326	920421
einde v. periode (jmd)	911202	920116	920217	920326	920421	920508
Teeltsysteem						
A. Zonder zaaibedber.	6,32	51,70	1,89	0,00	0,00	0,00
B. Paraplug	4,42	106,68	0,81	0,00	0,00	0,00
C. Met zaaibedbereiding	2,90	49,32	0,25	0,00	0,00	0,00
D. Geen bodembedekker	3,31	41,90	1,12	16,28	4,15	20,56
E. Zaai/rijen frees	4,42	44,04	0,27	0,00	0,00	0,00
F. Stro	483,92	599,98	48,63	259,80	17,63	86,97
G. Praktijk	6,04	63,76	2,63	31,53	7,78	31,43
Ha Braak, zonder spoor	27,78	669,56	25,26	346,67	54,64	330,01
Hb Braak, met spoor	442,67	986,50	147,60	525,17	91,53	344,69

ZOMERPERIODE						
begin v. periode (jmd)	920508	920609	920623	920707	920727	920901
einde v. periode (jmd)	920609	920623	920707	920727	920901	921005
Teeltsysteem						
A. Zonder zaaibedber.	155,48	98,16	50,91	28,10	329,14	72,49
B. Paraplug	84,36	116,61	50,93	14,61	93,04	20,32
C. Met zaaibedbereiding	88,48	110,90	79,05	27,30	317,55	41,85
D. Geen bodembedekker	126,92	161,03	127,71	17,47	390,40	29,05
E. Zaai/rijen frees	152,29	121,36	71,58	19,69	187,25	34,72
F. Stro	13,82	16,91	16,32	1,88	54,29	7,87
G. Praktijk	25,88	44,92	89,83	5,96	294,09	26,19
Ha Braak, zonder spoor	0,00	2,31	69,39	32,14	1027,48	222,91
Hb Braak, met spoor	7,70	83,91	206,51	55,23	828,31	228,07

veel afstroming van water en bodemmateriaal. Een relatief ruw oppervlak, dwz. groot microrelief of grote gewasrestenbedekking daarentegen reduceert de afstroming van water en bodemverlies.

* De regensimulaties

Evenals bij natuurlijke neerslag vinden we ook bij gesimuleerde neerslag een geringe afvoer van water en bodemmateriaal bij het systeem F (stro). De meeste afvoer van water en bodemmateriaal treffen we eveneens aan bij systeem D (direct zaai). In tegenstelling tot de metingen bij natuurlijke neerslag zijn alle alternatieve teeltsystemen, D uitgezonderd erosiebeperkend, de gevonden waterafvoeren en bodemverliezen liggen lager dan bij het praktijk systeem. Bij metingen bij natuurlijke neerslag zijn alleen lagere waarden voor afvoer van water gevonden bij de systemen F en B. Wel geldt voor alle systemen, D uitgezonderd dat er een geringer bodemverlies is in vergelijking tot de praktijk.

Tabel 3. Gemiddelden bodemverlies (gr) en waterafvoer (l) per plotoppervlakte (15 m^2) bij kunstmatige beregeningen.

	Gemiddeld waterafvoer (l)		Gemiddeld bodem verlies (kg)	
	1e bui	2e bui	1e bui	2e bui
A. Zonder zaaibedber.	141,91	257,82	0,82	1,34
B. Paraplug	266,86	421,88	2,28	6,70
C. Met zaaibedbereiding	260,52	339,30	2,47	3,54
D. Geen bodembedekker	413,95	569,52	16,97	37,99
E. Zaai/rijen frees	171,90	290,03	1,28	1,21
F. Stro	97,44	270,28	0,50	2,06
G. Praktijk	235,13	487,33	13,30	26,05
Ha Braak,zonder spoor	401,49	508,83	39,33	41,12
Hb Braak,met spoor	472,73	620,53	61,53	54,10

Conclusies

Alle alternatieve teeltsystemen, behalve systeem D en F beperken gedurende de gehele meetperiode '92 (oogst '91 tot oogst '92) het bodemverlies. De beste erosiebestrijding wordt evenals in '91 verkregen door in het normale teeltsysteem stro als bodembedekker toe te passen. Tevens heeft dit systeem een positief effect op de opbrengst gehad. Het bodemverlies wordt ook verminderd door met behulp van een zaaifrees in een doodgespoten bodembedekker te zaaien. Evenals in '91 is er geen duidelijke verschil tussen directe inzaai en inzaai met een zaaifrees. De afstroming van water wordt bij deze twee typen teeltsystemen echter niet verminderd in vergelijking met de praktijk.

De systemen C, D en in mindere mate B zijn onvoldoende effectief ten aanzien van de erosieperkende werking. Deze resultaten komen goed overeen met de voorgaande jaren. Hoewel systeem B in tegenstelling tot '91 niet als erosiebevorderend kan worden betiteld.

MECHANISCHE ONKRUIDBESTRIJDING IN SNIJMAÏS (WR737)

P. Geelen (ROC), N. vd. Hurck (stagiare), R. vd. Weide (PAGV)

Uit proeven in de afgelopen jaren is gebleken dat de onkruidbestrijding in maïs op basis van niet-chemische bestrijdingsmethoden verregaand realiseerbaar is. Om de effectiviteit en de bedrijfszekerheid van mechanische methoden te optimaliseren, richt het onderzoek zich nu vooral op de verbetering van mechanische bestrijdingstechnieken. Deze proef richt zich op het optimaliseren van de eg bewerking. Nagegaan wordt of de grofheid van het zaaibed invloed heeft het effect van de egbewerking en hoe lang een bewerking kan worden uitgesteld.

Algemene proefveldgegevens

Grondsoort:	Löss; pH =6,5; 2% humus; 21% slib
Voorvrucht:	Tarwe
Gewas:	Snijmaïs
Ras:	Sonia 110000 zaden/ha
Zaaidatum:	22 mei 1992
Zaaidiepte:	4 cm
Opkomstdatum:	29 mei 1992
Bemesting:	150kg/ha tripelsuper rijenbemesting bij zaai

Uitvoering

Half mei is het proefveld geploegd. Vlak voor zaai werd het zaaiklaar gemaakt met de rotorkopeg. Na het uitzetten van de verschillende veldjes, werd een object (G) vlak voor zaai nog een keer extra bewerkt met de rotorkopeg. Hierdoor werd het zaaibed erg fijn gemaakt. Bij de eerste egbewerking voor opkomst was de grond licht verslempt. Obj. D werd eerst gerold met de cambridge rol om kluiten te verkleinen en een fijner zaaibed te krijgen. Het zaad had toen ongeveer 3 cm lange kiemen. Vervolgens werden de objecten A,B,C,D en G met verschillende frequentie geëgd (zie tabel 2 en 2). Gewerkt is met een eg van het merk Einböck.
Door het eggen werden de zaaivoortjes dicht geëgd.
Op het moment van eggen en rollen waren geen onkruiden zichtbaar aanwezig. Ook waren er nauwelijks onkruiden in het 'witte draden' stadium aanwezig. Eggen en rollen hadden geen kiembeschadiging tot gevolg, wel waren na het eggen meer kluiten aanwezig (korst gebroken). Tijdens de eg-bewerkingen werd de maïs iets omgeduwd, maar niet beschadigd. Op 29 juni, de geplande laatste bewerking, bij een gewashoogte van 45 cm is met eggen gestopt nadat bleek dat de plantbeschadiging te groot was.
Op 12 juni werd in object E de Agro Interrow (spuit volgens het CDA principe) ingezet. Hiermee is tussen de rij met puur Roundup (6 l/ha) gespoten.
Op 18 juni werd object F vollevelds bespoten met 2 l/ha Lentagran.

Naast onkruidtellingen en opbrengstbepalingen werden er bij de oogst per veld 10 overgebleven melde planten verzameld, gedroogd en gewogen. Van overige onkruiden was nauwelijks meer sprake als gevolg van concurrentie door het maïsgewas.

Tabel 1. Rijsnelheid, diepte instelling en stand eg bij de verschillende egbewerkingen.

Datum	27/5	3/6	11/6	17/6	23/6
Hoogte maïs (cm)	0	10	15	21	27
Rijsnelheid (km/h)	3	4	5	4	5
Diepte eg (cm)	2	3	5	3	3
Stand eg	k	k	1k	k	3k
Weersgesteldheid	d+s	d+z	d	d+s	z

d = droog weer s = schraal(wind) z = zonnig
k = kleinst stand van de tanden (slepend)
1k = 1 na kleinste stand
3k = 3 na kleinste stand (stekend).

Tabel 2. Objecten, gewashoogte en toepassingsdata. Opbrengst en plantaantal na bewerking. Het gemiddeld gewicht van de bij de oogst overgebleven melde planten.

		gewashoogte/datum bewerking					aantal planten	opbrengst			gewicht melde
		0	10	15	21	27	maïs/m2	ton/ha	%	ton/ha	plant
		27/5	3/6	11/6	17/6	23/6	1/7	vers	DS	DS	gr/pl
A	wekelijks	x	x	x	x	x	96	47.2	34	16.1	0.07
B	om 14 dagen	x		x		x	99	48.3	34	16.3	0.14
C	om 21 dagen	x			x		104	48.0	34	16.2	6.67
D	rol+om 14 dgn	R+x		x		x	102	48.7	33	16.1	0.49
E	CDA-spuit	x		sp			104	47.1	32	15.2	1.47
F	chemisch volv.				sp		106	45.4	35	15.9	--
G	extra fijn	x		x		x	102	46.1	35	15.9	0.29
O	onbehandeld	-	-	-	-	-	105	45.3	34	15.3	7.35

sp= spuiten R=rol

Resultaten

De voor opkomst behandeling met de eg leidde tot een verfijning van het zaaibed. De rol verkruimelde de grond iets, maar het was vooral het object G dat beduidend fijner was. Door de droogte heeft het voor opkomst eggen niet veel effect gehad.

Dit gold eveneens voor de eerste na opkomst egbewerking. Bij het eggen op 11/6 was het onkruid nog zo klein dat het in object B nog goed werd bestreden.

Bij de eerste egbewerking in object C bleek het onkruid te groot om goed te kunnen worden bestreden.

Tabel 3. Onkruiden per 9 m2 die na de laatste behandeling bleven staan. Gekeken is of deze onkruiden tussen of in de rij stonden. Bovendien is op 29 juni een visuele onkruidbeoordeling gegeven (10= onkruidvrij) (WR 737a)

behandeling			tussen de rij				in de rij				visuele
obj	eggen	totaal	tot.	he/pa	me	ov.	tot.	he/pa	me	ov.	onkruid stand
A	wekelijks	3	1	0	0	1	2	0	0	2	9
B	om 14 dgn	20	8	5	2	1	12	9	1	2	8
C	om 21 dgn	115	78	45	8	25	37	22	0	15	5
D	rol+om 14 dgn	18	8	5	0	3	10	2	2	6	7.5
E	CDA-spuit	112	94	26	17	51	18	7	4	7	6.8
F	chemisch volv.	4	4	0	0	4	0	0	0	0	9
G	extra fijn	18	12	4	3	5	6	3	1	2	8.5
O	onbehandeld	480	327	78	86	163	153	48	32	73	3

verklaring:tot.=totaal,he=hennepnetel,pa=paarse dovenetel,me=melde,ov.=overige.

Door wekelijks te eggen (obj.A) ging ongeveer 9% van de maïsplanten verloren. Door het verfijnen van het zaaibed (rol/rotorkopeg) bleek plantwegval te worden beperkt. In de opbrengst kwamen er tussen de objecten nauwelijks verschillen voor. Onbehandeld bleef als gevolg van onkruidconcurrentie 4% achter in opbrengst. Ook het met de CDA spuit behandelde object bleef om onduidelijke redenen iets achter in opbrengst.

Wekelijks eggen gaf een goede onkruidbestrijding. Het totaal aantal onkruiden lag zelfs lager als in het chemische object. In de objecten die om de 14 dagen zijn geëgd was de onkruidbestrijding eveneens voldoende. In object C en E bleven de meeste melde planten staan (tabel 3). In object C bleken deze planten ver te zijn uitgegroeid (hoog gewicht, tabel 2), terwijl ze in de overige objecten nauwelijks tot ontwikkeling kwamen. Dit komt ook tot uiting in het visuele cijfer voor de onkruidbestrijding. De onkruiden waren te groot om met de eg te bestrijden. Rollen (D) en extra fijn (G) maken van de grond hadden in 1992 geen invloed op de onkruidbestrijding. Om de 21 dagen eggen bleek onvoldoende.
Bij de CDA-spuit was in de rij het effect van aanaarden goed te zien. Tussen de rijen bleek door het vroege tijdstip van bespuiting nog veel nakiemers een kans te hebben gekregen. Deze nakiemers bleven echter klein en leken niet storend. Bij een bespuiting op een later tijdstip (dit jaar organizatorisch niet mogelijk) is een beter resultaat mogelijk.

Het onderzoek wordt voortgezet.

A. Dekking (PAGV)

Doel van het onderzoek

Het onderzoek wordt uitgevoerd om inzicht te krijgen in de cultuur- en gebruikswaarde van nieuwe rassen en in de Rassenlijst opgenomen rassen. Het onderzoek wordt 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

zaaidatum	:	9 maart
voorvrucht	:	wintertarwe
oogstdatum	:	5 oktober
bemesting	:	feb. 300 kg K60 + 200 kg NPK 18-46-0 per ha
onkruidbestrijding	:	18 maart 6 l Mirabo per ha
ziektebestrijding	:	17 juni bespuiting met Zineb.
Proefopzet	:	7 rassen in 3-voud.

Groeiseizoen

De veldbonen konden begin maart onder goede omstandigheden in een goed zaaibed gezaaid worden.
De opkomst verliep vlot. Door de onkruidbestrijding in maart werd enige schade aangericht. Door het warme weer ontwikkelden de veldbonen zich zeer snel en bleven ze relatief kort. Legering kwam niet voor.
Chocoladevlekkenziekte en topvergeling kwamen nauwelijks voor. De proef is 20 augustus geoogst.

Resultaten

De opbrengst was matig met 5.000 kg per ha.
De resultaten van de proef staan vermeld in tabel 1. De eerste kolom geeft de resultaten van 1992 weer. De tweede kolom geeft de meerjarige resultaten (1987 tot 1992) weer. De derde kolom geeft het landelijk gemiddelde van 1992 weer. De laatste kolom vermeld de landelijke meerjarige opbrengstcijfers.
Tabel 2 geeft een aantal belangrijke raseigenschappen weer.

Tabel 1. Zaadopbrengsten in verhoudingsgetallen.

Ras	Wijnandsrade		Landelijk	
	92	87/92	92	87/92
Rassenlijst:				
Alfred(B)[1]	115	102	106	96
Caspar(W)	107	107	110	110
Pistache(B)	93	94	98	100
Toret(W)	86	94	93	97
Victor(B)	99	104	92	97
In onderzoek:				
Bartiny[2](B)	110	98	101	97
Cebeco 90907[3](W)	-	112	-	117
100=...kg per are	47,5	59,5	55,4	57,5

Voor verklaring van de voetnoten, zie tabel 2.

Tabel 2. Overzicht van belangrijke raseigenschappen bij Veldbonen.

ras	Lengte stro[4]	Stevigheid	Chocoladevlekken ziekte	Topvergeling
Rassenlijst:				
Alfred	8	7	5,5	5
Caspar	6	8	6	6,5
Pistache	5	8	6,5	6,5
Toret	5,5	7,5	7	8
Victor	7	7	6	5
In onderzoek:				
Bartiny	7,5	7	6,5	6
Cebeco 90907	5,5	7,5	6,5	6,5

[1] B = bontbloeiend, W = witbloeiend.
[2] Nieuw opgenomen op de Rassenlijst van 1993
[3] 2 jaar in onderzoek, geen eenjarige resultaten.
[4] Hoe hoger het cijfer hoe langer het ras.

VERSLAG NAAR HET VOORKOMEN VAN FUSARIUM OXYSPORIUM FORMA SPECIALIS ASPARAGI IN PERCELEN ZONDER ASPERGETEELTHISTORIE. (LUW)

W. Blok (Landbouwuniversiteit Wageningen, Vakgroep fytopathologie)

Inleiding

De bodemschimmel Fusarium oxysporium f. sp. asparagi is de belangrijkste veroorzaker van herinplantziekte van asperge.
Voor de bestrijding van deze schimmel is meer kennis over de levenswijze nodig. Een belangrijke vraag is op welke wijze de schimmel het aspergegewas binnenkomt. Een mogelijkheid is dat de schimmel al in de grond aanwezig is voordat asperge geplant wordt. Besmetting van een perceel kan optreden vanuit een nabijgelegen aspergeperceel of tijdens de teelt van een ander vatbaar gewas.
Om een indruk te krijgen over de verspreiding van de schimmel werden uit het hele land grondmonsters verzameld van percelen zonder aspergeteelthistorie. Voor deze monsters werden middels een biotoets met aspergekiemplanten nagegaan of de ziekteverwekker aanwezig is in de grond.

Proefopzet

In het voorjaar van 1991 werden 45 grondmonsters verzameld van percelen waarop nooit asperge was geteeld. De opzet was om een evenredig aantal monsters te verzamelen uit verschillende delen van ons land. Dit is helaas niet gelukt, de helft van het aantal monsters is afkomstig uit de provincie Limburg en Noord Brabant, het teeltgebied van asperge, de andere helft is afkomstig uit zeven andere provincies. Er zijn dus relatief weinig monsters van buiten het teeltgebied getoetst.
Voor ieder bemonsterd perceel werd nagegaan of er in de omgeving ooit aspergeteelt had plaatsgevonden en welke gewassen er de laatste 5 jaar waren geteeld.
De monsters werden op de volgende wijze getoetst op aanwezigheid van de ziekteverwekker. De grond werd vooraf verkruimeld en verdeeld over 30 potjes. In ieder potje werd een gekiemd aspergezaadje gebracht. Na drie maanden in de kas werden de plantjes opgerooid en de wortels schoongespoeld en beoordeeld op het voorkomen van aantasting.
Aangetaste wortelstukjes werden uitwendig ontsmet en uitgelegd op een voedingsbodem die selectief is voor Fusariumsoorten.
Fusariumisolaten werden vervolgens getoetst op hun vermogen om asperge aan te tasten.

Resultaten en discussie

In de tabel is per provincie weergegeven het aantal monsters dat werd getoetst en het aantal monsters waarin de ziekteverwekker werd aangetroffen.
Uit deze resultaten blijkt dat in het aspergeteeltgebied (provincies Limburg en Noord Brabant) de ziekteverwekker vaak in de grond voorkomt in grond waar nog nooit asperge werd geteeld: in 13 van de 23 monsters werd de schimmel aangetroffen. Voor dit gebied is het waarschijnlijk dat besmetting vanuit aspergepercelen heeft plaatsgevonden.

Buiten het aspergeteeltgebied werden 22 monsters verzameld en getoetst. In 5 monsters werd de ziekteverwekker aangetroffen. In twee gevallen ging het om monsters die verzameld werden op bedrijven waar ook asperge werd geteeld, zodat de besmetting vanuit de aspergepercelen kan hebben plaatsgevonden. Voor de drie andere monsters is geen besmettingsbron aan te wijzen. Mogelijk is de ziekteverwekker geïntroduceerd tijdens de teelt van een ander vatbaar gewas (uit onderzoek is gebleken dat de schimmel naast asperge ook erwt en lupine kan aantasten). Het is van belang hierover meer duidelijkheid te krijgen. Hiervoor zullen meer monsters van buiten het aspergegebied moeten worden getoetst.

Tabel 1. Het aantal monsters per provincie dat werd getoetst en het aantal monsters waarin de ziekteverwekker werd aangetroffen.

Provincie		aantal getoetste monsters	aantal monsters met ziekteverw.
Limburg	löss	3	2
	zand	12	7
Noord Brabant		8	4
Zeeland		5	2
Zuid Holland		4	0
Noord Holland		2	1
Gelderland		3	2
Flevoland		6	0
Friesland		1	0
Groningen		1	0