VAN ONDERZOEK NAAR VOORLICHTING

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

PROEFBOERDERIJ
WR
WIJNANDSRADE

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

ISN: 52208

Oplage 500 exemplaren, **prijs f 10,—**

Meerdere exemplaren zijn verkrijgbaar door storting of overmaking van f 10,-- per exemplaar op bankrekening nr. 13.33.08.634 t.n.v. Stichting Proefboerderij Wijnandsrade. Onder vermelding van jaarverslag 1990.

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

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

Ten geleide

Voor u ligt het jaarverslag van de proefboerderij Wijnandsrade over het jaar 1990.
In dit verslag zijn de resultaten weergegeven van de proeven die in 1990 en soms ook in de jaren daarvoor op de proefboerderij zijn uitgevoerd.
De proefboerderij wil ondermeer door het uitbrengen van dit jaarverslag bij akkerbouwers, financiers en overige belangstellenden haar aktiviteiten 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 Zuidoost-Nederland.

Veel aandacht werd er daarom ook dit jaar besteed aan onderzoek samenhangend met bodembehandeling. Het erosie-onderzoek dat wederom werd gesteund door een financiële bijdrage van de provincie Limburg, omvatte onderzoekingen op het gebied van watererosie bij aardappelen en snijmaïs, onderzoek aan bodemconserverende en erosiebestrijdende teeltsystemen in suikerbieten en onderzoek naar de ontwikkelingssnelheid van bodembedekkers.
Overigens werd ook veel aandacht besteed aan diverse rassenproeven (granen, aardappelen (A.M.), suikerbieten, witlof en peulvruchten.
Bemestingsproeven o.a. in verband met kwaliteit van het produkt maakten ook deel uit van het onderzoeksprogramma.

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

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

Tenslotte willen wij iedereen bedanken die een bijdrage heeft geleverd aan de totstandkoming van het onderzoek en dit verslag.
Wij zijn de financiers zeer erkentelijk voor hun onontbeerlijke geldelijke stem.

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

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

Hoogachtend namens het bestuur,

J. L'Ortye, voorzitter
J. Geervliet, directeur

INHOUDSOPGAVE.

		BLZ.
HOOFDSTUK 1.	ALGEMEEN	
	1. BESTUUR	6
	2. BESTUURLIJKE AKTIVITEITEN	8
	3. EXCURSIES	9
	4. WEERSGESTELDHEID	10
	5. AKKERBOUWAREALEN	11
HOOFDSTUK 2.	BEDRIJFSEXPLOITATIE	
	1. PERSONEEL	12
	2. MECHANISATIE	12
	3. LOONWERK	12
HOOFDSTUK 3.	AKKERBOUW PRAKTIJK	
	1. PLATTEGROND VAN HET BEDRIJF	13
	2. BOUWPLAN	14
	3. GEWASVERSLAGEN EN TEELTTABELLEN	15
	4. BEMESTINGSTOESTAND VAN DE PERCELEN	22
	5. OPBRENGSTEN 1970 T/M 1990	23

HOOFDSTUK 4. ONDERZOEKSVERSLAG

1. GRANEN

WR 670	wintergerst rassenproef	24
WR 501	groenbemestersproef wintergerst	26
WR 672	wintertarwe rassenproef	30
WR 673	teeltintensiteit bij baktarwe	34
WR 675/644	perspectieven brouwgerstteelt	37
WR 500b	kalk/kali proef wintertarwe	40

2. PEULVRUCHTEN

WR 677	rijenafstand veldbonen	43
WR 676	veldbonen rassenproef	46

3. AARDAPPELEN

WR 679	watererosie aardappelen	48
WR 600	drijfmestproef aardappelen	54
WR 678	consumptieaardappel rassenproef	58
WR 680	loofdoding bij consumptieaardappelen	60

4. SUIKERBIETEN

WR 684	erosiebestrijdende teeltsystemen	63
WR 683	teelttechniek erosiegevoelige gronden	71
WR 500a	kalk/kali proef suikerbieten	76
WR 682	optimalisatie bodemconserverende teeltsystemen	78
WR 686	zaaibedbereiding lössgrond	84

5. OVERIGE

WR 687	groenbemesters in snijmais	88
WR 688	mech. onkruidbestr. mais	91
WR 690	erosiebestrijding snijmais	98
MV 8959	witlof rassenproef voor middenvroege trek	106
MV 8960	witlof rassenproef voor late trek	110
	vergelijking anti-drift spuitdoppen	115
	Witlof N bemesting (perceelsonderzoek)	118

HOOFDSTUK 1 ALGEMEEN

J. Geervliet (directeur), J. L'Orteye (voorzitter), A. Kerckhoffs (bedrijfsleider).

1. Bestuur.

De Stichting Proefboerderij Wijnandsrade wordt bestuurd door een bestuur dat in 1990 bestond uit zeven leden en zes adviseurs.
Eind 1990 is besloten tot statutenwijziging, waardoor ook de N.C.B. en het Ministerie Landbouw Natuurbeheer en Visserij als lid bij het bestuur worden betrokken. Daarmee is de bestuur samenstelling vanaf 01-01-1991 als volgt:
8 leden, waarvan 6 benoemd door de L.L.T.B., 1 door de N.C.B. en 1 door de Ministerie van LNV. Privatisering en veranderde financieringsstructuur lag hieraan ten grondslag.

In 1990 veranderde de organisatiestructuur van de proefbedrijven in Nederland. Er zijn vier regionale clusters van akker- en tuinbouwproefbedrijven (ROC's) gevormd. Elke cluster wordt geleid door een fulltime directeur met ondersteunende financiële en administratieve medewerkers.
Secretariaat en directievoering worden nu niet meer door de consulent voor de akker- en tuinbouw in Limburg dan wel zijn plaatsvervanger gedaan.
Proefboerderij Wijnandsrade maakt deel uit van de cluster Zuid-Oost Nederland.
Als directeur werd dhr. Ir. J. Geervliet aangesteld;
dhr. A. Cleven voert de financiële administratie.
Door de privatisering van de rijksvoorlichting is het adviseurschap van de voorlichters/bedrijfstakdeskundigen in het bestuur vervallen. Om de relatie met voorlichting te behouden heeft het bestuur een onderzoekscommissie ingesteld, waar in o.a. de D.L.V. is vertegenwoordigd. Deze commissie zal het bestuurs adviseren met betrekking tot de samenstelling van het proevenplan.

Financiering van de proefboerderij is geregeld op basis van een gelijke verdeling tussen het Rijk (50% Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij), en het bedrijfsleven en de provincie Limburg voor de overige 50%.
Het bedrijfsleven aandeel wordt geleverd door: de L.L.T.B., de N.C.B. en het I.R.S. Daarnaast worden bijdragen ontvangen op projektbasis (erosieprojekt, provincie Limburg).

Op 31 december 1990 was het bestuur na alle wijzigingen als volgt samengesteld:

Bestuursleden	Woonplaats	Benoemd door
J. L'Ortye	Wijlre	L.L.T.B.
A. Notermans	Landgraaf	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/ A. de Jong	P.A.G.V.
P. Penders	MAS Roermond
P. Geelen	onderzoeker
T. Kerckhoffs	bedrijfsleider
M. Hendrikx	Landbouwbelang

Agendalid	
J. Hendriks	D.L.V.

2. Bestuurlijke aktiviteiten.

Door het algemeen bestuur werd in 1990 5 keer vergaderd. Het dagelijks bestuur vergaderde 4 keer.
Onder invloed van de stijgende kosten van het proefbedrijf werd veel aandacht besteed aan de financiële zaken.
Er werd in dat kader ook veel aandacht gegeven aan de omvang van het proevenplan. Er werd overlegd met de L.L.T.B. en N.C.B. over de hoogte van de bijdrage van de zijde van het bedrijfsleven om naar de toekomst te garanderen dat een volwaardig onderzoeksprogramma op verantwoorde wijze uitgevoerd kan blijven worden.

- Na een interimperiode werd in de vergadering in juni de nieuwe directeur in het bestuur welkom geheten evenals het toekomstige lid van het bestuur van de zijde van het Ministerie.

- De voorzitter richtte, samen met de voorzitters van de zeven andere ROC's de Beheerstichting Regionale Onderzoeks Centra Zuid-Oost Nederland op, na enkele voorbereidende vergaderingen waarin zowel statuten als financiële onderbouwing van deze nieuwe "cluster" constructie aan de orde waren.

- Bij gelegenheid van de jaarlijkse bestuurs- en personeelsbijeenkomst werd afscheid genomen van dhr. A. de Jong die het PAGV volgend jaar verlaat en als zodanig de bestuursvergaderingen niet meer bij zal wonen. De voorzitter bedankte hem op gepaste wijze voor zijn inzet de afgelopen jaren voor het proefbedrijf.

- Het erosie-onderzoek staat steeds meer in de belangstelling. Wederom kende de provincie voor het jaar 1990 subsidie toe.

3. Excursies.

In het verslagjaar ondervond het bedrijf en speciaal de proefvelden een goede belangstelling van geïnteresseerden, die d.m.v. een excursie direkt kennis wilden nemen van de stand van zaken bij het akkerbouwonderzoek.

Tabel 1. Het bezoek aan het proefbedrijf gedurende de laatste 2 jaar.

	In 1989	In 1990
Nederlandse groepen	550 p. (20 groepen)	285 p. (11 groepen)
Open dagen	290 p. (27,28,29 juni)	240 p. (28,29 juni)
Buitenlandse groepen	38 p. (5 groepen)	130 p. (5 groepen)
kursussen w.o. gewasbeschermingskursus	80 p.	86 p.
Individuele personen en kleine groepjes	185 p.	215 p.
Totaal	1143 p.	956 p.

Het bezoek in 1990 was iets geringer dan in 1989 met wat minder belangstelling tijdens de open dagen, maar meer buitenlandse groepen. De toelichtingen op de verslagen werden op aparte bijeenkomsten in de rayons gehouden. De opkomst op deze bijeenkomsten was goed.

4. Weersgesteldheid oogstjaar 1990.

Evenals 1989 was ook 1990 droog, waardoor van diverse gewassen geen optimale opbrengst kon worden behaald. In de herfst van 1989 konden onder goede omstandigheden de wintergranen gezaaid worden, die goed ontwikkeld de winter door kwamen. De winter was zacht met weinig vorst waardoor veel aardappelopslag tot ontwikkeling kwam. De voorjaarsgewassen konden op tijd en onder goede omstandigheden de grond in. De opkomst en beginontwikkeling verliep goed. De droogte en de hoge temperaturen in de zomermaanden veroorzaakte vooral in de aardappelen schade. De granen en bonenoogst vond vroeg en onder goede omstandigheden plaats. Ook de oogst van de overige gewassen verliep goed met weinig of geen struktuurbederf.

Tabel 2. Klimatologische gegevens over de periode november 1989 tot november 1990 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. Z-Limburg	1989-1990	30-jarig gemiddelde	verschil in °C
nov	23	25	70	5,0	5,7	- 0,7
dec	100	108	75	5,0	3,3	+ 1,8
jan	58	55	63	5,0	2,1	+ 3,0
feb	90	83	58	8,0	2,7	+ 5,5
mrt	29	42	57	8,0	5,4	+ 2,7
apr	44	47	57	8,0	8,2	- 0,2
mei	23	22	62	15,0	12,6	+ 2,5
jun	104	80	73	15,0	15,5	- 0,5
jul	24	46	81	17,0	17,0	- 0,0
aug	69	39	84	19,0	16,8	+ 2,3
sep	77	90	65	n.n.b.	n.n.b.	n.n.b.
okt	35	n.n.b.	59	n.n.b.	n.n.b.	n.n.b.
tot	676	n.n.b.	807	—	—	—

Uit de tabel blijkt dat in 1990 beduidend minder neerslag viel dan gemiddeld. Bovendien was praktisch het gehele jaar warmer dan gemiddeld.

5. Akkerbouwarealen.

Tabel 3. Akkerbouwarealen in ha en % in het rivierklei en lössgebied.

Gewas	Midden-/Zuid Limburg	Land van Maas en Waal	Totaal
GRANEN:	8.318 (35%)	564 (19%)	8.882 (33%)
w. tarwe	5.911	467	
z. tarwe	62	18	
w. gerst	1.559	24	
z. gerst	388	41	
rogge	147	5	
haver	23	10	
triticale	228		
SNIJMAIS:	6.266 (26%)	1.653 (55%)	7.919 (29%)
PEULVUCHTEN:	522 (2%)	49 (2%)	571 (2%)
erwten droge oogst	110	34	
veldbonen	412	15	
HANDELSGEWASSEN:	18	31 (1%)	49
KNOL/WORTELGEWASSEN:	8.564 (36%)	632 (21%)	9.196 (34%)
suikerbieten	6.305	391	
pootaardappelen	35	31	
cons. aardappelen	2.038	197	
voederbieten	186	13	
OVERIGE AKKERBOUW GEWASSEN:	376 (2%)	87 (3%)	463 (2%)
graszaad	266	75	
uien	38	10	
erwten (groene oogst)	72	2	
Totaal	24.064 (100%)	3.016 (100%)	27.080 (100%)

HOOFDSTUK 2. EXPLOITATIE VAN HET BEDRIJF

A. Kerckhoffs (bedrijfsleider)

1. Personeel.

Nadat de laatste jaren een flinke personeelswijziging heeft plaats gevonden bestaat deze thans uit 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 R.Cuypers, ter ondersteuning van de onderzoeker en Ellen van Mulligen t.b.v. het erosieonderzoek. Verder bracht een student zijn stage-periode op het bedrijf door.

2. Mechanisatie.

In de mechanisatie kwamen enkele wijzigingen voor, te weten:
- aanschaf van een 3 m. brede krukasspitmachine incl. hefinrichting.
- aanschaf regensimulator t.b.v. het erosieonderzoek.
- aanpassing onderzoeksruimte o.a. nieuw werkblad en div. materialen.

3. Loonwerk.

In loonwerk werden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:
- het rooien van suikerbieten.
- de oogst van de mais.
- het loofklappen aardappelen.
- het uitrijden van schuimaarde.

HOOFDSTUK 3. AKKERBOUW PRAKTIJK.

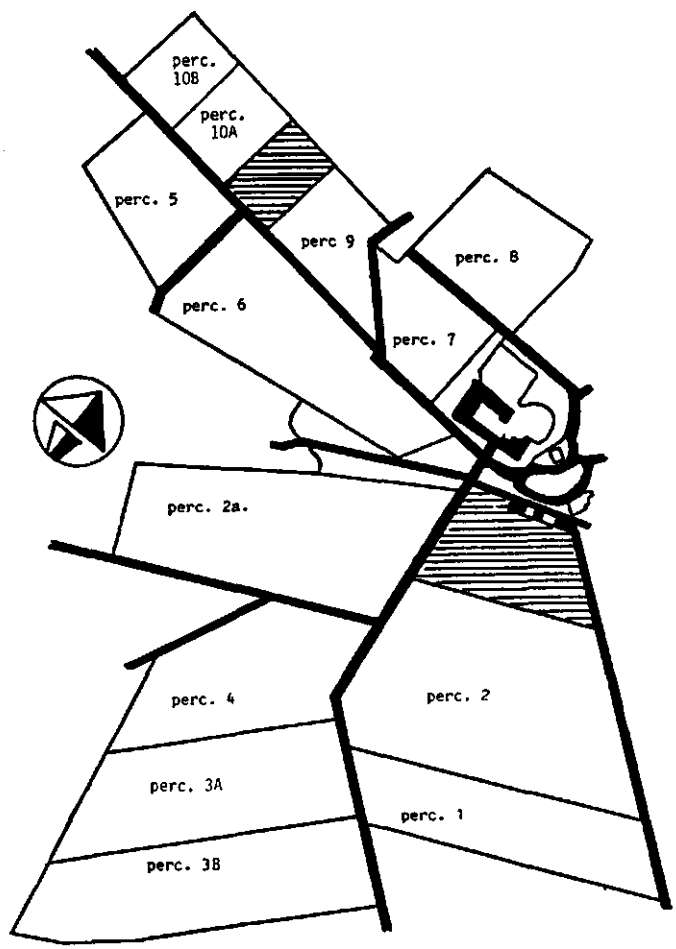
A. Kerckhoffs (bedrijfsleider)

In dit hoofdstuk komen het bouwplan van de proefboerderij aan de orde, evenals de opbrengsten, zoals die in de loop van de jaren werden behaald.
In de teelttabel zijn de belangrijkste gegevens van de gewassen, per perceel uit 1990 vermeld. Van de bemestingstoestand van de percelen is een overzicht opgenomen.

1.Plattegrond van de proefboerderij wijnandsrade.

Proefboerderij Wijnandsrade.

Plattegrond.



2. Bouwplan 1990.

Tabel 1. De in 1991 verbouwde gewassen.

granen	14,55 ha.	29 %	
waarvan wintertarwe	11,45 ha.		incl. rassenproeven
wintergerst	3,10 ha.		incl. rassenproef
suikerbieten	15,20 ha.	31 %	
aardappelen	9,95 ha.	20 %	incl. rassenproef
diverse gewassen	10,04 ha.	20 %	
waarvan veldbonen	5,64 ha.		incl. rassenproef
snijmais	4,40 ha.		
totaal bouwland	49,74 ha.	100 %	
grasland + erf	2,50 ha.		
totale oppervlakte	52,24 ha.		



Foto: De aanleg van een aardappelproefveld.

3. Gewasverslagen.

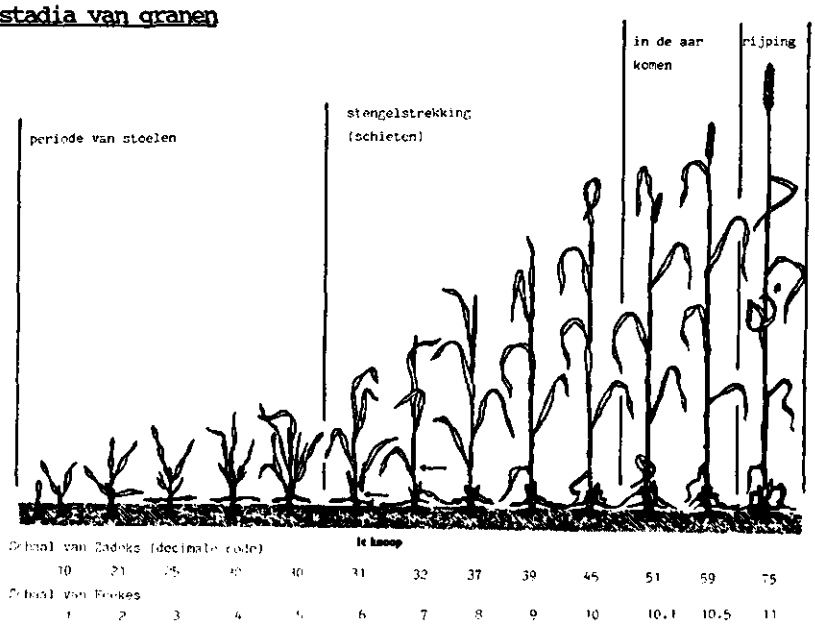
Wintergerst

De wintergerst werd in de 2e helft van oktober gezaaid. Van het begin af aan ontwikkelde het gewas zich goed. Het werd een zeer zwaar gewas. In de rassenproef (voorvrucht aardappelen) werd geen stikstof gegeven, desondanks trad er toch zware legering op. Ziekten kwamen weinig voor. De afrijping verliep zeer snel en te vroeg. Geoogst werd 13 en 14 juli onder goede omstandigheden.

Wintertarwe

De grondbewerking en inzaai vonden onder goede omstandigheden plaats.
De opkomst en begin ontwikkeling waren goed. Door de zachte winter ontstond een vroeg en fors gewas. De stikstofvoorraad na aardappelen was zeer hoog. Daardoor werd dan ook 2 i.p.v. 3 x stikstof gegeven. In de loop van het voorjaar bleek dat er weer een flinke aantasting van het vergelingsvirus voorkwam. Meeldauw en afrijpingsziekten werden bestreden. In een laat stadium ontwikkelde zich nog een zware bruine roest aantasting die gezien het tijdstip niet meer bestreden kon worden. De afrijping verliep t.g.v. de droogte en de hoge temperaturen te snel. De oogst vond dan ook vroeg plaats (4-10 augustus) onder goede omstandigheden. De snelle afrijping, de aantasting van bruine roest en vergelingsziekte-virus hebben de opbrengst flink gedrukt.

Groeistadia van granen



Peulvruchten

De bonen werden met een precisiezaaimachine in één werkgang met de rotorkopeg gezaaid; rijafstand 50 cm. De opkomst en beginontwikkeling waren goed. De onkruidbestrijding vóór en na opkomst had een goed resultaat. De bestrijding van de bladrandkever viel tegen en moest herhaald worden. De droogte en hitte later in het seizoen waren slecht voor de bloei en een goede peulzetting. Bovendien bleef het gewas ook erg kort. Ziekten kwamen nauwelijks voor. De afrijping verliep te snel, waardoor de oogst vroeg n.l. tussen 15 en 18 augustus plaats vond. De opbrengst viel gezien de omstandigheden nog mee. Hieronder is de prijs en het vochtgehalte van de laatste 8 jaar weergegeven. De enorme prijsdaling spreekt voor zich.

1983: f. 84,89 per 100 kg, incl. vrachtvergoeding en B.T.W. bij 19,8 % vocht.
1984: f. 76,13 per 100 kg, incl. vrachtvergoeding en B.T.W. bij 27,7 % vocht.
1985: f. 76,56 per 100 kg, incl. vrachtvergoeding en B.T.W. bij 20,5 % vocht.
1986: f. 78,10 per 100 kg, incl. vrachtvergoeding en B.T.W. bij 18,6 % vocht.
1987: f. 66,60 per 100 kg, incl. vrachtvergoeding en B.T.W. bij 19,8 % vocht.
1988: f. 59,00 per 100 kg, incl. vrachtvergoeding en B.T.W. bij 21,0 % vocht.
1989: f. 60,03 per 100 kg, incl. vrachtvergoeding en B.T.W. bij 14,0 % vocht.
1990: f. 50,00 per 100 kg. incl. vrachtvergoeding en B.T.W. bij 15,0 % vocht.

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. Gepoot werd onder goede omstandigheden tussen 10 en 14 april. De onkruidbestrijding werd uitgevoerd met Racer-L. Het resultaat was als gevolg van droogte vooral op nachtschade en melde onvoldoende. De opkomst verliep snel, evenals de beginontwikkeling. Ook de ziektebestrijding verliep zonder problemen; er werd afwisselend gespoten met Maneb - Tin en Curzate - M.
Eind juli begin augustus werd de invloed van de droogte en hitte al duidelijk zichtbaar. Evenals verleden jaar stierf het loof op een perceel met veldbonen als voorvrucht zeer vroeg af. Gerooid werd onder goede weersomstandigheden tussen 14 en 21 september. Het loof werd niet doodgespoten maar wel geklapt. De kg. opbrengst valt gemiddeld erg tegen. Door het geringer aantal knollen per plant is de sortering wel gunstiger dan verleden jaar. De aardappelen zijn in de bewaarplaats opgeslagen en worden grotendeels op poolbasis aan de Koval afgeleverd.

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 2-7 april onder ideale omstandigheden. Er werd pillenzaad gebruikt, voornamelijk ontsmet met Force. De zaaiafstand bedroeg 16 cm. De opkomst verliep snel met voldoende planten (ruim 80000). Na opkomst in mei ontstond plantwegval in een perceelsgedeelte met mais als voorvrucht. De oorzaak was Atrazin schade. De overigens goede begin groei en ontwikkeling zette zich het gehele jaar door voort. In tegenstelling tot veel andere gewassen ondervonden de bieten weinig of geen last van de droogte en de hoge temperaturen. De onkruidbestrijding werd met het lage doseringensysteem uitgevoerd met goed resultaat. De plaatselijk zeer veel voorkomende aardappelopslag werd zowel mechanisch als chemisch bestreden. Tegen de vergelingsziekte werd een bestrijding uitgevoerd. De rooiomstandigheden waren gemiddeld goed waardoor weinig tarra voorkwam. De opbrengst was goed, met een redelijk suikergehalte en winbaarheid. Het blad werd verhakseld en bleef op het land achter.

Mais

De mais, voornamelijk proeven, werd tussen 26 april en begin mei gezaaid. Ras, vooral LG 20-80. De opkomst verliep snel en goed. De mais ontwikkelde zich verder zonder groeistagnatie tot een goed gewas. De onkruidbestrijding, uitgevoerd na opkomst, was goed. Na het vrij oogsten van de proeven door een loonwerker werden met een speciaal hiervoor uitgeruste machine de proeven geoogst. De mais werd als veevoer verkocht.

Tabel 2. Teeltgegevens 1990, granen, bonen, aardappelen en mais.

Perc.	Opp. in ha.	Gewas	Ras	Zaai-datum	kg zaaiz.of zaaiafst	Bemesting N	P	K	zbw
5	2.40	W.gerst	Alpaca	18 okt.	120	27	-	-	-
2a	6.25	W.tarwe	Obelisk	26-27 okt.	140	27 80	-	-	-
4	5.00	W.tarwe	Pagode	13 nov.	150	27 54 80	-	-	-
10a	0.90	W.tarwe	Taurus	7 nov.	150	45 80	-	-	-
3b	5.75	Bonen	Div. rassen	15-17 mrt.	7 eenheden	-	-	-	3000
6	4.20	Aardapp.	Bintje	11-13 apr.	33cm.	156 95	84	240	-
3a	5.75	Aardapp.	Bintje	10-11 apr.	33cm.	135 95	90	300	3000
9	1.45	Mais	LG 20-80	1-2 mei	12cm.	156	125	275	-
7	1.70	Mais	LG 20-80	2 mei	12cm.	156	125	275	-

Onkruidbestrijding	Ziektebestrijding	Opbr. kg/ha	Prijs fl/ha
4 TOLKAN-S + 1 MCPP.P 4 MCPA	1 TILT	5970	0.38
4 TOLKAS2-S + 1 MCPP.P 0.75 STARANE + 4 MCPA	0.4 BENLATE + 0.25 PIRIMOR 1 CCC + 1 CORBEL 0.25 TILT + 0.5 SPORTAK	6325	0.38
4 TOLKAN-S + 1 MCPP.P 0.75 STARANE + 4 MCPA	0.4 BENLATE + 0.25 PIRIMOR 1 CCC + 1.5 RIVAL	7568	0.38
4 TOLKAN-S + 1 MCPP.P 0.75 STARANE + 4 MCPA	0.4 BENLATE + 0.25 PIRIMOR 1 CCC + 1 CORBEL 0.25 TILT + 0.5 SPORTAK	5911	0.38
3 TRIBUNIL 1 BASAGRAN + 1 UITVLOEIER	2x 1.5 PARATHION 0.25 PIRIMOR + 2X 4 ZINEB	4927	0.50
2 RACER-L	4 MONCEREEN 7x MANEB-TIN 5x CURZATE-M	n.n.b.	n.n.b.
2 RACER-L	4 MONCEREEN 6x MANEB-TIN 5x CURZATE-M	n.n.b.	n.n.b.
4 LADDOK + 3 OLIE		± 15.000	2500
4 LADDOK + 3 OLIE		± 15.000	2500

Tabel 3. Teeltgegevens suikerbieten.

Perc.	Opp. in ha.	Gewas	Ras	Zaai-datum	kg zaaiz.of zaaiafst	Bemesting N	P	K	zbw
1b	5.26	Bieten	Lucy	5 apr.	16cm.	130	70	240	-
2	3.00	Bieten	Accord	2 apr.	16cm.	130	70	300	-
1a	4.54	Bieten	Div.	6 apr.	16cm.	130	70	240	-
8	1.50	Bieten	Univers	6 apr.	16cm.	130	70	360	-
10b	0.90	Bieten	Univers	6 apr.	16cm.	130	70	360	-

Onkruidbestrijding	Ziektebestrijding	Opbr. kg/ha	Prijs fl/ha
2 PYRAMIN 0.5B+0.5G+0.5T+0.5 O 0.5B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 O	0.3 PIRIMOR	63660	n.n.b
2 PYRAMIN 0.5B+0.5G+0.5T+0.5 O 0.5B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 O 0.5B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 O	0.3 PIRIMOR	63660	n.n.b.
2.5 ROUND-UP - 2 PYRAMIN 0.5B+0.5G+0.5T+0.5 O 0.5B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 O 0.5B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 O	0.3 PIRIMOR	63660	n.n.b.
2 PYRAMIN 0.5B+0.5G+0.5T+0.5 O 0.5B+0.5P+0.5T+0.5 O 0.5B+0.5G+0.5P+0.5T+0.5 0	0.3 PIRIMOR	67150	n.n.b.
2 PYRAMIN 0.5B+0.5G+0.5T+0.5 O 0.5B+0.5P+0.5T+0.5 O 1 TARGA + UITVLOEIER	0.3 PIRIMOR	63660	n.n.b.

4. BEMESTINGSTOESTAND VAN DE PERCELEN.

Tabel 4. Meest recente resultaten van grondonderzoek en vermelding van de van de ligging van de proeven.

Per ceel	Jaar van onder zoek	Opp.	pH	Koolz. kalk %	Org. stof %	Afslib- baar	Pw.	K-HCl	Proeven van per- ceel
1A	1986	4,54	7,3	0,2	1,7	25	59	15	WR686
1B	1988	5,26	6,8	0,2	2,2	23	69	14	
2	1989	3,00	7,2	0,2	1,9	31	56	16	WR682
2A	1990	7,50	6,4	0,1	2,2	32	47	17	WR670
									WR672
									WR673
									WR690
3A	1985	5,75	6,6	0,1	1,9	22	67	15	WR679
									WR680
									WR691
3B	1988	5,65	6,7	0,1	1,9	24	59	14	WR676
									WR677
4	1988	5,00	7,0	0,2	2,5	24	55	17	
5	1990	2,40	6,9	0,2	1,8	29	46	15	WR501
6	1988	4,20	6,7	0,1	2,1	24	53	15	WR678
									WR681
7	1987	2,36	7,4	0,2	2,0	28	52	24	WR687
8	1990	1,50	6,4	0,1	3,5	25	32	20	
9	1987	1,45	7,1	0,1	2,6	31	46	20	
10	1983	1,80	---	---	3,1	29	29	9	WR500A
									WR500B

5. OPBRENGSTEN 1970 T/M 1990.

Tabel 5. Gemiddelde opbrengsten van de voornaamste akkerbouwgewassen, behaald op de proefboerderij.

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	63.660	15.10%

* = exclusief hagelschade.

HOOFDSTUK 4. ONDERZOEKSVERSLAG.

1. GRANEN.

Wintergerst Rassenproef (WR 670)

C.Crombach (ROC Wijnandsrade), I.Ouwerkerk (CRZ)

Het gewas.

De opkomst en ontwikkeling verliep goed. De hoge stikstofvoorraad in de bodem leidde er dit jaar toe, dat de wintergerst zonder enige stikstofbemesting eind juni reeds volledig gelegerd was. In sommige rassen kwam ernstige duivenvraat voor. Dit heeft ertoe geleid dat de gegevens uit deze proef (oogst 1990) dusdanig onbetrouwbaar zijn, dat deze niet kunnen worden gepubliceerd.

Conclusie

De opbrengsten zoals die afgelopen jaren werden behaald op de proefvelden staan vermeld in tabel 1.

Alpaca heeft gemiddeld over de laatste 3 jaren de beste opbrengsten gegeven. Dit wordt mede veroorzaakt door goede eigenschappen zoals de stevigheid en de gemiddelde vrij goede ziekteresistenties. Hasso geeft gemiddeld ongeveer 4 procent minder opbrengst dan Alpaca. Hasso kan nogal door meeldauw worden aangetast. Vectra, in 1991 voor het eerst op de Rassenlijst geplaatst, komt goed mee met Alpaca. Een nadeel van Vectra is de gevoeligheid voor dwergroest en het stugge stro.

Bij de tweerijige rassen is er naast het goed opbrengende ras Marinka een nieuw goed ras op de Rassenlijst geplaatst namelijk Intro. Intro heeft landelijk en in 1989 ook op de löss hoge opbrengsten gegeven. De ziekteresistenties zijn behalve voor bladvlekkenziekte goed.

Tabel 1. Opbrengsten wintergerst in kg/ha bij 16% vocht op de proefboerderij Wijnandsrade. Gegevens van 1990 zijn niet beschikbaar.

ras	1989	1988	1987	gemiddeld
Alpaca	6.470	6.260	6.050	6260
Vectra	6.240	6.340	—	(6.290)
Hasso	6.610	5.730	5.790	6.040
Oribi	6.210	5.720	5.940	5.960
Dinosa	6.080	5.500	5.950	5.840
Masto	6.150	4.570	6.040	5.590
Marinka	5.890	5.750	6.350	6.000
Intro	6.510	4.730	—	(5.620)
Flamenco	5.660	4.990	5.380	5.430

Oribi was voorheen nummer Semu 0.28.8

DE WERKING VAN ENKELE GROENBEMESTERS OP DE OPBRENGST VAN WINTERGERST (WR 501).

P. Geelen (regionaal onderzoek)

Doel van het onderzoek

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

Algemene proefveldgegevens

Ras	Alpaca, 120 kg/ha
Zaaidatum	18 oktober 1989
Voorvrucht	suikerbieten.
Bemesting	14 mrt 66 kg N/ha
Bespuitingen	13 mrt Tolkan+ MCPP-p (4+1)
	9 mei Pirimor (0,25)
	19 mei Tilt (0,5)
oogstdatum	13 juli 1990
Proefopzet	split plot, wel en geen stro ondergewerkt, met vijf groenbemestersobjecten en 4 N-trappen, in drievoud.

De proef werd herfst 1984 aangelegd. Er wordt de volgende vruchtwisseling aangehouden: wintertarwe, suikerbieten, wintergerst, aardappelen. Er werd drie maal, teweten in 1984, 1986 en 1988 een groenbemester geteeld en al of niet stro ondergeploegd. Om de effecten van stikstof nawerking te kunnen bepalen, werd het gewas slechts één maal bemest, en met een lagere gift, dan op basis van de bodemvoorraad gegeven zou moeten worden. Het hele proefveld kreeg een gelijke bemesting.

Effect op voedingstoestand van de bodem

In december 1989 werd de voedingstoestand van de bodem bij de verschillende objecten onderzocht. De resultaten staan vermeld in tabel 1.

Het telen van een groenbemester heeft na 6 jaar onderzoek niet geleid tot een verhoging van het organisch stofgehalte van de bodem. Ten opzichte van het braak object blijken geen verschillen voor te komen. Gemiddeld over het proefveld lijkt het onderploegen van het stro wel tot een verhoging van het organisch stofgehalte te hebben geleid. Het afvoeren van stro, en daarmee mineralen, heeft geen invloed gehad op het Pw-getal. De K-HCl lijkt erdoor iets verlaagd.

De groenbemesters werden in augustus 1988 ingezaaid. In 1989 werden op het

perceel bieten geteeld. Het ondergeploegde bietenblad werd ondergeploegd.
Half februari werd de bodemvoorraad aan stikstof bepaald. In alle objecten werd de laag 0-30 cm bemonsterd. Er waren geen verschillen tussen de objecten. In de objecten braak en rogge werd tot 90 cm diep bemonsterd. De bodemvoorraad bedroeg gemiddeld 20 kg/ha (tabel 2).

Het gewas

Half oktober werd de gerst onder goede omstandigheden gezaaid. Gemiddeld over het proefveld kwamen begin november 240 planten per m^2 voor. Uitwintering kwam niet voor. Tussen de objecten kwamen geen verschillen voor. Van de in 1989 in de bieten aangelegde stikstoftrappen waren de laagste N trappen in de gerst zichtbaar. Er kwamen enkele kleine haarden van gerstevergeling voor, maar deze breidde zich niet uit. Het gewas bleef gedurende het seizoen vrij van ziekten. Gemiddeld stonden er 475 aren/m2, waarbij geen verschil tussen de objecten voorkwam.
Begin juni trad legering op. Waar stro was ondergeploegd kwam meer legering voor. Het effect van de oude stikstoftrappen kwam duidelijk naar voren.

Opbrengsten

Bladrammenas vertoonde een siginficant hogere legering en lagere opbrengst dan braak. Tussen de overige objecten kwam geen verschil voor (tabel 3).
Naarmate in de bieten meer stikstof was gegeven kwam betrouwbaar meer legering voor, en nam de opbrengst af (tabel 4). Dit is veroorzaakt door de stikstof die door het bietenblad is opgenomen. De verschillen aan nalevering van stikstof werden in dit proefveld duidelijk zichtbaar in de legering, en in de opbrengst. Meer legering, en een lagere opbrengst betekent in deze proef, dat de stikstof nalevering vanuit de bodem groter is geweest.
De verschillen in opbrengst kwamen volledig overeen met de verschillen in legering. Er konden geen verschillen tussen wel of niet onderploegen van stro worden aangetoond, evenmin als een interactie tussen de groenbemestingsgewassen en de stikstoftrappen.

Conclusie

Tussen de groenbemester objecten kwamen nauwelijks verschillen voor. Wel hadden de stikstoftrappen uit het voorgaande jaar effect. Dit moet worden verklaard, uit de verschillen in hoeveelheid stikstof, die in het ondergeploegde bietenblad hebben gezeten.

Tabel 1. Chemische bodemvruchtbaarheid december 1989. (WR 501'90)

object	stro onderploegen				stro afvoeren			
	pH-KCl	Org.st	Pw-get	K-HCl	pH-KCl	Org.st	Pw-get	K-HCl
a. klaver	7.0	1.6	52	15	7.0	1.8	54	14
b. bladram.	7.0	1.6	49	16	7.1	1.6	57	15
c. it.raai	7.5	1.6	55	17	7.4	1.6	63	14
d. rogge	7.4	1.7	63	16	7.1	1.5	54	15
e. braak	7.3	1.8	61	17	7.2	1.5	63	16
gemiddeld	7.2	1.7	56	16	7.2	1.6	58	15

Tabel 2. Stikstofvoorraad in de bodem in kg/ha op 20 februari 1990 (uit N1 veldjes, herhaling III) (WR 501'90)

	stro ondergeploegd				stro afgevoerd			
	0-30	30-60	60-90	tot	0-30	30-60	60-90	tot
D. rogge	7.8	6.0	13.8	27.6	4.2	4.2	10.8	19.2
E. braak	5.4	4.8	3.6	13.8	3.0	9.6	6.6	19.2

Tabel 3. Waarnemingen en opbrengsten van de wintergerst, gemiddeld over de stikstoftrappen. (WR 501'90)

bodem bedekker	% legering	opbrengst kg/ha bij 16% vocht
A. klaver	70	6.580
B. bladram.	82	6.310
C. ital.raai	56	6.680
D. rogge	69	6.660
E. braak	53	6.840
LSD 95%	20	406

Tabel 4. Waarnemingen en opbrengsten van de wintergerst, gemiddeld over de objecten. (WR 501'90)

oude stikstoftrap	% legering	opbrengst kg/ha bij 16% vocht
N1.	49	6.820
N2.	62	6.660
N3.	70	6.590
N4.	83	6.370
LSD 95%	13	253

WINTERTARWE RASSENPROEF (WR 672)

C. Crombach (ROC Wijnandsrade), I.Ouwerkerk (CRZ)

Doel van het onderzoek

Het rassenonderzoek wordt uitgevoerd om een indruk te verkrijgen van de waarde van de verschillende rassen. Deze proeven worden onder verantwoordelijkheid van het Centrum voor Rassenonderzoek en Zaadtechnologie (CRZ), op diverse plaatsen in Nederland uitgevoerd. De resultaten worden verwerkt in de jaarlijks verschijnende Rassenlijst voor Landbouwgewassen.

Algemene proefveldgegevens

Zaaidatum	26 oktober 1989	
Voorvrucht	aardappelen	
N-voorraad	12 febr	144 kg N/ha
Bemesting	13 mrt	27 kg N/Ha (KAS)
	23 mei	81 kg N/Ha (KAS)
Bespuitingen	13 mrt	Tolkan + MCPPduplo (4+1)
	23 apr	Starane + CCC (0,75 +1)
	23 apr	Benlate (0,4) Alleen object ziektebestrijding
	9 mei	Pirimor + MCPA (0,25+ 4)
	22 mei	Corbel (1) Alleen object ziektebestrijding
	12 jun	Tilt + Sportak (0,25+ 0,5) Alleen object ziektebestrijding.
oogstdatum	7 augustus 1990	
Proefopzet	20 rassen in drievoud. Wel en geen ziektebestrijding.	

Het gewas

De tarwe kon eind oktober in een goed zaaibed worden gezaaid. Het zaaiklaar maken en het zaaien gebeurde in één werkgang. Er is uitgegaan van 300 zaden per m^2. Doordat tussen de rassen verschil in duizend korrelgewicht van het zaaizaad voorkwam, is dus per ras een verschillende hoeveelheid zaaizaad verzaaid. Dit varieerde tussen de 135 en 176 kg/ha. De opkomst bedroeg ongeveer 80% .

De opkomst en de eerste ontwikkeling was goed, gedurende de zachte winter bleef het gewas doorgroeien, vorstschade kwam niet voor.

In de tweede helft van april werd er een matige aantasting van voetziekte waargenomen. Hiertegen werd op de objecten met ziektebestrijding een bespuiting uitgevoerd.

De eerste meeldauwbestrijding werd op object ziektebestrijding op 22 mei uitgevoerd.

Half juni werd een bespuiting tegen afrijpingsziekten uitgevoerd.

Er kwam op dat moment een matige Septoria en een lichte bruine roest aantasting voor. In het object zonder ziektebestrijding heeft zich vanaf begin juli de bruine roest aantasting sterk uitgebreid.
Gerstevergelingsziekte kwam in de proef voor, maar niet zodanig, dat rasverschillen konden worden waargenomen.

De ontwikkeling van de tarwe was dit jaar zeer snel. Zo snel dat het half mei eigenlijk reeds te laat was voor de tweede stikstofgift. Daarom werden de tweede en derde gift gecombineerd gegeven. De oogst viel dit jaar zeer vroeg. In het proefveld is in de 1e week van juli legering opgetreden. Er kwamen duidelijke rasverschillen voor.

Opbrengsten
Als gevolg van de hoge temperaturen, droogte en legering werden dit jaar geen topopbrengsten gehaald.
Arminda gaf evenals vorig jaar een goede opbrengst. Dit ras doet het goed als het voorjaar warm is en de ontwikkeling vlot. Obelisk, Pagode, Accent en Kraka bleven dit jaar sterk achter in opbrengst. Obelisk, Pagode en Kraka waren dit jaar nogal sterk door bruine roest aangetast.
Een aantal rassen die nieuw in het onderzoek zijn, leveren wat opbrengst betreft goede vooruitzichten voor de toekomst. Deze rassen, die nog niet zijn geregistreerd, mogen nog niet worden verhandeld.
Met de rassen Genial, FD 6/17 en Gf 220 wordt het onderzoek niet voortgezet.

Tabel 1. Gegevens over, en waarnemingen aan de rassen en de opbrengsten bij 16% vocht op de proefboerderij Wijnandsrade in 1990. (WR 672)

ras	dkg zaai zaad	pl/m^2 9/12	vroegh. afrijp 2/8	lege-ring 9/7	ziektebestrijding zonder kg/ha	ziektebestrijding met kg/ha	gemiddeld kg/ha	gemiddeld rel.
Arminda	47	201	7.5	10	7.130	8.490	7.810	101
Taurus	46	225	6	9	7.030	8.180	7.610	98
Herzog	46	233	8	8+	6.990	8.170	7.580	98
Obelisk	47	281	7.5	7-	6.140	8.140	7.140	92
Pagode	52	210	7.5	5+	5.960	7.640	6.800	88
Accent	52	226	4	6+	6.010	7.470	6.740	87
Kraka	51	255	7.5	5	4.770	6.360	5.570	72
Ritmo	57	227	6	10-	8.200	9.660	8.930	115
CWW 4894/5	51	293	7.5	10	8.220	9.520	8.870	115
Cebeco 933	59	248	6-	10	7.790	9.550	8.670	112
FD 7/23	41	239	7.5	10	8.150	9.260	8.710	112
Estica	56	200	7.5	10	8.010	8.960	8.490	110
Vivant	54	273	5.5	10-	7.670	9.260	8.470	109
Meridien	60	246	7	9	7.820	9.070	8.450	109
Genial	48	251	7.5	8+	7.690	8.610	8.150	105
FD 6/17	39	300	6	8-	7.390	8.120	7.760	100
Grec	58	237	7	10	6.630	8.530	7.580	98
Fletum	53	239	6.5	6-	7.090	8.150	7.620	98
Semu 6078	56	251	7.5	8-	6.270	7.770	7.020	91
Toronto	53	225	8	4-	6.410	7.520	6.970	90
gemiddeld					7.070	8.420	7.745	100
LSD 5%					672	678		

Een hoog cijfer betekent weinig legering.

Fletum was voorheen Semu 6069; Grec was GF 220; Ritmo was Cebeco 934; Vivant was CWW 6722/6/37; Estica was Cebeco 8609; Toronto was Streng 120/84; Meridien was WF 85240

Tabel 2. Overzicht van de relatieve opbrengsten van de laatste jaren op de proefboerderij Wijnandsrade.

Ras	1990	1989	1988	1987	Gemiddeld
Obelisk	92	102	109	111	104
Taurus	98	96	108	115	104
Pagode	88	102	110	114	103
Arminda	101	105	102	89	99
Herzog	98	102	106	84	98
Accent	87	99	96	102	96
Kraka	72	77	90	105	86
100=...kg/ha	7.745	7.245	8.200	7.440	

Conclusie

De opbrengsten zoals die afgelopen jaren op de proefboerderij Wijnandsrade werden behaald staan in tabel 2. Bij de rassenkeuze is het verstandig om de resultaten over meerdere jaren te bekijken. Tussen de jaren kunnen namelijk grote verschillen voorkomen. Daarom zijn de resultaten van de voorgaande jaren eveneens vermeld.

Naast opbrengst zijn ook andere eigenschappen van belang. Behalve ziektegevoeligheid betreft het ook de bakkwaliteit, die de waarde van een ras mede bepaald. Voor deze gegevens wordt verwezen naar de beschrijvende rassenlijst voor landbouwgewassen, die jaarlijks door het CRZ wordt uitgegeven.

De rassen Obelisk, Taurus en Pagode komen voor lössgrond het eerst voor uitzaai in aanmerking. Het zijn rassen met (matige) bakkwaliteit.

Daarnaast is het ras Arminda aanbevelenswaardig.

Taurus is een ras zonder bakkwaliteit.

TEELTINTENSITEIT BIJ KWALITEITSRASSEN VAN WINTERTARWE. (WR 673)

A.Darwinkel. (P.A.G.V.)

Inleiding

In de gangbare teeltwijze worden bij wintertarwe hoge korrelopbrengsten bereikt. De hoge inzet van teeltmaatregelen, zoals stikstofbemesting en het gebruik van groeiregulatoren en pesticiden is weliswaar rendabel, maar heeft wel tot hoge teeltkosten geleid. Nu de prijzen onder druk staan en een milieu - vriendelijke c.q. geintegreerde teeltwijze wordt gestimuleerd, is een beperking van de inzet van teeltmaatregelen actueel geworden. De vraag is echter, wat een extensivering van de teelttechniek betekent voor opbrengst, opbrengstzekerheid, kwaliteit en rentabiliteit.

Onderzoek daaromtrent werd uitgevoerd in proeven te Nw.Beerta, Lelystad, Westmaas en Wijnandsrade. Er werden 4 niveaux van teeltintensiteiten ingebracht. In het gangbare systeem werden meststoffen, groeiregulatoren en pesticiden volgens "adviesnormen" toegediend.

Bij de andere 3 systemen werd de stikstofbemesting met 25% verlaagd en werden groeiregulatoren en pesticiden op 3 niveaux ingezet. Het onderzoek te Wijnandsrade werd uitgevoerd met 6 rassen.

Uitvoering van het onderzoek

Zaaidatum : 27/10/1989

Zaaizaad : 310 zaden/m2

Voorvrucht: aardappelen

Bodem-N : 178 kg N/ha

Teeltwijze:			S1	S2	S3	S4
* Stikstofbemesting		13/3	30	--	--	--
(kg N/ha)		20/4	--	50	50	50
		27/4	60	--	--	--
		23/5	40	30	30	30
* Bespuitingen	CCC	23/5	2	2	--	--
(kg of l/ha)	benlate	23/5	0.5	0.5	--	--
	Corbel	17/5	1	1	0.75	0.75
	Maneb	17/5	2	2	--	--
	Tilt	08/6	0.5	0.5	0.3	--
	Sportak	08/6	0.75	0.75	--	--
	Primor	09/5	0.25	0.25	--	--

Resultaten

Door een abusievelijke bespuiting van het 'onbehandelde' S4-object met 0,75 l Corbel op 17/5 is dit systeem bij de weergave van de resultaten weggelaten.
Na een vlotte opkomst werd een dichtheid van 250-300 planten per m2 bereikt. Door de zeerzachte winter ontwikkelde de tarwe zich gunstig. In het voorjaar zette zich dit voort, mede gestimuleerd door de grote hoeveelheid minerale stikstof in de bodem. Er werden bij alle 4 teeltsystemen zeer dichte, zware gewasbestanden verkregen, welke na de hevige regens van begin juli grotendeels plat gingen legeren. Door de lagere N-gift en de toediening van CCC was het S2-object nog het minst gelegerd.
Halverwege april werd een voetziekte-aantasting van 17 % vastgesteld, op basis waarvan in S1 en S2 een bestrijding werd uitgevoerd. In de eerste helft van mei kwamen vrij veel luizen en een ernstige aantasting van meeldauw voor, waartegen een bestrijding noodzakelijk werd geacht. Later traden in beperkte mate bladvlekken en bruine roest op. In tabel 1 zijn enkele resultaten van de 3 teeltsystemen vermeld. De verschillen in de uitvoering van de teeltmaatregelen zijn daarin als teeltkosten aangegeven. Daaraan toegevoegd zijn gewasgegevens, welke momenteel bekend zijn.

De verschillen in teeltwijze hebben geleid tot aanzienlijke verschillen in teeltkosten tussen de 3 systemen. Beperking van de teeltmaatregelen van het S3-object liet een groot verlies van de korrelopbrengst zien, welke financieel gezien groter is dan de besparing op de teeltkosten. Het niveau van de korrelopbrengsten was laag; de vrij massale legering van het proefveld heeft daartoe bijgedragen.
Soms kwam zeer platte legering voor. Dit was vooral het geval in het S3-object, wat dan ook de achterblijvende opbrengst verklaard. Weglating van CCC bij de zeer hoge bodemvoorraad aan minerale stikstof is dan ook funest gebleken.
Mede door de zeer dichte gewasbestanden (geschatte aantal aren: meer dan 700 per m2) en de legering waren de korrels klein en viel het hectolitergewicht tegen.
In tabel 2 zijn van de onderzochte rassen enkele opbrengst- en gewasgegevens vermeld van het gangbare teeltsysteem (S1).

Herzog en Camp Rémy behaalden de hoogste opbrengst in deze proef. Urban en Accent, rassen met een vergelijkbare strostevigheid, bleven duidelijk achter in opbrengst.
Ondanks CCC was Obelisk ernstig gelegerd en bezat een lagere opbrengst. Kwaliteitsrassen, zoals Camp Rémy, Urban en Herzog hadden een hoger hectoliter-

gewicht dan de overige rassen (deze eigenschap is gunstig voor de uitmaling). De eiwitgehalten liepen tussen de rassen nogal uiteen.
Hoge eiwitgehalten werden gemeten bij Urban, Castell en Herzog; bij dit laatste ras ging dit samen met een hoge opbrengst. Het laagste eiwitgehalte kwam voor bij Accent; ook in andere proeven laat dit late ras vaak lage eiwitgehalten zien.

Tabel 1. Teeltkosten (gld/ha), korrelopbrengst (t/ha) en gewasgegevens bij 4 teeltsystemen. (Gemiddelde van 6 rassen). (WR 673)

Teeltsystemen	S1	S2	S3
Teeltkosten voor:			
-- stikstofbemesting	155	95	95
-- groeiregulatie	15	15	—
-- ziektebestrijding	233	233	91
-- luisbestrijding	28	28	
-- aantal werkgangen	7	6	4
Totale teeltkosten	431	371	186
Korrelopbrengst	6,90	6,91	5,77
1000-korrelgewicht	39,6	40,8	38,6
Hectolitergewicht	79,7	79,9	79,4
Eiwitgehalte (korrel)	14,5	14,5	14,5
Strostevigheid (0-10)	4	5	3

Tabel 2. Opbrengst en gewasgegevens van 6 wintertarwerassen. (WR 673)

	opbr. (t/ha)	1000-k. gewicht	hecto-gewicht	eiwit-gehalte	lege-ring
Obelisk	6,91	39,3	77,8	14,1	3,5
Herzog	7,74	41,5	81,2	14,7	5,5
Urban	6,22	39,2	80,6	14,8	6
Accent	6,50	39,4	78,2	13,5	5
Castell	6,50	37,8	77,9	14,8	2,5
Camp Rémy	7,50	40,5	82,3	13,8	5,0

PERSPECTIEVEN BROUWGERSTTEELT (WR 675/WR 644)

R.D.Timmer (PAGV)

Doel van het onderzoek

De introductie van nieuwe brouwgerstrassen als Prisma, Femina, Lenka en Blenheim bieden mogelijkheden om ook elders in Nederland (buiten het ZW-kleigebied) tot een brouwgerstteelt te komen. De genoemde rassen hebben over het algemeen een vrij grove korrel, zijn laag in eiwitgehalte en lijken zowel op zandgrond als op kleigrond hoge opbrengsten te kunnen geven.
Om de mogelijkheden van een brouwgerstteelt in verschillende regio's na te gaan zijn er in 1989 en 1990 proeven uitgevoerd op de proefboerderijen Ebelsheerd (zware klei, Groningen), Kollumerwaard (lichte zavel, Groningen), Kooyenburg (zand, Drenthe), Lelystad (klei, Flevopolder), Wijnandsrade (loss, Zuid Limburg) en (ter vergelijking) Rusthoeve (klei, Zeeland). 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 dit onderzoek.

Proefveld 1990 (WR 675)

Door onregelmatigheden moest de proef al vroeg in het seizoen worden afgeschreven; er zijn dan ook geen opbrengstbepalingen uitgevoerd. Van één herhaling zijn nog wel korrelmonsters genomen ter bepaling van de brouwkwaliteit. De kwaliteitscijfers van deze monsters zijn nog niet bekend.

Brouwkwaliteitscijfers proefveld 1989 (WR 644)

Ook in 1989 werd een proef uitgevoerd vergelijkbaar met de proef in 1990. De resultaten van het brouwkwaliteitsonderzoek van deze proef waren bij de verslaglegging nog niet beschikbaar, maar worden hieronder weergegeven.
Voor de duidelijkheid zijn ook de opbrengstcijfers van deze proef daarbij nogmaals vermeld. Verdere gegevens van deze proef zijn terug te vinden in het jaarverslag van 1989.
De conclusies t.a.v. de opbrengsten in 1989 waren: gemiddeld lage opbrengsten door een te lage N-bemesting. De hoogste N-gift was vermoedelijk ook niet voldoende voor de hoogst mogelijke opbrengst. Een gedeelde N-gift gaf geen hogere opbrengst.

Tabel 1. Effect van de hoogte en een deling van de stikstofbemesting op de opbrengst en de brouwkwaliteit van het zomergerstras FEMINA.
Bodem-N (0-60cm) = 49 kg N/ha --> Adviesgift brouwgerst: 60 kg N/ha
Proefboerderij Wijnandsrade (loss), 1989. (WR 644)

N-bemesting 1e gift	2e gift (F5)	opbrengst	%-brouw gerst	volgerst-opbrengst	eiwit-gehalte
0 kg N/ha		3590 (74)	89	3210 (73)	11,3
30 kg N/ha		4850 (100)	91	4420 (100)	11,6
60 kg N/ha		5160 (106)	90	4660 (105)	11,8
0 kg N/ha	+ 30 kg N/ha	4550 (94)	90	4100 (93)	13,0
30 kg N/ha	+ 60 kg N/ha*	5300 (109)	87	4590 (104)	14,5
gemiddeld		4690	90	4200	12,9

Tabel 2. Effect van de hoogte en een deling van de stikstofbemesting op de opbrengst en de brouwkwaliteit van het zomergerstras LENKA.
Bodem-N (0-60cm) = 49 kg N/ha --> Adviesgift brouwgerst: 60 kg N/ha
Proefboerderij Wijnandsrade (loss), 1989. (WR 644)

N-bemesting 1e gift	2e gift (F5)	opbrengst	%-brouw gerst	volgerst-opbrengst	eiwit-gehalte
0 kg N/ha		4200 (92)	88	3680 (92)	10,9
30 kg N/ha		4590 (100)	87	3980 (100)	10,8
60 kg N/ha		5030 (110)	85	4270 (107)	10,8
0 kg N/ha	+ 30 kg N/ha	4440 (97)	83	3670 (92)	12,5
30 kg N/ha	+ 60 kg N/ha*	5090 (111)	85	4330 (109)	13,6
gemiddeld		4670	85	3990	11,7

Tabel 3. Effect van de hoogte en een deling van de stikstofbemesting op de opbrengst en de brouwkwaliteit van het zomergerstras PRISMA.
Bodem-N (0-60cm) = 49 kg N/ha --> Adviesgift brouwgerst: 60 kg N/ha
Proefboerderij Wijnandsrade (loss), 1989. (WR 644)

N-bemesting 1e gift	2e gift (F5)	opbrengst	%-brouw gerst	volgerst-opbrengst	eiwit-gehalte
0 kg N/ha		3300 (81)	74	2450 (76)	11,2
30 kg N/ha		4080 (100)	79	3230 (100)	11,1
60 kg N/ha		4560 (112)	79	3590 (111)	11,2
0 kg N/ha	+ 30 kg N/ha	3570 (88)	71	2540 (79)	13,0
30 kg N/ha	+ 60 kg N/ha*	4470 (110)	76	3400 (105)	14,4
gemiddeld		4000	76	3030	12,2

* Bemestingsfout; 2e gift had moeten zijn 30 kg N/ha.

Het brouwgerstpercentage van Femina was beter dan van Lenka. Daarmee leverde Femina de hoogste volgerstopbrengst (alleen hiervoor wordt een brouwgerstprijs betaald). Prisma bleef al achter door de lage korrelopbrengst, maar door het eveneens lage brouwgerstpercentage was de volgerstopbrengst bijzonder slecht.
Alle rassen gaven bij de ongedeelde N-giften mooie lage eiwitgehalten, en bleven daarmee over het algemeen onder de norm van maximaal 11,5% eiwit.
Een tweede N-gift deed het eiwitgehalte echter bijzonder sterk toenemen, en bij alle rassen werd hierdoor de eiwitnorm ruim overschreden. Een tweede N-gift lijkt daarom onverantwoord bij de teelt van brouwgerst op loss.
De reactie geeft ook aan wat het gevolg kan zijn van laat vrijkomende stikstof (zonder dat er een tweede N-gift wordt gegeven).

Conclusie

Met een voldoende hoge stikstofgift was het in 1989 mogelijk om een opbrengst van ruim 5 ton/ha zomergerst, waarvan 4-4,5 ton/ha brouwgerst, te combineren met een voldoende laag eiwitgehalte. De teelt van brouwwaardige gerst was als zodanig mogelijk.
Het onderzoek naar de mogelijkheden van een brouwgerstteelt op loss worden nog een jaar voortgezet.

ONDERZOEK NAAR DE KALK KALI INTERACTIE BIJ WINTERTARWE. (WR 500b)

P. Geelen (regionaal onderzoek)

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 aanwijzingen te verkrijgen, omtrent de juistheid van het huidige kali-advies en het huidige pH-advies, bij een bouwplan met wintertarwe, wintergerst, aardappelen en suikerbieten.

Algemene proefveldgegevens

Ras	Taurus	
Zaaidatum	7 november 1989	
Voorvrucht	aardappelen	
Bemesting	22 feb	81 kg K_2O /ha (kali sulfaat)
	13 mrt	46 kg N/ha
	23 mei	81 kg N/ha
	27 aug	27 kg N/ha (aan groenbemester)
Bestrijding	13 mrt	Tolkan + MCPP duplo (4+1)
	23 apr	CCC + Starane + Benlate (1+0,75+0,4)
	9 mei	Pirimor + MCPA (0,25+4)
	12 jun	Tilt + Sportak (0,25+0,5)
oogstdatum	9 augustus 1990 (stro afgevoerd)	
inzaai groenbemester	27 aug	Gele mosterd

Het gewas

De tarwe kon onder goede omstandigheden worden gezaaid. Er werd 140 kg zaaizaad/ha gebruikt. De rijafstand was 14.3 cm.
Gedurende het groeiseizoen waren in het veld geen verschillen tussen de objecten zichtbaar.
Nadat het stro was afgevoerd is gele mosterd als groenbemester ingezaaid.

Opbrengsten

De opbrengst bij de lage pH is hoger dan bij een hogere pH. Bij lage pH is het aaraantal lager. Het aantal korrels per aar ligt echter wat hoger.
Bij een KHCl van 15 wordt de hoogst opbrengst behaald.
In zowel het stro als in de korrel werden de gehalten aan stikstof, kali, kalk en fosfaat gemeten. Tussen de verschillende pH's komt geen verschil voor in samenstelling van de korrel. In het stro neemt het fosfaatgehalte toe bij hogere pH.
Een hogere KHCL leidt in de korrel niet tot een verschil in samenstelling. In het stro neemt het gehalte aan kali toe. (tabel 2).

Eind november werd de opbrengst bepaald van de gele mosterd. Naarmate de pH hoger was lag de opbrengst hoger. De invloed van de kalitoestand was niet aantoonbaar.

Tabel 1. Opbrengsten en opbrengstkomponenten in kg of aantal per ha bij 16% vocht. (WR 500b'90)

object	streef Ph	streef K-HCl	korrel /aar	dkg	berekend aaraantal	opbr. kg/ha	opbr. rel
A1K1	5	10	32	40.0	551	6940	99
A1K2	5	15	32	38.7	570 *	7171	102
A1K3	5	20	34	39.5	534	7034	100
A2K1	6.6	10	30	38.5	585	6788	96
A2K2	6.6	15	31	40.5	582	7003	100
A2K3	6.6	20	32	39.8	526 *	6843	97
A3K1	7.5	10	29	39.2	600	6919	98
A3K2	7.5	15	30	39.2	587	6934	99
A3K3	7.5	20	29	40.2	563	6609	94

* gebaseerd op 3 ipv 4 herhalingen.

Tabel 2. Gehalten in gram per kg droge stof. (WR 500b'90)

	tarwekorrel				stro			
	N-tot	K	Ca	P	N-tot	K	Ca	P
A1K1	24.0	5.1	0.3	3.6	9.1	16.3	3.4	0.8
A1K2	23.9	5.1	0.3	3.6	8.6	17.8	3.8	0.7
A1K3	23.9	5.0	0.3	3.5	8.8	20.6	3.6	0.8
A2K1	23.9	5.1	0.5	3.9	10.0	16.1	3.6	1.3
A2K2	23.4	5.2	0.3	3.9	8.7	18.0	3.5	1.1
A2K3	22.9	5.2	0.3	4.0	8.1	19.4	2.7	1.0
A3K1	23.2	5.1	0.3	3.9	10.2	17.0	4.0	1.4
A3K2	22.9	5.2	0.3	4.2	8.4	17.3	3.6	1.5
A3K3	23.4	5.2	0.3	3.9	9.7	18.4	3.4	1.4

Tabel 3. Opbrengstbepaling aan gele mosterd. (WR 500b'90)

	vers kg/ha	% ds	ds kg/ha	ds rel
A1K2	17.810	12.3	2.200	84
A2K2	21.090	12.7	2.610	100
A3K2	23.180	11.8	2.720	104

Conclusie

De invloed van de kalk en van de kali toestand van de bodem op de opbrengst van wintertarwe is gering. De hoogst opbrengsten worden gehaald bij de laagste pH. Gele mosterd groeit beter bij een hoge pH.
Het onderzoek wordt voortgezet.

INVLOED VAN DE RIJENAFSTAND OP DE OPBRENGST BIJ VELDBONEN (WR 677)

P. Geelen (regionaal onderzoek)

Doel van de proef

Enige jaren geleden is op de proefboerderij reeds onderzoek uitgevoerd naar zaaimethodes voor veldbonen. Precisiezaai bleek toen duidelijk hogere opbrengst te geven dan nokkenradzaai. In de tussentijd zijn de nokkenradzaaisystemen verbeterd. Door het zaad met behulp van een luchtstroom naar het zaaikouter te verplaatsen wordt de verdeling mogelijk gelijkmatiger.
Bovendien is gebleken dat de optimale zaaizaadhoeveelheid hoger ligt als waar destijds mee werd gewerkt.
Naarmate de zaaizaadhoeveelheid hoger is, mag verwacht worden dat de verdeling in de rij van minder belang is. Ook is met behulp van nokkenradzaai een betere ruimtelijke verdeling te verkrijgen, doordat er op een nauwere rijenafstand kan worden gezaaid. De vraag is dus, of de meeropbrengst als gevolg van een beter ruimtelijke verdeling (nauwere rijafstand) opweegt tegen het opbrengstverlies als gevolg van een minder goede verdeling in de zaairij.
Behalve het gangbare type is in deze proef een nieuw type veldboon opgenomen. Het betreft een veldboon van het Compacta-type, waarin een gen voor dwerggroei is ingekruist.

Algemene proefveldgegevens

Ras	Alfred en SVP	
Zaaidatum	15 mrt 1990	
Voorvrucht	suikerbieten en mais	
Hoofdgrondbewerking	13 mrt	ploegen
Bemesting	12 mrt	1990 2520 kg zbw (Carbokalk)
Bespuitingen	19 mrt	Tribunil (3)
	19 apr	Parathion (1.5)
	1 mei	Basagran + uitvloeier (1+1)
	8 mei	Parathion (1.5)
	11 jul	Zineb (4)
Oogstdatum	17 aug 1990	

Het gewas

De zaaibedbereiding en het zaaien werd in één werkgang uitgevoerd. Een gedeelte van de proefveld werd met de precisiezaaimachine gezaaid, de rest met een nokkenradzaaimachine (Octopus).

Er werd gestreefd naar drie verschillende plantdichtheden, te weten Z1, Z2 en Z3 met respectievelijk 20, 30 en 40 planten per vierkante meter.

Als gevolg van een slecht geslaagde onkruidbestrijding was het proefveld plekksgewijs sterk veronkruid met zwaluwtong en kleefkruid. Het korte SVP ras heeft hiervan relatief meer last gehad. In snelheid van bodembedekking blijft SVP achter. De lage zaaizaadhoeveelheden geven eveneens een tragere bodembedekking. Het gewas kwam omstreeks 5 juni in bloei. Het ras SVP was op 29 juni uitgebloeid en het ras Alfred ca. 2 dagen later.

Tabel 1 Overzicht van de objecten, de gerealiseerde plantaantallen, en de bodembedekking half juni. (WR 677)

Object	ras	rijenafstand	plantaantal			% bodembedekking		
			Z1	Z2	Z3	Z1	Z2	Z3
A precisiezaai	Alfred	75 cm	19	23	27	87	85	90
B precisiezaai	Alfred	50 cm	19	32	40	87	97	100
C precisiezaai	Alfred	37,5 cm	19	31	38	87	97	98
D Octopus	Alfred	50 cm	15	26	30	65	98	95
E Octopus	Alfred	37,5 cm	18	25	35	95	88	98
F Octopus	Alfred	25 cm	17	21	33	97	82	100
G precisiezaai	SVP	37,5 cm	20	32	41	78	93	92

Opbrengst.

Naarmate de rijafstand kleiner wordt, neemt de opbrengst sterk toe. Dit is vooral het geval bij precisiezaai. Bij nokkenrad zaai heeft de rijafstand nauwelijks invloed op de opbrengst.

De met de Octopus gezaaide veldjes blijven achter in opbrengst bij precisiezaai. Nauwer zaaien met de Octopus leidde niet tot een verhoging van de opbrengst. De betere ruimtelijke verdeling door toepassing van een nauwere rijafstand wordt te niet gedaan door de slechte verdeling in de rij.

Tabel 2 Opbrengsten bij 14 % vocht in 1990 (WR 677)

	ca 20 pl/m^2		ca 30 pl/m^2		ca 40 pl/m^2		gemiddeld	
Obj.	kg/ha	rel	kg/ha	rel	kg/ha	rel	kg/ha	rel
A	5.350	95	4.960	88	5.190	92	5.170	92
B	5.390	96	5.830	104	5.630	100	5.520	100
C	6.790	121	6.860	122	6.110	109	6.590	117
D	4.920	88	5.650	101	5.590	99	5.390	96
E	5.570	99	5.180	92	5.330	95	5.360	95
F	5.360	95	5.370	96	5.840	104	5.530	98
G	3.696	66	5.201	93	5.416	96	4.770	85

Conclusie

Uit de proeven is gebleken dat een plantaantal van 30 per m^2 is aan te bevelen. Bij 20 planten/m^2 wordt niet de optimale opbrengst behaald.
Een vernauwing van de rijenafstand heeft een positief effect op de opbrengst.
Zaaien met een precisiezaaimachine is te prefereren boven het zaaien met een nokkenradzaaimachine.

2. VELDBONEN.

VELDBONEN RASSENPROEF (WR 676)

C.Crombach (ROC Wijnandsrade), I.Ouwerkerk (CRZ)

Doel van het onderzoek

Het rassenonderzoek wordt uitgevoerd om een inzicht te verkrijgen in de landbouwkundige waarde van de diverse rassen. Nieuw aangemelde rassen worden vergeleken met rassen die reeds op de rassenlijst zijn geplaatst.

Algemene proefveldgegevens

Zaaidatum	16 maart 1990	
Voorvrucht	suikerbieten	
Bemesting	13 mrt	3000 ZBW (carbo kalk)
Onkruidbestrijding	19 mrt	Tribunil (3)
	1 mei	Basagran + uitvloeier (1+1)
Ziektebestrijding	19 apr	Parathion (1,5)
	8 mei	Parathion (1,5)
	8 juni	Zineb + Pirimor (4+0,25)
	11 juli	Zineb (4)
oogstdatum	17 augustus 1990	
Proefopzet	8 rassen in drievoud.	

Het gewas

Er werden ongeveer 27 zaden per vierkante meter gezaaid met een preciesiezaaimachine. Het zaaiklaarmaken en het zaaien gebeurde in een werkgang. De rijafstand bedroeg 50 cm. De opkomst en beginontwikkeling was goed. Op 7 april stonden ca. 80% van de planten boven.

Op 19 april en 8 mei werd tegen de bladrandkever gespoten met Parathion. Evenals de bespuiting met Pirimor tegen de luizen is dit over het gehele proefveld gebeurd. In de gehele proef is 2 maal preventief een bespuiting met Zineb tegen chocoladevlekkenziekte uitgevoerd. Topvergeling kwam in geringe mate in het proefveld voor.

Op het tijdstip van de oogst, dat als gevolg van de hete en droge zomer, erg vroeg viel, kwam geen legering voor.

Opbrengsten

Victor gaf, evenals de afgelopen jaren, ook in 1990 de hoogste opbrengsten. Caspar een witbloeiend ras, is voorheen beproefd onder nummer Ceb 88902.

Tabel 1. Opbrengsten in kg/ha bij 14% vocht in 1990. (WR 676)

ras	top-vergeling 2/8	vlekken ziekte 2/8	vroegheid afrijping 2/8	opbrengst kg/ha	opbrengst relatief
Victor	4	6	7	6.638	107
Alfred	4.5	6	6.5	6.439	104
Pistache	7	7	7.5	6.128	99
Toret	7	8	6	6.124	98
Caspar	4.5	6	5	6.825	110
Geo	5.5	6	6	6.268	100
Bar VFOU86	(8)	7.5	7	5.972	96
VF 42567/st	6	5	7	5.355	86
gemiddeld				6.219	100
LSD 5%				261	4

Conclusie

Victor geeft hoge opbrengsten, is echter zeer gevoelig voor het topvergelingsvirus en gevoelig voor chocoladevlekkenziekte. Alfred heeft op de löss minder goede opbrengsten gegeven. Het heeft dezelfde nadelen als Victor. Pistache, voor het eerst op de rassenlijkst geplaatst, heeft goede opbrengsten en goede eigenschappen. Toret is de enige witbloeiende veldboon op de rassenlijst. Toret geeft goede opbrengsten en is goed resistent tegen topvergeling.

Tabel 2. Overzicht van de relatieve opbrengsten van de rassen gedurende de laatste jaren. Het proefgemiddelde 1990 is gebaseerd op het object met ziektestrijding; de overige jaren op het gemiddelde van wel en geen ziektebestrijding.

ras	1990	1989	1988	1987	1986
Alfred	104	103	102	116	100
Victor	107	99	110	126	103
Pistache	99	101	89	—	—
Toret	98	93	99	—	—
100 = kg/ha	6.219	5.420	6.210	5.520	6.600

3. AARDAPPELEN.

DE BESTRIJDING VAN WATEREROSIE BIJ DE AARDAPPELTEELT (WR 679)

P. Geelen (regionaal onderzoek), E.J. van Mulligen (Universiteit van Amsterdam)

Doel van de proef.

Nagaan hoe de aardappelteelt minder erosiegevoelig gemaakt kan worden. Zowel de haalbaarheid van de teeltmethode als ook het erosiebestrijdend effect worden gelijktijdig onderzocht.

Objecten.

De onderstaande objecten werden aangelegd.

Systeem A. PRAKTIJK

grond losgetrokken met vaste tand	26 okt
ploegen	6 april
pootbedbereiding met rotorkopeg, voorzien van ganzevoeten	9 april
poten	10 april
opbouw aardappelrug met frees	3 mei

Systeem B. PRAKTIJK + STRO BEDEKKING

als A.	
Na aanaarden 3 ton verhakseld stro per ha. opbrengen	7 mei

Systeem C. POTEN IN MULCH.

ploegen	24 okt
inzaai rogge (140 kg/ha) met zaaimachine achter rotoreg	24 okt
rogge doodspuiten met Finale (4,75)	28 maart
pootbedbereiding met rotorkopeg, voorzien van ganzevoeten	9 april
poten	10 april
opbouw aardappelrug met frees	3 mei

Systeem D. POTEN IN BESTAANDE RUGGEN.

als C.	
na roggeinzaai opbouw aardappelruggen met frees	25 okt
poten in de bestaande rug.	10 april
opbouw aardappelrug met frees	3 mei

Algemene proefveldgegevens

Ras	Bintje, 35/40 mm, Solacol poeder	
Pootdatum	10 april 1990	
Voorvrucht	veldbonen	
Bemesting	20 okt	3000 ZBW (schuimaarde)
	23 okt	300 kg K2O/ha (kali 60)
	23 okt	90 kg P2O5/ha (trippel)
	9 april	120 kg N/ha
	13 april	120 kg N/ha
	5 juni	120 kg N/ha
Onkruidbestrijding	5 mei	Racer L (2)
Ziektebestrijding	als praktijk	
Oogstdatum	21 september 1989	
Proefopzet	gewarde blokkenproef, vier objecten, vier parallellen.	

Uitvoering

Naar aanleiding van de ervaringen van vorig jaar werd in systeem D de rogge nu voor de rug-opbouw ingezaaid. Hierdoor kwam minder op, maar toch werd een goed plantbestand verkregen. Er was een goede verdeling over de rug. In de geulen tussen de ruggen stond geen rogge.

Het maken van een pootbed in de objecten A en B ging moeizaam. Zelfs na een dubbele bewerking met de rotorkopeg, waren de kluiten niet voldoende klein te krijgen. Deze objecten hadden daardoor geen idiaal pootbed.
Zaaibedbereiding in object C is uitgevoerd met behulp van de rotorkopeg voorzien van ganzevoeten. Hierbij werkte de rotoreg ongeveer 10 à 15 cm diep. De tanden gingen 20 tot 25 cm diep door de grond. In het doodgespoten gewas leidde dit niet tot problemen.

Er werd wat dieper gepoot dan normaal, om de poters goed in de vastere grond te krijgen. Bij het poten in bestaande ruggen, werd de rug door het pootelement volledig uit elkaar geduwd. De toedekschijven namen daarna maar een gedeelte van de rug mee terug, waardoor een onregelmatig en met pollen rogge bedekt land achterbleef.

Doordat het aanaarden met aanaardkappen in de objecten met rogge vorig jaar een slechte rugopbouw gaf, is dit jaar gekozen voor het aanaarden met behulp van een frees. Dit kon onder goede droge omstandigheden worden uitgevoerd.

In de objecten A en B bleven na het aanaarden nog veel grove kluiten in de rug aanwezig. Door het onregelmatig liggen van de grond in object D, was het moeilijk de pootrijen te vinden. De grond werd in dit object erg fijn geslagen.
Als gevolg van de droogte hadden de poters op het moment van aanaarden nog weinig gedaan. Na het frezen bleek weinig van de rogge terug te vinden op de ruggen.

Resultaten.

De opkomst lag rond 14 mei. De aardappelen hadden gedurende het seizoen te leiden onder de droogte. Ze stierven vroeg af, mede als gevolg van een verticiliumaantasting. Hierdoor bleven de opbrengsten laag. De in het najaar geploegde objecten leidde tot een iets tragere afrijping. De objecten B en D gaven een iets hogere bruto opbrengst. Object D gaf echter meer uitval dan de overige. Deze uitval werd, behalve door de sortering kleiner dan 40 mm, voornamelijk veroorzaakt door groeischeuren. In netto opbrengst bleek object B het best. Tussen de overige objecten kwam daarin geen verschil voor.

Tabel 1. Waarnemingen aan het gewas, en de opbrengsten. (WR 679)

	aantal stengels /plant	snelheid afsterven	% van knol bezet met netschurft	opbrengst			O.W.G.
				bruto	netto	rel	
A	4.6	6-	67	38.740	33.500	100	424
B	4.5	6+	60	43.420	37.800	113	418
C	4.8	7,5	59	39.640	34.050	102	426
D	4.2	7-	67	41.410	34.370	103	424

Erosiemetingen en metingen aan kenmerken die met erosie samenhangen.

Op deze proef zijn metingen verricht aan:

* De hoeveelheid erosie a.g.v. druppelinslag. Dit gebeurt d.m.v. trechters, uitmondend in een fles welke in een stuk pijp in de grond ingegraven is. Het geheel steekt iets boven het grondoppervlak uit. Dit gebeurde op ieder object op iedere herhaling.
* De mate van verslemping van het oppervlak m.b.v. de fotoserie van Boekel. Hierbij wordt het oppervlak vergeleken met een serie foto's die ingedeeld zijn in 10 klassen. Dit gebeurde in combinatie met de metingen aan de erosie a.g.v. druppelinslag.
* De infiltratiecapaciteit van het oppervlak. Dit wordt uitgevoerd met een enkelwandige ringinfiltrometer. Een ring wordt 10 cm de grond ingedrukt. Er wordt een liter water in de ring geschonken. Vervolgens wordt met vaste tijdsintervallen de stand van het water gemeten in de ring tot een half uur na de start van het experiment. Dit gebeurde op alle herhalingen en op ieder object 5 maal.
* De mechanische weerstand van het oppervlak. Het Torvane apparaat wordt met het meetgedeelte in de grond gedrukt. Er wordt een horizontale, draaiende kracht uitgeoefend op de bodem totdat die meegeeft. Op het apparaat wordt aangegeven hoeveel kracht (kPa) nodig was om de weerstand van de bodem te overwinnen. Deze meting werd samen met de infiltratie metingen op iedere herhaling en op ieder object 5 maal op de zijde van de rug en 5 maal in de geul uitgevoerd.

Resultaten van de metingen.

In tabel 2 t/m 5 worden de resultaten van de bovengenoemde metingen gepresenteerd.

Tabel 2. Gemiddelde splasherosie bij natuurlijke regen (van 3 herhalingen) in de periode april - augustus 1990. (kg/ha). (WR 679)

Periode	Neerslag (mm)	Systeem A	B	C	D
12/4 - 18/4	16,0	1.221	1.227	781	617
18/4 - 3/5	14,0	1.591	2.214	1.090	736
3/5 - 5/6	49,1	52.083	8.137	17.978	17.684
5/6 - 5/7	74,4	18.154	9.299	12.135	18.503
5/7 - 29/8	49,4	3.502	2.419	3.042	3.129

Tabel 3. Gemiddelde verslempingsklasse van Boekel (van 3 herhalingen) in de periode april - augustus 1990. (*) (WR 679)

Waarnemingsdatum	Systeem			
	A	B	C	D
12-04-1990	10,0	10,0	7,7	8,0
18-04-1990	9,0	9,0	7,3	8,3
03-05-1990	9,0	9,0	9,0	9,0
05-06-1990	5,7	5,5	5,7	5,8
05-07-1990	2,8	3,3	2,8	3,2
29-08-1990	2,8	3,2	2,5	2,8

(*) = 10 heeft het minst en 1 het meest verslempte oppervlak.

Tabel 4. Gemiddelde mechanische weerstand van het oppervlak (voor 3 herhalingen) in de periode 12 - 16 juli 1990. (KPA) (WR 679)

Waarnemingspunt	Systeem			
	A	B	C	D
rug	0,54	0,74	0,49	0,67
geul	1,35	1,11	1,12	1,27
totaal	0,95	0,92	0,80	0,97

Tabel 5. Gemiddelde infiltratie snelheid in de periode 12 - 16 juli 1990. (voor de losgetrokken geul een gemiddelde van de metingen op de eerste herhaling, voor de geul waardoor het tractorwiel gereden heeft een gemiddelde van de metingen op de tweede en derde herhaling) (mm/min). (WR 679)

Waarnemingspunt	Systeem			
	A	B	C	D
losgetrokken geul	53,6	19,1	0,9	18,9
geul met spoor	0,3	0,7	0,2	0,2

De hoeveelheden materiaal die bij de splasherosie metingen zijn gevonden zijn omgerekend naar kilo's grond die per hectare op deze manier losgemaakt zouden worden. Dit is een omrekening van 0,005 m^2 naar 10.000 m^2 (1 : 2 miljoen). Dit zijn daarom onbetrouwbare gegevens die slechts een grove indicatie geven.
Bij de infiltratiemetingen werd in een halve minuut een bui van 138 mm op het oppervlak gegoten. Dit oppervlak werd weliswaar beschermt door een filter maar toch kan een beïnvloeding daarvan niet uitgesloten worden. Dit effect zal voor alle metingen ongeveer gelijk geweest zijn.
Bij de splasherosie gegevens geeft het teeltsysteem B (praktijk met stro), na het aanaarden en het opbrengen van het stro (beide begin mei), altijd de minste hoeveelheid losgemaakt bodemmateriaal per hectare te zien. Met name de periodes 3 mei - 5 juni en vooral 5 juni - 5 juli werden gekenmerkt door hoge intensiteit regens. In deze periodes onderscheid teeltsysteem B zich erg duidelijk van de andere met een erg lage hoeveelheid losgemaakt materiaal.
De torvane-metingen bevestigen dat het grondoppervlak op de ruggen van dit teeltsysteem een relatief grote mechanische weerstand vertoont die het losmaken van bodemdeeltjes door druppelinslag voorkomt.
De geulen tussen de aardappelruggen zijn de afvoerkanalen voor water. Er zijn 3 types geulen te onderscheiden. Bij vier-rijig poten is een op de vier geulen een zogenaamde aansluitgeul. Een op de vier geulen is een geul waardoor de stuurinrichting van de aanaardfrees heeft gelopen. Door twee van de vier geulen loopt een tractorwielspoor. We mogen aannemen dat de infiltratiecapaciteit van de aansluitgeul tussen die van een spoorgeul en die van een opgehaalde geul in zit. Ook mogen we aannemen dat de geulen niet met elkaar in verbinding staan.
Hieruit en uit de in tabel 5 gepresenteerde gegevens volgt dat teeltsystemen A, C en D door een groot aantal geulen (2 v.d. 4) sneller (reeds bij een neerslagintensiteit van 12 tot 18 mm/uur) en meer water via het oppervlak zullen afvoeren dan teeltsysteem B.
De spoorgeulen op teeltsysteem B zullen alleen bij een neerslagintensiteit groter dan 40 mm/uur (≈ 0,67 mm/min) water via het oppervlak afvoeren.
Bij de druppelinslag van deze regens zal van de ruggen van teeltsysteem A, C en D een grote hoeveelheid materiaal losgemaakt en over korte afstand verplaatst worden. Het materiaal komt in de helft van de (spoor)geulen in stromend water terecht waarmee het afstroomt.

Conclusie.

Systeem B produceert waarschijnlijk minder water voor afvoer over het oppervlak evenals minder, voor transport beschikbaar, los bodemmateriaal. Dit teeltsysteem zal de erosie waarschijnlijk het beste bestrijden.

TOEPASSING VAN DIERLIJKE MEST IN DE AKKERBOUW (OOGST 1990) (WR600)

P. Geelen (regionaal onderzoek)

Doel van het onderzoek

Om de waarde van dierlijke mest voor de akkerbouwer na te gaan, zijn gespreid over heel Nederland een reeks meerjarige proeven aangelegd.
In deze proeven wordt mest aan de gewassen met de grootste nutrientbehoefte, suikerbieten en consumptieaardappelen, gegeven. Bij de tussenliggende gewassen wordt onderzocht in welke mate een stikstofnalevering plaats vindt als gevolg van de mesttoediening aan het voorafgaande gewas en wat de effecten hiervan zijn op de opbrengst en kwaliteit van deze gewassen.

Uitvoering

Nadat in 1989 veldbonen op het proefveld stonden zijn in 1990 op hetzelfde proefveld aardappelen geteeld. Voor de teelt van de aardappelen zijn twee soorten mest in verschillende hoeveelheden toegediend, zie tabel 1.
In een aantal objecten werd een groenbemesters gezaaid op 28 augustus 1989.
Gedurende de teelt van de aardappelen zijn er op ieder mestobject 4 N-trappen aangelegd; t.w. 0, 55, 110 en 165 kg N/ha op de objecten A t/m F. Op de objecten G en H lagen deze giften hoger; tw. 0, 165, 220 en 275 kg/ha.
Deze verschillen tussen de objecten werden aangebracht, omdat de verschillen in bodemvoorraad in februari in de laag 0-60 cm hier aanleiding toe gaven.

Tabel 1. Soorten mest, hoeveelheden en toedieningstijdstippen. (WR 600'90)

object	mestsoort	hoeveelheid (in kg P205/ha)	toedieningstijdstip	groenbemester
A	VDM	125	najaar	gele mosterd
	VDM	125	voorjaar	
B	VDM	250	voorjaar	-
C	VDM	125	voorjaar	-
D	RDM	62.5	najaar	gele mosterd
	RDM	62.5	voorjaar	
E	RDM	125	voorjaar	-
F	RDM	62.5	voorjaar	-
G	geen		n.v.t.	-
H	geen		n.v.t.	gele mosterd

VDM=varkensdrijfmest; RDM=runderdrijfmest

Algemene proefveldgegevens

Ras	Bintje 35-45	
Pootdatum	14 april 1990	
Hoofdbrondbewerking	14 apr	spitten
aanaarden	5 mei	
Bemesting	28 aug	60 kg N/ha (alleen object H)
	9 dec	100 kg K_2O (alleen object G en H)
	5 mrt	volgens schema
Bestrijding	als praktijk	
Oogstdatum	28 september 1990	
Proefopzet	8 objecten bij 4 N trappen in drievoud. Split plot.	

Resultaten

In februari waren er als gevolg van de bemestingsbehandelingen flinke verschillen in de gehalten aan minerale stikstof.
Daar waar een groenbemester was geteeld, was de stikstof in de laag 60-90 lager dan in de overige objecten. In de objecten waar in het najaar drijfmest voor de groenbemester was toegediend (A,D) was in de bovenste 30 cm het stikstofgehalte hoger dan in de overige objecten. Daar waar een N kunstmestbemesting in de herfst aan de groenbemester was gegeven (H) lag het N gehalte in de laag 0-60 gelijk aan de overige objecten.

Tabel 2. Stikstofvoorraad in februari 1990, op de N0 objecten. (WR 600'90)

object:	a	b	c	d	e	f	g	h
0-30	22.2	12.0	14.4	19.5	9.0	12.0	11.7	15.3
30-60	23.7	17.1	21.0	18.6	23.1	18.3	17.4	15.6
60-90	17.1	24.0	19.8	12.0	27.0	27.3	16.5	7.5
0-60	45.9	29.1	35.4	38.1	32.1	30.3	29.1	30.9
0-90	63.0	53.1	55.2	50.1	59.1	57.6	45.6	38.4

Tabel 3. Toegepaste hoeveelheden drijfmest, en de samenstelling van deze mest.
(WR 600'90)

object								toegediend kg/ha			
	datum	hoeveelheid	D.S.	N	P_2O_5	K_2O	Cl				
	toediening	dm in ton/ha	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	N	P_2O_5	K_2O	Cl
A	23/8/89	27 VDM	88	7.3	3.9	7.0	1.4	197			
	9/4/90	27 VDM	72	6.8	2.8	6.6	1.7	184	181	367	84
B	9/4/90	54 VDM	72	6.8	2.8	6.6	1.7	367	151	356	77
C	9/4/90	27 VDM	72	6.8	2.8	6.6	1.7	184	76	178	46
D	23/8/89	35 RDM	93	5.1	1.7	5.3	1.2	178			
	9/4/90	35 RDM	95	5.4	1.5	6.0	2.2	189	112	396	119
E	9/4/90	70 RDM	95	5.4	1.5	6.0	2.2	378	105	420	154
F	9/4/90	35 RDM	95	5.4	1.5	6.0	2.2	189	53	210	77
G		0						0	0	100	0
H		0						60	0	100	0

Bij gebruik van 54 kub VDM of 70 kub RDM heeft de hoogte van de stikstofgift nauwelijks invloed meer op de hoogte van de opbrengst. Er is in opbrengst nauwelijks verschil tussen een eenmalige gift in het voorjaar (object D en E), of een gedeelde gift (object A en D). Wel is er tussen de eenmalige gift, en de gedeelde gift een verschil in OWG. Toepassing van de drijfmest in één keer, leidde tot een lager OWG. Dit wijst erop dat een gedeelte van de in de herft met de DM toegediende stikstof is vastgelegd, of uitgespoeld. Bij toepassing van rundveedrijfmest ligt de opbrengst iets hoger dan bij varkensdrijfmest. Doordat RDM een iets hoger organisch stofgehalte bezit, zal hier de stikstof mogelijk iets geleidelijker vrijkomen. Dit zou het positieve effect van RDM kunnen verklaren.

Bij de toepassing van de helft van bovenstaande giften in het voorjaar, blijkt dat de stikstofbehoeft van het gewas niet geheel wordt gedekt.

Bij RDM, en in mindere mate bij VDM reageert de opbrengst positief op extra stikstof. Ook het gedrag van het OWG is hiermee in overeenstemming.

Zonder toepassing van drijfmest is een bemesting met 275 kg N/ha niet voldoende voor het behalen van een maximale opbrengst. De stikstofbemesting, die in de herfst aan een groenbemester is gegeven, blijkt in mindering te kunnen worden gebracht op de stikstofbehoefte van het gewas.

Tabel 4. Bruto aardappelopbrengst in ton per ha. (WR 600'90)

obj	0 N	55 N	110 N	167 N	220 N	275 N
A	37.8	36.1	37.2	36.8		
B	35.6	38.0	37.0	36.5		
C	32.6	35.3	35.3	36.2		
D	37.0	38.6	37.5	39.3		
E	38.5	39.2	39.8	35.5		
F	32.0	33.6	35.5	35.7		
G	21.0			30.4	31.6	33.7
H	26.5			32.8	34.1	36.8

Tabel 4. Het O.W.G. (WR 600'90)

obj	0 N	55 N	110 N	167 N	220 N	275 N
A	410	406	402	402		
B	397	393	396	392		
C	417	411	414	404		
D	404	403	398	398		
E	396	389	394	395		
F	408	412	410	407		
G	447			421	413	415
H	436			411	411	407

Conclusie

De stikstof die in de herfst aan een groenbemester is gegeven, komt gedurende het groeiseizoen weer ter beschikking van de volgvrucht. Bij toepassing van 27 kub VDM of 35 kub RDM wordt niet geheel in de stikstofbehoefte van het aardappelgewas voorzien, en is een aanvullende bemesting nodig. Bij toepassing van een gedeelte van de drijfmest in de herft aan een groenbemester, en een gedeelte in het voorjaar, blijkt, in vergelijking met een volledige gift in het voorjaar, dat een gering gedeelte van de stikstof niet ter beschikking van het gewas komt.

AARDAPPELEN RASSENPROEF (WR 678)

C. Crombach (ROC Wijnandsrade)

Doel van het onderzoek

De rassenproef werd uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van het C.R.Z. In deze proef worden consumptieaardappelrassen beproefd, die vooral bestemd zijn voor de teelt binnen Nederland. De proef is uitgebreid met het ras Morene.

Algemene proefveldgegevens

Pootdatum	12 apr 1990
Voorvrucht	suikerbieten
Bemesting	6 dec 240 kg K_2O/ha (kali 60)
	28 mrt 156 kg N/ha (N-P)
	28 mrt 84 kg P_2O_5/ha (N-P)
	5 jun 95 kg N/ha (Kas)
Onkruidbestrijding	5 mei Racer L (2)
Ziektebestrijding	va 6 juni afwisselend Maneb Tin (2.5) en Curzate M (2.5) (12 maal)
Oogstdatum	6 september 1990
Proefopzet	9 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 48 knollen per veldje in handwerk gepoot.
De opkomst verliep goed, de opkomstsnelheid van de rassen Caesar en Morene verliep iets trager.
Het gewas stierf al vroeg af.
Op 4 sept werd het gewas doodgespoten, en vlak voor de oogst werd het loof geklapt. De oogst werd in handwerk uitgevoerd. Er werden 24 planten per veldje geoogst.

Resultaten.

Remarka, Van Gogh, Morene, Spr.81-225-2, Agria en Caesar geven een duidelijk hogere opbrengst.
Van Lydia is het onderwatergewicht vrij hoog, Spr. 81-225-2 heeft een vrij laag onderwatergewicht.
Bildststar is roodschillig.

Tabel 1. Waarneming aan gewas en knol. (WR 678)

Ras	loof hoev. heid.	bes-sen	% bodem bedekking 4/9	knol vorm	vlak heid ogen	regel maat	schurft
Agria	8	8	6	l/ovaal	7	7	7+
Bildstar	7	6	2	r/ovaal	6	7	9-
Bintje	7	8	0	l/ovaal	7	6	3
Caesar	7+	5	10	r/ovaal	7	6	8+
Lydia	9	5	1	l/ovaal	7	7	7
Morene	8	8	20	ovaal	7	5	9
Remarka	7	8	14	l/ovaal	8	7	9
Spr.81-225-2	7	8	9	l/ovaal	5	6	7+
Van Gogh	7+	6	17	l/ovaal	5	6	8+

Een hoog cijfer betekent, een forse loofontwikkeling, weinig besvorming, laat afsterven van loof, een vlakke ligging van de ogen, een regelmatige partij en weinig schurft. De knolvorm loopt van rond, rond/ovaal, ovaal, lang/ovaal naar lang.

Tabel 2. Opbrengst en sortering van de rassen in 1990. (WR 678)

Ras	sortering kg/ha			bruto opbr.		owg
	<35	35/50	>50	kg/ha	rel	35/50
Agria	630	9.380	48.365	58.370	120	370
Bildtstar	790	9.720	37.530	48.040	99	400
Bintje	1.150	13.620	33.705	48.471	100	385
Caesar	808	6.440	47.460	54.700	113	367
Lydia	406	4.100	42.230	46.730	96	433
Morene	714	7.230	50.810	58.760	121	378
Remarka	584	4.260	59.410	64.260	133	365
Spr.81-225-2	683	4.570	53.380	58.630	121	346
Van Gogh	1.030	8.720	53.360	63.100	130	385

MECHANISCHE LOOFDODING BIJ CONSUMPTIE-AARDAPPELEN. (WR 680)

P. Geelen (regionaal onderzoek).

Doel van de proef

Loofdoding bij aardappelen kan worden uitgevoerd om de aantasting van de knol door phytophthora tegen te gaan. Bij consumptieaardappelen wordt het hoofdzakelijk gedaan om de oogst te vergemakkelijken, en om beschadiging bij de oogst tegen te gaan. Bij de oogst van een niet goed afgerijpt gewas zal het loof slecht van de knollen loslaten. Door loofdoding kan de afrijping van de knol worden versneld. Het loof zal makkelijker van de knol loslaten. Bij de oogst zullen minder oogstverliezen voorkomen en rooibeschadiging van de knol wordt beperkt. Een afgerijpte aardappel is minder gevoelig voor ontvellingen en beschadigingen. Sterk ontvelde aardappelen zijn minder goed houdbaar, en bij het gebruik van poedervorminge kiemremmingsmiddelen kunnen op ontvelde aardappelen ernstige huidbeschadigingen voorkomen.
In het onderzoek wordt nagegaan of loofdoding ook mechanisch kan worden uitgevoerd.

Algemene proefveldgegevens

Ras	Bintje,	40/45mm
Pootdatum	10 april	
Voorvrucht	Veldbonen	
Bemesting	19 okt	3.000 ZBW
	23 okt	300 kg K_2O/ha
	23 okt	96 kg P_2O_5/ha
	4 apr	135 kg N/ha
	5 jun	68 kg N/ha
Onkruidbestrijding	4 mei	Racer (2)
Proefopzet	4 objecten in viervoud.	
	Per veldje werd op drie of zes tijdstippen geoogst, om het verloop van de ontvellingsindex te volgen.	

Het gewas

Het perceel werd 10 april gecombineerd gespit met rotorkopeg. Als gevolg van het droge voorjaar kon al begin april worden gepoot. Het pootgoed kreeg een poederbehandeling met Moncereen. Mede als gevolg van de droge zomer rijpte het gewas reeds vroeg af. Het korte groeiseizoen leidde tot een tegenvallende opbrengst. Om het verloop in ontvellingsgevoeligheid na te gaan werden op diverse tijdstippen de aardappelen in handwerk gerooid.
Vanaf begin augustus werd het groeiverloop gevolgd.

Op 1 augustus werd het aardappelloof mechanisch gedood en op 2 aug. chemisch. De bespuitingen werden uitgevoerd met Reglone (5).

Resultaten

Per veldje werden 100 knollen volgens een standaardmethode behandeld, en de mate van ontvelling werd tot een index herleid volgens de formule:

$$\text{ontvellingsindex} = \frac{0 * \text{niet} + 1 * \text{licht} + 3 * \text{matig} + 6 * \text{zwaar ontveld}}{6}$$

Lichte ontvelling betreft ontvellingen waarbij minder dan 10% van de oppervlakte van de knol is beschadigd, matig betreft een beschadiging van 10 tot 25% en zwaar ontvelde knollen vertonen meer dan 25% ontvelling.
Een ontvellingsindex van 15 of minder geldt als aanvaardbaar.

Twee weken na de loofvernietiging was het volgens de ontvellingsindex acceptabel om te rooien in alle vier de objecten. Door het loof te klappen rijpte de aardappelen iets sneller af dan bij chemische loofvernietiging.

Tabel 1. Ontvellingsindex op diverse tijdstippen na de behandeling. (WR 680)

obj.	wijze van loofdoding	behandelings datum	ontvellingsindex					
			1/8	8/8	15/8	21/8	28/8	4/9
B.	loofklappen + doodspuiten	1/8+2/8		32	5	2		
A.	loofklappen	1/8		33	4	2		
D.	doodspuiten	2/8		51	7	2		
H.	onbehandeld		72	52	12	5	8	4

Opbrengsten

Tussen de objecten kwam geen betrouwbaar verschil in opbrengst voor. Groene knollen kwamen nauwelijks voor. Loofklappen leidde niet tot meer groene knollen.
Het onder water gewicht lag op het onbehandelde object beduidend hoger.

Tabel 2. Opbrengsten in kg/ha op 21 augustus 1990. (WR 680)

obj.	wijze van loofdoding	opbr. bruto	opbr. netto	uitval	% groen	OWG
B	klappen + spuiten	35.280	28.850	6.430	1.4	422
A	loofklappen	34.330	27.820	6.510	1.4	424
D	doodspuiten	36.540	29.020	7.520	1.7	419
H	onbehandeld	36.120	29.030	7.100	0.1	438

Tabel 3. Groeiverloop van het onbehandelde object. (WR 680)

datum	1/8	8/8	15/8	21/8	28/8	4/9
bruto opbrengst kg/ha	33.400	32.830	32.860	36.120	35.930	34.980
netto opbrengst kg/ha	26.160	25.940	25.610	29.030	30.040	29.930
OWG	447	450	436	438	437	438
bodembedekking	45 %	30 %	20 %	8 %	1 %	0 %

Doordat in de tweede helft van augustus nog enkele flinke regenbuien vielen, is er half augustus een opbrengst toename te zien. Het onderwatergewicht nam nog iets af.

Conclusie.

Loofklappen van het aardappelloof heeft wat betreft gevoeligheid voor ontvellingen en uitval geen nadelen ten opzichte van doodspuiten.

Mogelijk kan na loofklappen eerder worden gerooid dan na doodspuiten, omdat het afrijpingsproces na loofklappen sneller verloopt dan na doodspuiten.

4. SUIKERBIETEN.

EROSIEBESTRIJDINGSSYSTEMEN IN DE TEELT VAN SUIKERBIETEN (WR 684)

P. Geelen (regionaal onderzoek)

Doel van het onderzoek

In dit onderzoek wordt nagegaan op welke wijze erosie effectief kan worden tegengegaan door teeltmaatregelen. Hierbij wordt bepaald of dit ten koste gaat van de opbrengst, en wat de invloed is op de teeltkosten (economische haalbaarheid).

Uit voorgaand onderzoek is gebleken, dat inzaai van een groenbemester in de herfst, waarna zonder zaaibedbereiding in het voorjaar wordt ingezaaid, een goede erosiebestrijding geeft, maar dat dit in een aantal jaren ten koste van de opbrengst gaat.

Doel is daarom na te gaan welke teeltmaatregelen sterk de erosie gevoeligheid bepalen, (met name in de maanden maart, april, mei, juni en juli), en welke sterk de opbrengst en teeltkosten bepalen.

Algemene proefveldgegevens

Ras	Univers
Voorvrucht	wintertarwe
Zaaidatum	23 maart 1990
Bemesting	25 aug 300 kg K_2O (K60)
	25 aug 70 kg N (NP 20-34)
	25 aug 119 kg P_2O_5 (NP 20-34)
	12 mrt 135 kg N (KAS)
Onkruidbestrijding	volgens praktijk
Rooidatum	9 november 1990
Proefopzet	7 objecten in drievoud.

De objecten.

Systeem A: GANZEVOET
ploegen in de herfst, inzaai gele mosterd
grondbewerking met ganzevoeten (20 cm) en verkruimelrol

Systeem B: PRAKTIJK + STRO
stoppelbewerking in herfst, inzaai gele mosterd
ploegen in voorjaar, 3 ton stro/ha opbrengen
zaaibedbereiding met rotorkopeg (5 cm) met ganzevoeten (20 cm).

Systeem C: GEEN ZAAIBED
ploegen in herfst, inzaai gele mosterd.
inzaai zonder verdere bewerking.

Systeem D: EG+GANZEVOET
ploegen in herfst, inzaai gele mosterd.
zaaibedbereiding met rotorkopeg (5cm) met ganzevoeten (20 cm).

Systeem E: GANZEVOET-MOSTERD
ploegen in herfst, geen inzaai gele mosterd.
grondbewerking met ganzevoeten (20 cm) en verkruimelrol.

Systeem F: EG
ploegen in herfst, inzaai gele mosterd.
zaaibedbereiding met rotorkopeg (5 cm)

Systeem G: SPITTEN.
stoppelbewerking in herfst, inzaai gele mosterd.
spitten in voorjaar met verkruimeleg.

Proefopzet en uitvoering

Vijf van de zeven objecten werden in de herfst (24 augustus) op bouwvoordiepte geploegd, waarvan er vier werden ingezaaid met gele mosterd. Op de twee niet geploegde objecten werdt eveneens gele mosterd ingezaaid. Deze objecten (B en G) werden resp. op 12 maart geploegd of op 23 maart gespit. Aan de spitter werd geen rotorkopeg bevestigd omdat de grond anders te fijn zou worden. Wel een verkruimelrol. Op 23 maart wordt de bouwvoor van een zestal veldjes tot een diepte van 20 cm losgetrokken.

Op 23 maart wordt op vijf veldjes een zaaibedbereiding uitgevoerd met een rotorkopeg tot een diepte van 5 cm. Achter de trekkerwielen werden sporenwissers gemonteerd. Op enkele veldjes vond (voor de bewerking met de rotoreg) een afdekking met stro plaats. Dit stro werd oppervlakkig door het zaaibed gewerkt bij de zaaibedbereiding.

Op 12 maart werd het gehele proefveld bespoten met Round up (5). De onkruidbestrijding werd volgens praktijk uitgevoerd. Op het proefveld werd preventief twee maal slakkenkorrels gestrooid, om te voorkomen, dat binnen het proefveld

een onregelmatig plantverband zou ontstaan, waardoor het proefveld niet geschikt zou zijn voor verdere metingen. Of deze slakkenbestrijding ook daadwerkelijk nodig is geweest, is onduidelijk.

Resultaten

De gele mosterd vormde een fors gewas. Als gevolg van nachtvorst stierf het gewas eind november af. Er stond op dat moment 29.800 kg verse massa/ha, wat overeenkwam met 3620 kg droge stof per hectare.
Begin mei bleek dat het gespitte object er duidelijk het grofste bij lag. Het zaaibed van de objecten C, D, en F was het minst grof.
Het opgebrachte stro leidde tot een tegenvallende bodembedekking. De oorzaak hiervoor moet gezocht worden in het te fijn verhakseld zijn van het stro. In de objecten A, C, D, en F werd een goede bodembedekking verkregen door resten organische stof.

In object C, waar de bouwvoor niet werd losgemaakt en geen zaaibedbereiding werd uitgevoerd, was de opbrengst laag en kwamen veel vertakte bieten voor. De bieten kwamen in dit object trager op, en het plantaantal bleef achter bij de overige objecten.
Wordt met behulp van de rotorkopeg een oppervlakkige zaaibedbereiding uitgevoerd, leidt dit tot een geringe opbrengstverbetering (object F), een snellere opkomst, een beter plantaantal en minder vertakte bieten.
Een verdere verbetering van deze factoren treed op als naast de oppervlakkige zaaibedbereiding, de bouwvoor tot 20 cm diep wordt losgemaakt. (object D).
Het niet losmaken van de bouwvoor heeft in deze proef geleid tot een negatieve invloed op de opbrengst. Het niet telen van een groenbemester leidde eveneens tot een behoorlijke opbrengstderving.

Tabel 1. Waarnemingen aan bodem en gewas. (WR 684)

object		%bodembedek. org.massa 7/5	grofheid zaaibed 7/5	%bodem bedekking 18/6	%bodem bedekking 9/7	% opkomst 13/4
A	GANZEVOET	18	6	58	94	13
B	PRAKTIJK+STRO	4	7	45	91	11
C	GEEN ZAAIBED	24	4	45	89	7
D	EG+GANZEVOET	16	4	68	97	18
E	GANZEV.-MOSTERD	0	7	33	80	10
F	EG	24	4	70	97	15
G	SPITTEN	8	8	65	92	10

Een hoog cijfer betekent weinig verslempt.

Tabel 2. Wortel- en suikeropbrengst, het % grondtarra, het plantaantal en het % vertakte bieten. (WR 684)

Object		wortel-opbrengst kg/ha	suikeropbrengst kg/ha	suikeropbrengst rel.	planten per ha	% grond tarra*	% vertakte bieten
A	GANZEVOET	90.350	14.640	108	92.400	19.7	19
B	PRAKTIJK+STRO	84.410	13.987	103	88.300	18.3	16
C	GEEN ZAAIBED	77.970	12.443	92	73.800	24.3	34
D	EG+GANZEVOET	85.760	14.104	104	98.000	25.5	10
E	GANZEV.-MOSTERD	81.130	13.032	96	90.500	21.9	16
F	EG	80.660	12.856	95	91.300	23.4	16
G	SPITTEN	82.290	13.505	100	94.900	19.9	11

* Bieten zijn met de hand geladen. Vandaar de hoge tarracijfers.

Erosiemetingen en metingen aan kenmerken die met erosie samenhangen.

Op deze proef zijn metingen verricht aan:

* De hoeveelheid waterafvoer en bodemverlies. Dit gebeurde d.m.v. tijdelijke meetperceelen van 10 m lang en 1,5 m breed in (wegens tijd gebrek) 5 objecten in twee herhalingen. Deze veldjes werden door een hekje van de omgeving gescheiden. Het afstromende water werd onderaan het veldje via een opvangbak en een pijp naar een opslagsysteem gevoerd. M.b.v. een regensimulator vielen er op al deze veldjes twee regenbuien van ieder drie kwartier.
* De hoeveelheid erosie a.g.v. druppelinslag. Voor uitleg van deze meetmethode zie proef WR679. Dit werd op drie herhalingen op alle geslaagde objecten uitgevoerd.
* De mate van verslemping van het oppervlak m.b.v. de fotoserie van Boekel. Voor uitleg van deze meetmethode zie proef WR679. Deze metingen werden samen met de splasherosie waarnemingen gedaan.

Resultaten van de metingen.

In tabel 3 t/m 6 worden de resultaten van de bovengenoemde metingen gepresenteerd.

Tabel 3. Gemiddelde splasherosie bij natuurlijke regen (van 3 herhalingen) in de periode april - augustus 1990. (kg/ha). (WR 684)

Per.	Neerslag	Systeem						
	(mm)	A	B	C	D	E	F	G
12/4								
-18/4	12,2	1.043	487	705	562	873	690	564
- 7/5	16,1	1.580	1.878	730	2.573	1.726	909	879
-15/6	53,4	3.409	2.709	1.946	3.614	3.597	2.787	2.969
- 5/7	93,7	6.204	6.155	5.197	5.703	14.269	3.699	2.791
-29/8	49,4	1.024	975	352	297	354	466	691

Tabel 4. Gemiddelde verslempingsklasse van Boekel (van 3 herhalingen) in de periode april - augustus 1990. (*). (WR 684)

Waarnemings-datum	Systeem A	B	C	D	E	F	G
12/2	8,7	8,7	6,3	8,3	9,0	8,0	8,3
18/4	6,8	8,3	6,5	7,2	8,0	7,2	8,2
7/5	7,3	7,0	5,5	6,7	6,3	6,3	8,0
15/6	5,3	5,5	4,0	4,8	4,8	4,5	5,8
5/7	3,7	2,8	2,5	2,8	3,0	3,5	3,7
29/8	-	3,8	3,0	-	-	-	3,5

* 10 heeft het minst en 1 heeft het meest verslempte oppervlak.

Tabel 5. Gemiddelde waterafvoer (ton/ha), bodemverlies (kg/ha) en splasherosie (kg/ha) (van twee herhalingen). Bij het berekenen van deze cijfers is uitgegaan van een (gemiddelde) neerslag van 29,6 mm (in 45 min.). De waarden voor de eerste (1) en de tweede (2) beregening worden steeds apart gegeven. (WR 684)

Type waarneming		Systeem A	C	E	F	G
Water afvoer (ton/ha)	1	2,4	1,6	18,3	0,3	0,7
	2	10,8	4,2	26,6	17,9	0,0
Bodem-verlies (kg/ha)	1	13,3	0,7	123,9	0,2	0,0
	2	138,4	25,7	423,6	22,5	0,5
Splash erosie (kg/ha)	1	52,1	130,9	388,9	360,3	130,8
	2	66,3	132,3	696,1	231,0	106,3

Tabel 6. Gemiddelde verslempingsklasse van Boekel (voor twee herhalingen) (*)
(WR 684)

Moment van waarneming	Systeem A	C	E	F	G
voor de eerste beregening	6,5	5,0	5,0	5,3	4,3
na de eerste beregening	5,8	5,8	4,0	5,8	3,8
na de tweede beregening	4,3	5,8	5,3	5,3	3,8

* 10 heeft het minst en 1 het meest verslempte oppervlak.

De beregeningen varieerden qua intensiteit van 15,2 tot 55,9 mm/uur, a.g.v. kinderziekten van het apparaat en weersomstandigheden. De uitkomsten zijn weliswaar omgerekend naar een standaard bui (29,6 mm), toch zullen door deze variaties de resultaten beïnvloed zijn.

De hoeveelheden materiaal die bij de splasherosie metingen zijn gevonden zijn omgerekend naar kilo's grond die per hectare op deze manier losgemaakt zouden worden. Dit is een omrekening van 0,005 m^2 naar 10.000 m^2 (1 : 2 miljoen). Deze gegevens zijn daarom onbetrouwbaar en geven slechts een grove indicatie.

Met name de periodes 7 mei - 15 juni en vooral 15 juni - 5 juli werden gekenmerkt door hoge intensiteit regens. In deze periode geeft teeltsysteem E relatief erg hoge hoeveelheden splashmateriaal af. Teeltsystemen C en G laten beiden relatief lage hoeveelheden materiaal zien. Systeem A heeft in alle periodes relatief grote hoeveelheden splashmateriaal.

Teeltsysteem A geeft bij de kunstmatige beregeningen juist de laagste hoeveelheden splashmateriaal af. Voor deze zeer uiteenlopende resultaten is nog geen goede verklaring gevonden, zeker daar de resultaten van teeltsysteem C en G wel goed overeenstemmen met die bij de natuurlijke regen. De splasherosie van teeltsystemen C en G zijn voor de eerste en de tweede beregening nagenoeg gelijk. Die van teeltsysteem E neemt toe en die van teeltsysteem F neemt af.

Blijkbaar blijven de verbindende krachten in het bodemoppervlak, onder invloed van bevochtiging door een regenbui, bij teeltsysteem C en G gelijk, nemen af in het oppervlak van teeltsysteem E en nemen deze krachten toe in het oppervlak van teeltsysteem F.
Teeltsysteem G geeft bij de kunstmatige beregeningen zowel de minste waterafvoer als bodemverlies te zien. Bovendien is dit het enige teeltsysteem waarbij deze resultaten voor de tweede beregening niet hoger liggen dan voor de eerste beregening. Waterafvoer en bodemverlies liggen voor teeltsysteem E bij beide beregeningen hoog. Dit bevestigd de resultaten van beide typen splasherosiemetingen. Teeltsysteem A heeft relatief veel bodemverlies t.o.v. de splasherosie, teeltsysteem F maar ook C heeft een relatief laag bodemverlies.

Samengevat wijzen de resultaten zoals ze in tabel 3 t/m 6 worden gepresenteerd erop dat teeltsysteem G bijzonder effectief is in het bestrijden van de erosie. Teeltsysteem A, B en E lijken uit erosie oogpunt erg ongunstig.
Hierbij moet opgemerkt worden dat, zoals al eerder is vermeld, de omstandigheden waarbij deze meetresultaten werden bereikt erg uiteen liepen. Bovendien was dit een jaar met afwijkende weersomstandigheden (droogte). Voortzetting van deze proef is daarom noodzakelijk.

TEELTTECHNIEK IN RELATIE TOT OPKOMSTZEKERHEID EN ONKRUIDBESTRIJDING OP WIND- EN WATEREROSIE GEVOELIGE GRONDEN. (WR 683)

C.E. Westerdijk (PAGV)

Doel van de proef

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

Algemene proefveldgegevens

Ras	: Univers
Zaaidatum	: 30-03-1990, rogge herfst 1989
Voorvrucht	: aardappelen
Bemesting per ha	: 28-10-'89 10 ton schuimaarde, 03-11-'89: 300 kg K60 en 115 kg tripelsuper, 29-03-'90: 500 kg KAS 27%
Onkruidbestrijding:	02-04: Pyramin (1.8)
	25-04: B+T+G+O (0.8+0.4+0.6+0.6)
	04-05: B+T+G+O+Pyramin (0.9+0.5+0.2+0.5+0.2)
	15-05: B+T+G+O+P+Pyrimor (1+0.6+0.2+0.6+0.3+0.25)
Oogstdatum	: 03-12-1990, machinaal
Perceel	: W. Vogels, Schinnen, grondsoort: loss, pH-KCl 6.2; org.stof 1.6 %; Pw 62, Pal 29; K-HCl 17; CaCO3 0.1
Proefopzet	: 6 objecten, 3 herhalingen:

A : Rogge, rijen-Frees, Februari doodspuiten
B : Rogge, rijen-Frees, Maart doodspuiten
C : Rogge, Doorzaaimachine, Februari doodspuiten
D : Rogge, Doorzaaimachine, Maart doodspuiten
E : Praktijk, rijen-Frees
F : Praktijk, Doorzaaimachine

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

Het gewas

De opkomst en de ontwikkeling van het gewas liet een normaal verloop zien. Verschillen tussen de objecten waren gering, al was de snelheid van opkomst bij de rijenfrees-objecten wat groter dan de doorzaai-objecten (tabel 1). Ook het gerealiseerde plantaantal per ha bleek bij de rijenfrees-objecten hoger. Deze voorsprong heeft zich ook in de gewashoogtemetingen enigszins afgetekend (zie grafiek en tabel 2).

Tabel 1. Plantaantal rond 50 % opkomstdatum en gerealiseerd aantal planten per ha bij de oogst op 3 december 1990. (WR 683)

Object	19 april	21 mei	3 december
rogge,frees,feb.	46000	92500	89500
rogge,frees,maart	36000	74800	73900
rogge,doorz,feb.	15000	72800	69300
rogge,doorz,maart	16000	52700	55900
praktijk,frees.	38000	96700	96900
praktijk,doorz.	28000	85300	81200

Tabel 2. Gewashoogtemetingen in cm 1990. (WR 683)

Object Datum:	28 mei	18 juni	13 juli	27 juli	6 aug	17 aug
rogge,frees,feb.	10.03	33.90	46.23	45.60	43.67	42.73
rogge,frees,maart	10.07	32.10	44.70	43.63	40.63	39.30
rogge,doorz,feb.	10.57	29.93	43.37	42.27	42.03	40.63
rogge,doorz,maart	9.80	29.23	42.40	40.17	38.17	38.97
praktijk,frees.	10.27	35.67	47.23	44.27	42.03	42.70
praktijk,doorz.	10.23	34.73	45.13	42.77	38.50	38.00

Resultaten

Tabel 3. Opbrengst- en kwaliteitscijfers van de bieten in 1990 (WR 683)

Object	Wortel ton/ha	Suiker %	Na+K mmol/kg biet	a-aminoN	WI
rogge,frees,feb.	91.5	15.6	50.2	33.9	86.5
rogge,frees,maart	84.6	15.4	51.1	34.1	85.9
rogge,doorz,feb.	84.8	15.4	53.2	34.9	85.2
rogge,doorz,maart	67.3	15.8	51.8	35.6	85.9
praktijk,frees.	92.9	15.2	48.6	38.5	84.8
praktijk,doorz.	81.0	15.2	47.5	38.2	85.1
LSD 95 %	16.2	0.8	6.2	5.0	2.6

In tabel 3 zijn de opbrengst- en kwaliteitscijfers weergegeven zoals deze door het IRS te Bergen op Zoom zijn geanalyseerd. De LSD-waarde voor de wortelopbrengst is hoog, doordat de verschillen binnen de herhalingen vrij groot waren. Zeker na een jaar mogen uit deze cijfers nog geen conclusies getrokken worden. De kwaliteitscijfers voor de roggeobjecten zijn iets beter dan van de praktijkobjecten, maar deze verschillen zijn niet significant.

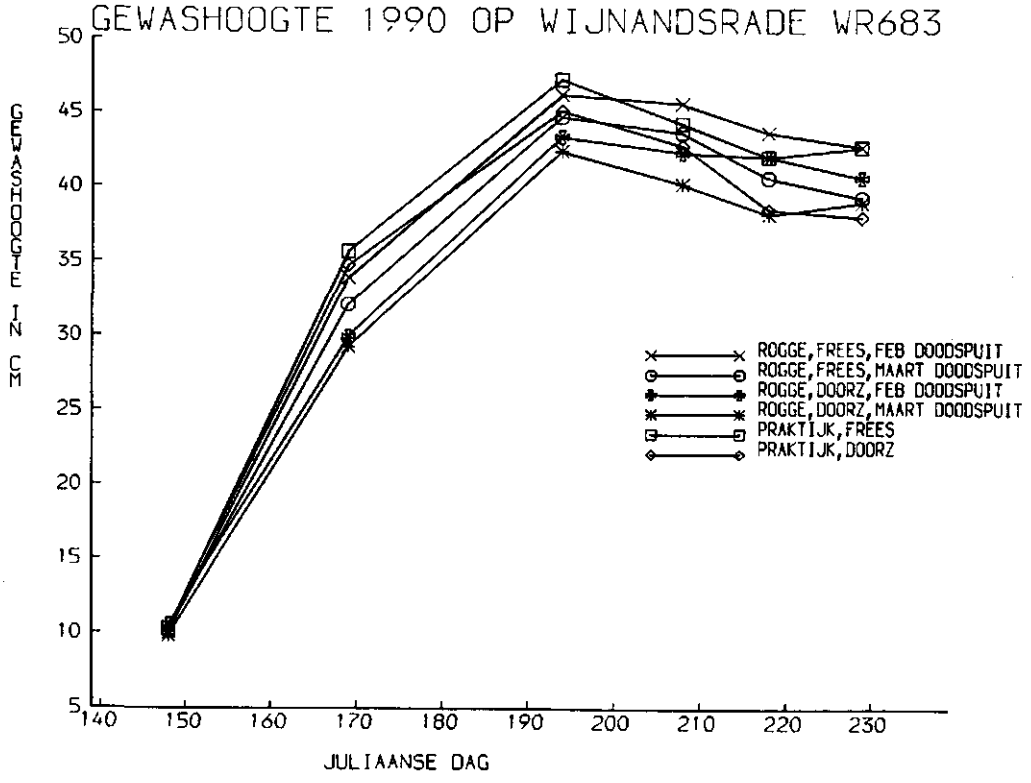
In tabel 4 zijn de uitslagen weergegeven van de grondmonsters die gedurende het groeiseizoen in deze proef zijn genomen om vast te kunnen stellen of er verschillen zijn in de N-mineraal in de grond. Verschillen die kunnen optreden als gevolg van verschil in tijdstip van vrijkomen van stikstof uit de 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. Het is echter moeilijk te verklaren waarom de rogge-objecten een hogere N-min hebben dan de praktijk-objecten. Verder lijkt het erop, gezien de cijfers op 24 juli, dat van de in maart doodgespoten rogge de stikstof later vrijkomt dan van de in februari doodgespoten rogge. Uit de kwaliteitscijfers van de bieten blijkt echter geen nadelig effect.

Tabel 4. Grondmonsters in 1990, uitgedrukt in kg N-min/ha. (WR 683)

Object	Datum:	21-02-90	04-04-90	29-05-90	24-07-90	02-12-90
ROGGE	0-30	24.6	186.0	321.0	23.4	13.8
FREES	30-60	26.4	45.0	116.4	18.0	6.0
FEBRU	60-90	70.8	69.6	13.8	66.6	14.4
	TOTAAL	121.8	300.6	451.2	108.0	34.2
ROGGE	0-30	24.6	150.6	292.8	40.8	18.6
FREES	30-60	26.4	36.0	93.6	20.4	13.2
MAART	60-90	70.8	71.4	112.8	45.6	26.4
	TOTAAL	121.8	258.0	499.2	106.8	58.2
ROGGE	0-30	24.6	206.4	298.2	45.6	15.6
DOORZ	30-60	26.4	42.6	95.4	25.2	13.2
FEBRU	60-90	70.8	63.6	106.2	55.8	24.0
	TOTAAL	121.8	312.6	499.8	126.6	52.8
ROGGE	0-30	24.6	126.6	313.8	76.8	20.4
DOORZ	30-60	26.4	36.0	70.2	23.4	9.6
MAART	60-90	70.8	73.8	100.8	70.2	25.8
	TOTAAL	121.8	236.4	484.8	170.4	55.8
PRTYK	0-30	10.8	270.6	443.4	30.6	14.4
FREES	30-60	20.4	44.4	99.6	35.4	13.2
	60-90	54.0	65.4	132.6	54.0	23.4
	TOTAAL	85.2	380.4	675.6	120.0	51.0
PRTYK	0-30	10.8	212.4	342.0	29.4	10.2
DOORZ	30-60	20.4	64.2	100.8	32.4	7.8
	60-90	54.0	79.8	95.4	48.0	31.8
	TOTAAL	85.2	356.4	538.2	109.8	49.8

Conclusies

Gezien het korte tijdsbestek is het nog niet mogelijk geweest alle waarnemingen te beschouwen, dit verslag is daarom niet volledig. Ook is het te vroeg om harde conclusies te trekken.
In vergelijking met inzaai zonder grondbewerking, heeft toepassing van de zaaifrees geleid tot een verbetering van de opkomst.
De bieten groeide sneller, en de opbrengst lag hoger. Landbouwkundig gezien lijken, na één jaar onderzoek, de toepassingsmogelijkheden voor de zaaifrees perspectiefvol.
Het onderzoek wordt voortgezet.



Figuur 1. Gewashoogte per object in 1990 (WR 683)

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

P. Geelen (regionaal onderzoek)

Doel van het onderzoek

De laatste jaren is in het lössgebied algemeen de pH verhoogd. De op het moment geadviseerde pH voor lössgrond ligt nu 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 kalk trappenproef met diverse kali trappen zal worden getracht aanwijzingen te verkrijgen omtrent de juistheid van het huidige kali advies en het huidige pH advies, bij een bouwplan met wintertarwe, aardappelen en suikerbieten.

Algemene proefveldgegevens

Ras Univers
Zaaidatum 6 apr 1990
Voorvrucht wintertarwe
Grondbewerking 6 apr spitten+ rotoreg
Bemesting 9 jan 319 kg K_2O/ha (Kaliumsulfaat 50%)
23 mrt 115 kg N/ha
70 kg P_2O_5/ha
Onkruidbestrijding 9 apr Pyramin (2)
27 apr Bet+Gol+Tra+Olie (0,5+0,5+0,5+0,5)
4 mei Bet+Gol+Tra+O+Pyrimor(0,5+0,5+0,5+0,5+0,5)
Oogstdatum 13 sep 1990

Proefopzet

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

Tabel 1. Nagestreefde en gerealiseerde waarden. (WR 500a90)

pH	streef-waarde	gemeten 25/8/89	K-HCl	streef waarde	gemeten 25/8/89
A1	5.0	5.1	K1	10	11
A2	6.6	6.8	K2	15	14
A3	7.5	7.4	K3	20	19

Resultaten

Een verhoging van de pH leidt tot een hogere opbrengst van zowel wortel als suiker. Het suikergehalte vertoont geen betrouwbare verschillen tussen de objecten.

Grondtarra is bij een hogere pH lager.

Bij hogere K-HCl neemt het K gehalte in de biet toe, maar het Na gehalte af. Hierdoor wordt de winbaarheid niet door de K-HCl beïnvloed.

Tabel 2. Opbrengsten in 1990. (WR 500a90)

Object		wortel	%	suikergew		%	mmol/kg biet			winb.
		gew	sui			grond				heids
pH	K-HCl	kg/ha		kg/ha	rel	tarra	K	Na	a-amino N	index
A1	K1	74.190	13.3	9.900	96	21.8	44.0	5.1	22.0	87.4
	K2	73.610	13.7	10.080	98	20.0	47.8	3.7	22.4	87.0
	K3	77.430	13.6	10.550	102	21.7	49.3	3.7	22.5	86.5
A2	K1	78.660	13.7	10.750	104	18.3	41.1	4.6	22.1	88.4
	K2	76.720	13.5	10.310	100	19.2	44.8	4.2	25.1	86.1
	K3	77.270	13.8	10.640	103	17.2	45.5	3.5	21.7	87.8
A3	K1	75.590	13.5	10.230	99	15.2	40.5	5.2	24.0	87.8
	K2	80.640	13.5	10.860	105	13.5	43.4	4.6	25.2	87.0
	K3	81.060	13.5	10.900	106	15.7	46.6	4.7	22.9	86.8
LSD 95%		3.874	0.4	561	5	3.8	1.6	0.7	3.4	1.7

Conclusie.

Suikerbieten reageren positief op een hoge pH.

Het onderzoek wordt voortgezet.

OPTIMALISATIE VAN DE TEELT VAN SUIKERBIETEN IN GROENBEMESTERS (WR 682)

P. Geelen (regionaal onderzoek)

Doel van de proef

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

Uitvoering van het onderzoek

In de proef worden drie bodembedekkers vergeleken.
In het voorjaar wordt in een gedeelte van het proefveld zonder verdere bewerking suikerbieten gezaaid. Een ander gedeelte wordt oppervlakkig een zaaibedbereiding uitgevoerd, waarna bieten worden gezaaid. Ter vergelijking wordt ook een object op de gangbare wijze geteeld.
Er worden 4 N trappen aangelegd. Aanleg in drie parallellen.

Tabel 1. De objecten.

Object	bodembedekker	inzaai	zaaibedbereiding voor suikerbieten
A	rogge	half sept	geen
B	gele mosterd	half aug	geen
C	phacelia	begin aug	geen
D	rogge	half sept	mulch
E	gele mosterd	half aug	mulch
F	phacelia	begin aug	mulch
G	gele mosterd	half aug	gangbaar

4 N trappen	: N1	0 kg N/ha
	N2	50 kg N/ha
	N3	100 kg N/ha
	N4	150 kg N/ha

Uitvoering

Op 28 augustus werd de graanstoppel geploegd (27 cm), waarna de bodembedekkers zijn ingezaaid. (object G is uit arbeidstechnisch oogpunt mee geploegd).
De P_2O_5 en K_2O bemesting werden voor het ploegen op 25 augustus gegeven. De groenbemesters werden bemest met 30 kg N/ha.

Object G is in het voorjaar (nogmaals) geploegd (27 cm). De zaaibedbereiding is daar op de gebruikelijke wijze uitgevoerd. De objecten A, B, en C werden zonder verdere bewerking gezaaid. Object D, E en F werden zodanig bewerkt, dat de gewasresten slechts door de bovenste 5 cm zijn gemengd. Het zaaien van de bieten is uitgevoerd met een aangepaste zaaimachine.
Het proefveld is voor inzaai van de bieten in zijn geheel gespoten met 5 l. Roundup per ha. De onkruidbestrijding is volgens op de gebruikelijke wijze uitgevoerd. Om te voorkomen, dat in het proefveld pleksgewijs schade door slakken zou ontstaan, en het daardoor proeftechnisch onbruikbaar zou worden, zijn preventief slakkenkorrels gestrooid.

Algemene proefveldgegevens

Ras	Accord	
Zaaidatum	2 april 1990	
Voorvrucht	wintertarwe	
Bemesting	25 aug	300 K_2O (K60)
	25 aug	120 kg P_2O_5/ha (super)
	18 aug	30 kg N/ha (kas)
	12 mrt	diverse (zie proefopzet) kg N/ha (kas)
Bestrijding	9 apr	Pyramin (2)
	27 apr	Bet+Gol+Tra+olie (0,5+0,5+0,5+0,5)
	4 mei	Bet+Gol+Tra+olie+Pyra+Pyrimor (0,5+0,5+0,5+0,5+0,5+0,2)
	25 mei	Bet+Tra+Gol+Pyra+Olie (0,5+0,5+0,5+0,5+0,5)
Oogstdatum	23 mei	Pyrimor (0,3)
Oogstdatum	30 oktober 1990	

Het gewas

De gele mosterd en phacelia werden op 29 augustus 1989 ingezaaid. Hiervan werd respectivelijk 20 en 12 kg zaaizaad per ha gebruikt. Na de eerste nachtvorst, 9 november hadden de bodembedekkers reeds wat geleden. Na de vorst op de 22^{e} van die maand, stierven ze af. De phacelia en de gele mosterd waren op dat moment fors ontwikkeld. De rogge moest op 15 november worden overgezaaid, nadat bleek, dat de opkomst van de op 18 oktober gezaaide rogge zeer te wensen overliet. Door deze zeer late zaai, was bij het doodspuiten in het voorjaar nauwelijks een roggegewas aanwezig.

Resultaten onkruidbestrijding

Vergelijking van onkruidbestand na afbranden met Round up en 3 bespuitingen volgens het lage doseringen (frans/limburgs) systeem laat zien, dat veronkruiding met grote kamilleplanten in de objecten zonder zaaibedbereiding betrouwbaar meer voorkomt.

Worden de grote kamilleplanten buiten beschouwing gelaten, dan is het onkruidbestand gemiddeld over de objecten in de rogge het geringst. Zonder zaaibedbereiding is het lager dan met zaaibedbereiding. Er bestaat echter een betrouwbare interactie tussen bodembedekker en het al of niet zaaibed bereiden. Zonder zaaibed bleek het minste onkruid voor te komen in de gele mosterd objecten, terwijl met zaaibedbereiding daar net de meeste onkruiden werden aangetroffen.

Vergelijking met het praktijk object leerde, dat op dit object significant meer 'overige' onkruiden bevat dan de meeste overige objecten. Evenals in de objecten met zaaibedbereiding komen de grote kamilleplanten hier betrouwbaar minder voor dan in de onbewerkte objecten.

Wortelonkruiden, en monocotielen zijn bij de beoordeling buiten beschouwing gebleven.

De aantallen onkruiden werden statistisch getoetst na worteltransformatie.

Tabel 1. Getelde aantallen onkruiden per 10 m^2. (WR 682)

object	met zaaibedbereiding			zonder zaaibedbereiding		
	grote kamille	overige	totaal	grote kamille	overige	totaal
rogge	0	20_{b}	20_{g}	4	45_{ac}	49_{efh}
gele mosterd	5	46_{ac}	51_{eh}	5	30_{ab}	36_{efgh}
phacelia	0	28_{b}	28_{fg}	5	51_{ac}	56_{eh}
praktijk	0	57_{c}	57_{h}			

N.B. Indien achter de aantallen onkruiden eenzelfde letter voorkomt, verschillen deze objecten niet significant van elkaar.

Tabel 2. Aantal onkruidplanten per m^2. Effect van de naopkomstbespuitingen, de bespuiting met Pyramin en van de wielsporen. Waarnemingen in één herhaling, gemiddeld over de objecten. (WR 682)

object	met zaaibedbereiding			zonder zaaibedbereiding		
	grote kamille	overige	totaal	grote kamille	overige	totaal
geen naopk.bespuiting	5	10	15	2	8	10
één naopk.bespuiting	0	10	10	1	5	6
twee naopk.bespuiting	0	7	7	0	4	4
drie naopk.bespuiting	0	5	5	0	6	6
geen pyr.; drie naopk.	4	3	7	7	3	10
geen spoor				3	5	8
wel spoor				12	9	22

Met zaaibedbereiding kiemde er dit jaar iets meer onkruid dan zonder deze bewerking. Door de droogte zijn echter weinig onkruiden gekiemd, waardoor het verschil tussen wel en geen bewerking veel kleiner is dan in 1989.
De bespuiting met Pyramin heeft duidelijk effect gehad op de bestrijding van kamille.

In de spuitsporen, die bij het doodspuiten van de bodembedekker werden gemaakt, en die ook werden benut voor het strooien van kunstmest, kwam aanzienlijk meer onkruid voor, dan erbuiten. Het betrof hier hoofdzakelijk kamille. Deze sporen vormde slechts een probleem in de objecten zonder zaaibedbereiding. Met de zaaibedbereiding zijn in de overige objecten deze sporen opgeheven.

De in de tabel genoemde overige onkruiden bestond voor meer dan de helft uit jonge kamilleplanten.

Door de duidelijke werking van Pyramin op de aantallen grote kamilleplanten, moet worden geconcludeerd, dat de grote kamilleplanten die voorkwamen, planten zijn, die pas na de bespuiting met Pyramin zijn gekiemd. Pyramin heeft namelijk geen werking op gekiemde kamille.
Dit houdt in, dat de grote kamilleplanten het gevolg moeten zijn van planten,

die bij de (eerste) bespuiting met het lage doseringen systeem als gevolg van paraplu werking niet zijn geraakt, of planten die op dat moment reeds te groot, en daardoor ongevoelig waren. Dit zou de interactie kunnen verklaren, die aangetoond werd tussen de zaaibedbereiding en de bodembedekker.

Gele mosterd zonder zaaibedbereiding was een staand gewas van dode stengels, die tot weinig schaduwwerking leidden. Na zaaibedbereiding was het gele mosterd object, het object waarbij de meeste organische massa boven op het zaaibed bleef liggen, in vergelijking met phacelia of rogge.
De rogge was dit voorjaar als gevolg van de erg late zaai namelijk slecht ontwikkeld.

Resultaten bemesting

Gedurende het seizoen waren de verschillen tussen de stikstoftrappen duidelijk zichtbaar. Bij de roggeobjecten wat minder dan bij de gele mosterd en phacelia. De objecten met zaaibedbereiding vertoonde in het voorjaar een snellere ontwikkeling dan daar waar deze bewerking achterwege was gebleven.
In 1990 werden hoge opbrengsten behaald. In vergelijking met het praktijkobject, bleven de erosiebestrijdende teeltsystemen niet achter in opbrengst.
Door het toepassen van een oppervlakkige zaaibedbereiding in het voorjaar lijkt het bietengewas met wat minder stikstof toe te kunnen. Indien op deze objecten geen stikstofbemesting wordt gegeven, is de opbrengst hoger dan op de onbewerkte objecten.

Tabel 1. Wortelopbrengsten 1990 (WR 682)

obj.	0 kg N/ha		50 kg N/ha		100 kg N/ha		150 kg N/ha	
	kg/ha	rel	kg/ha	rel	kg/ha	rel	kg/ha	rel
A	58.440	90	69.030	106	68.970	106	75.270	115
B	49.720	76	57.220	88	66.580	102	71.390	109
C	46.850	72	53.560	82	65.940	101	73.680	113
D	56.190	86	69.090	106	73.660	113	74.350	114
E	59.490	91	68.670	105	71.860	110	76.470	117
F	50.410	77	62.580	96	69.080	106	73.290	112
G	53.860	83	69.610	107	68.210	105	73.330	112

Tabel 2. Suikeropbrengsten 1990. (WR 682)

obj.	0 kg N/ha		50 kg N/ha		100 kg N/ha		150 kg N/ha	
	kg/ha	rel	kg/ha	rel	kg/ha	rel	kg/ha	rel
A	10.342	89	12.361	106	12.101	104	13.293	114
B	8.850	76	10.294	88	11.941	102	12.647	108
C	8.430	72	9.841	84	11.834	101	13.233	113
D	10.057	86	12.435	106	13.193	113	12.829	110
E	10.677	91	12.494	107	12.970	111	13.644	117
F	9.133	78	11.499	98	12.496	107	13.147	113
G	9.669	83	12.621	108	12.174	104	12.922	111

Conclusie

De opbrengst in de erosiebestrijdende teeltsystemen bleef niet achter bij de praktijkopbrengst. Over de invloed van stikstof, en het gedrag van de verschillende bodembedekkers, is nog weinig te zeggen. Indien in het voorjaar geen grondbewerking wordt uitgevoerd, lijkt een iets verhoogde stikstofbemesting wenselijk.

Als gevolg van de droge weersomstandigheden is in 1990 weinig onkruid gekiemd. Zonder zaaibedbereiding kan wellicht met minder naopkomst bespuitingen worden volstaan. Een voor opkomst bespuiting met Pyramin (of Goltix) lijkt niet achterwege te kunnen blijven indien kamille wordt verwacht.

Het onderzoek zal worden voortgezet.

GRONDBEWERKINGSTIJDSTIP EN ZAAIBEDBEREIDING OP LÖSSGROND (WR 686)

P. Geelen (regionaal onderzoek)

Doel van het onderzoek

Uit het oogpunt van erosiebestrijding, tarraverminderíng en capaciteitsverhoging is er belangstelling om bij suikerbieten de zaaibedbereiding en het zaaien in één werkgang uit te voeren.

De zaaibedbereiding vindt de laatste jaren over het algemeen in één werkgang plaats. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een rotorkopeg, waaraan zware ganzevoeten zijn bevestigd. Voorheen gebeurde de zaaibedbereiding in twee werkgangen. De bodem werd met een vaste tand cultivator losgetrokken, en bleef dan een halve à één dag liggen om wat aan te drogen, voor ze met de rotoreg werd bewerkt.

In dit onderzoek worden de diverse methoden van zaaibedbereiding op een rij gezet. Bovendien worden ze bekeken voor drie ploegtijdstippen.

Algemene proefveldgegevens

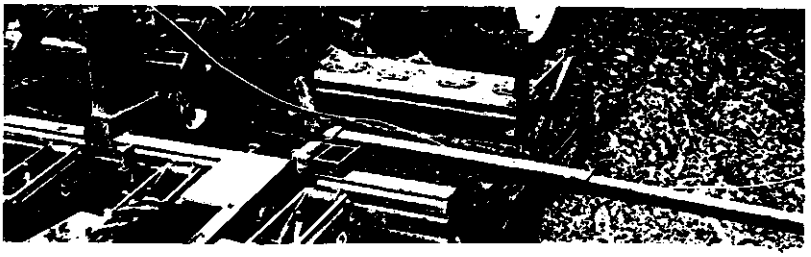
Ras	Univers
Zaaidatum	30 maart 1990
Voorvrucht	wintertarwe
Bemesting	1 dec 240 kg K_2O
	6 dec 96 kg P_2O_5
	9 april 135 kg N
Onkruidbestrijding	als praktijk
oogstdatum	15 oktober 1990
Proefopzet	12 obj. in drievoud, gewarde blokkenproef.

Proefopzet en uitvoering

In de proef werden drie ploegtijdstippen opgenomen, t.w.: voor de winter ploegen, vlak voor zaai ploegen, en zo vroeg mogelijk in het voorjaar ploegen. Dit jaar kon onder goede omstandigheden worden geploegd. In tabel 1 geeft een "," bij de zaaibedbereiding aan, dat deze bewerkingen in verschillende werkgangen zijn uitgevoerd, een "+" geeft aan dat deze bewerkingen in een en dezelfde werkgang werden uitgevoerd. Object C6 is het ploegen uitgevoerd in combinatie met een vorenpakker.

Resultaten

Tussen de objecten kwamen duidelijke verschillen voor in de ligging van het zaaibed. Een duidelijker grover zaaibed werd bereikt indien de zaaibedbereiding en het zaaien werden gecombineerd. In de zaaivoor waren de verschillen gering. De opkomstsnelheid was op de objecten, waar de zaaibedbereiding werd gecombineerd met het zaaien iets trager. In de objecten A en C leidde dit in deze objecten uiteindelijk tot een wat lager plantaantal.
Gedurende het seizoen kwamen nauwelijks verschillen tussen de objecten voor. In de vlak voor zaai geploegde objecten kwamen wat minder vertakte bieten voor.



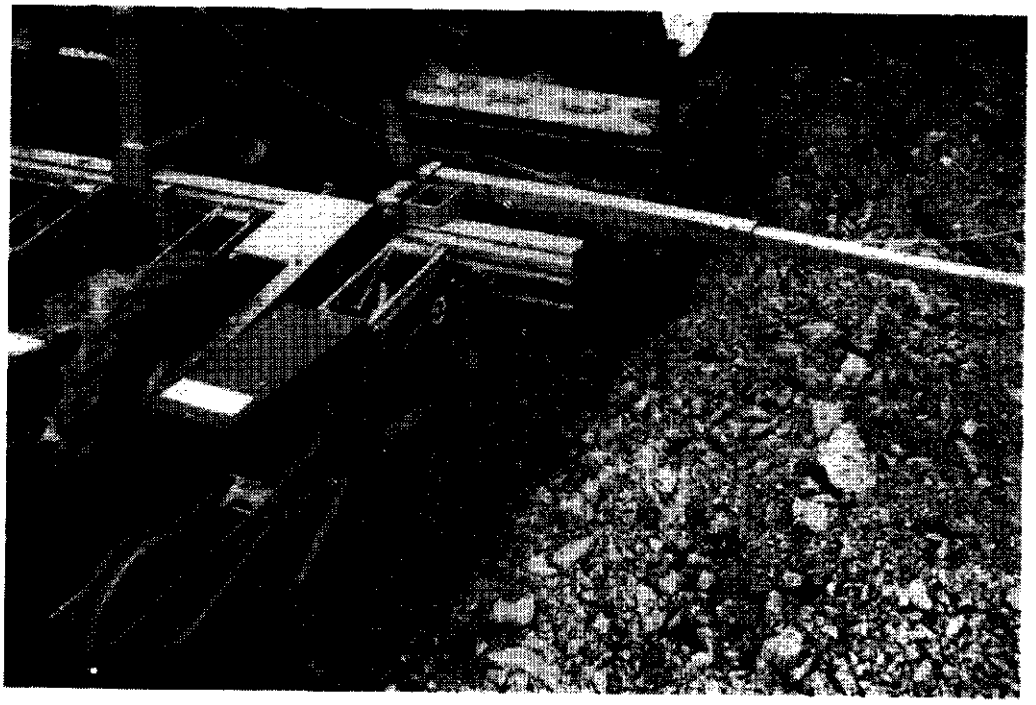


Foto: Zaaibedbereiding en zaaien in één werkgang.

Tabel 1. Overzicht over de objecten. De objecten 4, 5 en 6 komen alleen in combinatie met object C voor. (WR 686)

obj.	ploegtijdstip
A.	6 december 1989
B.	7 februari 1990
C.	20 maart 1990

obj.	zaaibedbereiding
1.	vaste tand, rotorkopeg, zaaien
2.	rotoreg + ganzevoeten, zaaien
3.	rotoreg + ganzevoeten + zaaien
4.	rotoreg + zaaien
5.	rotoreg, zaaien
6.	vorenpakker, rotorkopeg, zaaien

Tabel 2. Waarnemingen aan bodem en gewas. (WR 686)

obj.	% planten boven op 18/4	planten/ha 14/5	grofheid z.bed	grofheid z.voor	gewas stand 15/5	% bodem bedekking 25/7
A.1	43	100.800	6	7	7	58
A.2	42	106.500	7	8	7	62
A.3	25	95.500	4	8	6	57
B.1	40	105.000	7	6	8	63
B.2	49	102.700	7	7	8	60
B.3	37	101.700	5	6	8	65
C.1	49	100.800	6	6	8	70
C.2	46	105.700	6	6	8	62
C.3	35	95.200	4	7	8	62
C.4	41	94.500	5	7	8	58
C.5	53	103.200	6	7	9	68
C.6	36	101.700	7	7	7	58

Een laag cijfer betekent een grove ligging en een slechte stand.

Opbrengsten

De objecten die vroeg in het voorjaar waren geploegd, gaven gemiddeld een wat lagere opbrengst. De verschillen zijn niet significant.

Tabel 3. Wortel- en suikeropbrengsten, het suikergehalte, het % grondtarra en de winbaarheids index bij de oogst. (WR 686)

obj.	wortelgew. kg/ha	suiker %	suikergewicht kg/ha	rel	%grond tarra	WI
A.1	78.160	16.7	13.111	102	5.6	90.7
A.2	86.130	16.7	14.366	111	6.2	90.6
A.3	79.440	16.3	12.951	100	7.7	90.2
B.1	77.150	16.1	12.460	97	6.9	90.0
B.2	72.910	16.2	11.844	92	5.8	89.5
B.3	75.280	16.9	12.768	99	7.9	90.6
C.1	79.590	16.9	13.496	105	7.4	90.7
C.2	77.790	16.6	12.889	100	6.8	90.3
C.3	80.160	16.9	13.543	105	8.0	90.3
C.4	77.550	16.6	12.907	100	8.1	90.4
C.5	75.270	16.2	12.216	95	8.0	90.2
C.6	73.160	16.5	12.090	94	5.2	90.2
LSD 95%	6.143	0.6	1.230	10	2.7	0.8

Conclusie

In het natte voorjaar van 1988 bleek een zaaibedbereiding in meerdere werkgangen gunstig op de opbrengst. In 1989 en 1990 konden geen opbrengstverschillen worden aangetoond.

5. OVERIGE.

INZAAI VAN GROENBEMESTERS ONDER SNIJMAIS. (WR 687)

P. Geelen (regionaal onderzoek)

Doel van de proef.

In dit onderzoek wordt nagegaan of het mogelijk is om, door middel van een onderteelt, de bodem na de teelt van de mais bedekt te houden gedurende de wintermaanden. Zo kan erosie worden bestreden. Bovendien wordt de uitspoeling van voedingsstoffen in deze periode tegengegaan. Bij de oogst zal mogelijk ook minder structuurbederf optreden indien er een onderteelt staat.

Algemene proefveldgegevens

Ras	LG 2080, 100.000 pl/m^2	
Zaaidatum	1 mei 1990	
Voorvrucht	wintertarwe + gele mosterd	
Grondbewerking	1 mei	spitten + rotorkopeg
Bemesting	11 dec	50 kub RDM
	1 mei	81 kg N/ha
	1 mei	56 kg P_2O_5/ha rijenbemesting
	1 mei	33 kg N/ha rijenbemesting
Onkruidbestrijding	3 mei	Bandur (4) rijenbespuiting
	21 mei	Lentagran (1) rijenbespuiting
	1 juni	Lentagran (1) rijenbespuiting
oogstdatum	2 oktober 1990	
Proefopzet	10 objecten in drievoud, gewarde blokkenproef	

Het gewas

Het zaaien van de groenbemester werd uitgevoerd met een nokkenradzaaimachine. Er werden tussen de maisrijen 4 rijtjes op een onderlinge afstand van 12,5 cm gezaaid.

Het Italiaans raaigras werd op drie tijdstippen gezaaid. In de objecten A,D en G werd daags na het mais zaaien de groenbemester gezaaid.

Voor opkomst werd een rijenbespuiting met Bandur uitgevoerd.

Op 9 mei (opkomst mais) werd de gehele proef geschoffeld, behalve de objecten A,D en G werden de objecten B,E en H met gras ingezaaid.

De laat in te zaaien objecten werden op 5 juni nogmaals geschoffeld en ingezaaid. Ook object K werd geschoffeld. In dit object werd na de oogst rogge ingezaaid. Deze stond een week later boven.

Resultaten

De vroeg gezaaide objecten bereikten ± 2 dagen later het 50% bloeistadium dan de laat gezaaide objecten en het rogge object.

Een herhaling van de proef lag op een wat lager gelegen perceelsgedeelte. Hier was het gras het minst vitaal. Het lag eveneens in de luwte van een strook bos. Door de forse ontwikkeling van het gras, was veronkruiding in deze proef geen probleem. Half mei kwam het gras van de tweede zaai net op. De mais had een hoogte van 10 cm. Het gras uit de eerste zaai had toen al een hoogte van 8 cm bereikt.

Het gras ontwikkelde zich zeer voorspoedig. Begin juli kon duidelijk gewasdrukking in de mais worden waargenomen. De mais in de objecten waar het gras bij zaai en daar waar het bij opkomst was ingezaaid, kwam 3 à 4 dagen later in bloei.

Bij de oogst bleek veel van het gras verstikt. Van de laat ingezaaide objecten bleek het gras het meest vitaal. De vroeg ingezaaide objecten hadden wel meer massa gevormd, maar bleken ver te zijn afgestorven.

In januari bleek de meeste hergroei te hebben plaatsgevonden op de meest vitale objecten. Hierdoor bleken uiteindelijk de objecten, waar laat gras was gezaaid, het beste grasbestand te hebben.

Uit de maisopbrengsten komt duidelijk naar voren, dat het vroeg gezaaide gras de mais heeft beconcurreerd. Door minder graszaad te gebruiken kan het negatieve effect van het gras worden verminderd. Late inzaai gaf geen opbrengstderving.

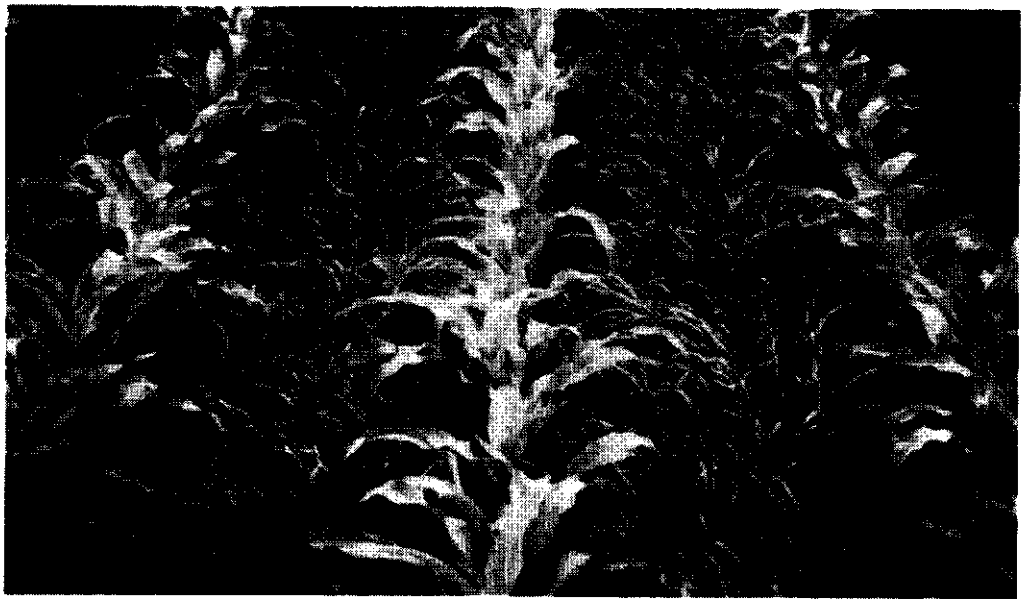


Foto: Forse ontwikkeling van de onderzaai bij vroege inzaai.

Tabel 1. De gewasdrukking, de bloeidatum, de hoeveelheid grasmassa en de vitaliteit van dit gras. De bodembedekking in januari (zie voetnoot) en de opbrengsten in 1990. (WR 687)

obj	bodem bedekker	zaai datum	zaaizaad kg/ha	gewas druk. 13/7	bloei datum juli	gras massa 3/10	vitaliteit 3/10	% bodem bedekking 10/1	opbrengst kg ds/ha	opbrengst rel
A.	it.raai	1/5	10	8	26	8	3	38	17.100	101
B.	it.raai	9/5	10	8	26	9	3	33	17.010	100
C.	it.raai	5/6	10	9	23	7	7	68	17.740	104
D.	it.raai	1/5	20	7	26	9	5	52	15.880	93
E.	it.raai	9/5	20	7	26	9	2	45	15.680	92
F.	it.raai	5/6	20	9	22	7	7	75	17.550	103
G.	it.raai	1/5	30	6	27	9	6	55	15.813*	93
H.	it.raai	9/5	30	6	27	9	4	53	15.590	92
I.	it.raai	5/6	30	9	23	8	7	65	17.540	103
K.	rogge	10/10	140	9	22	-	-	62	17.010	100

NB. bij de bodembedekking is alleen de ingezaaide oppervlakte (± 40 van de 75 cm tussen de maisrijen in de beoordeling betrokken)

* Gebaseerd op 2 ipv 3 herhalingen.

Conclusie

Uit ervaringen van proeven gedurende de laatste jaren is gebleken dat vanuit het oogpunt van onkruidbestrijding het aanbeveling verdient, de onderzaai pas 5 weken na zaai van de mais in te zaaien. Italiaans raaigras lijkt daarvoor het meest geschikt. Ook vanuit een oogpunt van gewasconcurrentie lijkt dit moment het geschiktst. Komt het gras onder de mais te sterk tot ontwikkeling, dan verstikt het, waardoor de hergroei na de maisoogst te wensen overlaat.

Het tijdig oogsten is voor het slagen, en de hergroei van de onderzaai een voorwaarde.

Het onderzoek wordt afgesloten.

MECHANISCHE ONKRUIDBESTRIJDING IN SNIJMAIS (WR 688)

D.T. Baumann en D.A. van der Schans (PAGV)

Inleiding

Het Meerjarenplan Gewasbescherming streeft naar een vermindering van de afhankelijkheid en het verbruik van gewasbeschermingsmiddelen. Het verbruik van herbiciden zal in 10 jaar met 45% gereduceerd worden. Daarnaast zullen door sanering van de middelenlijst veel herbiciden mogelijk op korte termijn verdwijnen. Door beide maatregelen zal met name de maisteelt sterk getroffen worden. Er moeten dus op korte termijn alternatieven voor de chemische onkruidbestrijding worden gevonden.

Een oplossingsrichting die door de overheid gestimuleerd wordt, zijn geïntegreerde teeltsystemen. Een geïntegreerde bedrijfsvoering vraagt naar duurzame methoden ter bestrijding van onkruiden. De nadruk ligt op preventie en niet-chemische bestrijdingstechnieken. Uit verkennende proeven in 1988 en 1989 bleek dat de onkruidbestrijding in diverse gewassen op basis van niet-chemische bestrijdingsmethoden verregaand realiseerbaar is.

Om de effectiviteit en de bedrijfszekerheid van verschillende mechanische methoden te optimaliseren, richt zich het onderzoek nu vooral op de verbetering van mechanische bestrijdingstechnieken, zoals eggen, schoffelen, aanaarden etc.

Proefopzet

Op het ROC Wijnandsrade werd een proef aangelegd in snijmais, waarbij verschillende mechanische onkruidbestrijdingsmethoden met elkaar vergeleken werden. De bestrijdingstechnieken werden als voor- en na-opkomst behandelingen beproefd en vergeleken met een volvelds chemische onkruidbestrijding (referentie). Tabel 1 geeft een overzicht van de verschillende objecten.

Tabel 1. Opzet voor- en na-opkomst behandelingen in het onderzoek naar mechanische onkruidbestrijdingsmethoden in snijmais (WR 688)

code	voor opkomst	na opkomst
A1B1	wiedeg dwars op de rijen	wiedeg met de rijen mee
A1B2	wiedeg dwars op de rijen	schoffelen + aanaarden
A1B3	wiedeg dwars op de rijen	in de rij 1 l/ha Lentagran; tussen de rijen kort voor sluiten van het gewas frezen
A1B4	wiedeg dwars op de rijen	volvelds chemisch met 4 l/ha Laddok + 3 l/ha minerale olie
A2B1	geen onkruidbestrijding	wiedeg met de rijen mee
A2B2	geen onkruidbestrijding	schoffelen + aanaarden
A2B3	geen onkruidbestrijding	in de rij 1 l/ha Lentagran; tussen de rijen kort voor sluiten van het gewas frezen
A2B4	geen onkruidbestrijding	volvelds chemisch met 4 l/ha Laddok + 3 l/ha minerale olie
0	onbehandeld	onbehandeld

Waarnemingen

Het bestrijdingseffect van de behandelingen werd bepaald door tellen van de onkruiden per soort,
- na uitvoering van de laatste behandeling;
- vlak voor de oogst van het gewas.

Daarnaast werden waarnemingen uitgevoerd ter beoordeling van het effect van elke afzonderlijke bewerking. Behalve de onkruidbestrijding werden ook de effecten van de verschillende behandelingen op het gewas onderzocht. De belangrijkste gewasparameters in dit verband zijn het plantgetal en de opbrengst. Er zal in het verslag apart worden ingegaan op onkruidbestrijdings- en teeltaspecten.

Proefveldgegevens:

Grondsoort:	Löss; pH-KCl=7,2; 2% humus; 21% slib
Voorvrucht:	Suikerbieten
Hoofdgrondbewerking:	ploegen, begin maart 1990
Gewas:	Mais
Ras:	Sonia
Zaaidatum:	28 april 1990
Zaaizaadhoeveelheid:	100.000 zaden per ha
Rijenafstand:	75 cm
Zaaidiepte:	5 cm
Opkomstdatum:	9 mei 1990
Bemesting:	70 m3 runderdrijfmest
	200 kg NP-20-34 rijenbemesting bij zaai
Ziekte en plagen:	geen bestrijding
Oogstdatum:	2 oktober 1990

Uitvoering

Een overzicht van de uitgevoerde behandelingen wordt in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2. Uitgevoerde behandelingen en uitvoeringstijdstippen per object

(WR 688)

object	3 mei	11 mei	16 mei	22 mei	1 juni	15 juni	21 juni
A1B1	wiedeg*	wiedeg	wiedeg		wiedeg		frees
A1B2	wiedeg*			schoff.	schoff.	schof+aa	
A1B3	wiedeg*			rijsp.1	rijsp.2		frees
A1B4	wiedeg*				vv sp.3		
A2B1		wiedeg	wiedeg		wiedeg		frees
A2B2				schoff.	schoff.	schoff+aa	
A2B3				rijsp.1	rijsp.2		frees
A2B4					vv sp.3		

* eggen dwars op de zaairichting

1 1 l/ha Lentagran

2 1 l/ha Lentagran + 3 l/ha Dual

3 4 l/ha Laddok + 3 l/ha minerale olie

Resultaten onkruidbestrijding

Bij de verwerking van de gegevens werd het effect van de voor-opkomst behandelingen en het effect van de na-opkomst behandelingen apart bekeken. Met andere woorden, resultaten met betrekking tot de A1-objecten (voor-opkomst over dwars eggen) worden weergegeven als gemiddelden van alle na-opkomst behandelingen. Hetzelfde geldt ook voor de na-opkomst objecten, die als gemiddelden van A1 en A2 aangegeven worden. Ter beoordeling van het bestrijdingseffect van elke combinatie van maatregelen werden de onkruiden 12 dagen na de laatste behandeling per soort geteld. In tabel 3 is voor de verschillende behandelingscombinaties het totaal aantal onkruiden per m2 weergegeven. Voor het object B1 werd de telling voor het frezen op 21 juni uitgevoerd.

Tabel 3. Aantal onkruiden per m2 na de laatste bewerking bijverschillende voor- en na-opkomst behandelingen (WR 688)

na-opkomst behandelingen	voor-opkomst behandelingen wiedeg dwars op zaairichting	geen behand. met wiedeg	gemiddeld
B1 wiedeg in zaairichting	9	13	11
B2 schoffelen + aanaarden	4	7	6
B3 frezen + rijenspuiten	3	4	3
B4 volvelds chemisch	2	1	1
gemiddeld	5	6	
onbehandeld	26		

Geen interactie tussen voor- en na-opkomst behandelingen.
LSD (0,05) binnen dezelfde voor-opkomst behandelingen = 6,2
LSD (0,05) binnen dezelfde na-opkomst behandelingen = 10,2

Uit tabel 3 blijkt dat door een voor-opkomst behandeling met de wiedeg, dwars op de zaairichting, het aantal onkruiden per m2 gemiddeld iets lager was dan zonder een voor-opkomst behandeling. Bij de na-opkomst behandelingen werd na alleen eggen een significant hoger aantal onkruiden geteld dan bij de andere behandelingen. Het bestrijdingsresultaat op de objecten waar alleen geëgd werd was onvoldoende. Dit was met name een gevolg van het grofkluiterige zaaibed en de slechte afstelbaarheid van de beschikbare eg. Een afstelling met het oog op een goede onkruidbestrijding leverde veel gewasschade op, werd een minder agressieve afstelling gekozen om het gewas te sparen, was het effect op de on-

kruiden onvoldoende. Door voor opkomst te eggen en na opkomst aanaardend te schoffelen werd een 11% lager bestrijdingsresultaat bereikt dan bij een volvelds chemische bestrijding. Door na opkomst een gecombineerde chemisch-mechanische bestrijding toe te passen, was het bestrijdingsresultaat 8% lager dan bij een volvelds chemische bestrijding. Met de volvelds chemische bestrijding werden 96% van de onkruiden bestreden. Uit de onkruidtellingen blijkt dat eggen slecht werkt op diepwortelende onkruiden, zoals Varkensgras (Polygonum aviculare) en Melkdistel (Sonchus arvensis). Onkruidsoorten die laat kiemen, zoals Knopkruid (Galinsoga parviflora) worden door het grondbewerkingseffect door eggen en schoffelen tot kieming gestimuleerd. Wortelonkruiden, zoals Veenwortel (Polygonum amphibium) en Paardestaart (Equisetum arvensis) worden alleen goed bestreden met de frees, die overigens alle onkruidsoorten effectief bestrijd.
Vlak voor de oogst werd op alle objecten het aantal zaadvormende onkruiden geteld. De verschillen tussen de behandelingen waren minimaal. Enkel op de uitsluitend geëgde objecten leken in de rijen wat meer zaadvormende onkruiden voor te komen. Door een gecombineerd chemisch-mechanische onkruidbestrijding kon het gebruik van middelen met 73% gereduceerd worden ten opzichte van een volvelds chemische bestrijding, waarbij het bestrijdingsresultaat 8% lager was. Bij een volledig niet-chemische bestrijding was de bestrijdingseffectiviteit 11% lager. Tussen geen van de systemen was er een significant verschil in zaadvormende onkruiden.

Resultaten gewas

In dit onderzoek blijkt er geen verschil in eindopbrengst tussen volledig chemisch en schoffelen of frezen tussen de gewasrijen. Een bewerking met een wiedeg zoals is uitgevoerd veroorzaakte echter zichtbare schade. Bij de voor- opkomst bewerking bleef de schade beperkt en werd ongeveer 8% van de kiemende planten zodanig beschadigd dat ze niet opkwamen. Het plantgetal voor de onbehandelde velden was 9,7 planten per m2 terwijl het plantgetal na voor-opkomst eggen 9,1 planten per m2 was. De eerste twee bewerkingen met de wiedeg na opkomst veroorzaakten veel schade. Het gewas was in het twee-blad stadium ten tijde van de tweede bewerking. 28% van de planten werden weggeëgd. Uiteindelijk bleven er op die velden slechts 7,0 planten per m2 over. Vlak na de tweede keer eggen werden de planten geteld. Een derde bewerking met de wiedeg, toen het gewas in het vier-blad stadium was, beschadigde het gewas wel maar er werden geen planten meer weggeëgd. Er was geen verschil in het aantal planten dat vlak na de tweede keer eggen op 17 mei op het veld stond en het aantal planten bij de eindoogst. Uiteindelijk resulteerden de verschillende behandelingen en de daaruit voortkomende verschillen in plantdichtheid, in opbrengstverschillen en verschillen in droge-stofgehalte bij de eindoogst.

Tabel 4. Droge-stof opbrengsten in ton per ha bij de verschillende voor- en na-opkomst behandelingen ter bestrijding van onkruiden (WR 688).

na-opkomst behandelingen	voor-opkomst behandelingen wiedeg dwars op zaairichting	geen behand. met wiedeg	gemiddeld
B1 wiedeg in zaairichting	11,8	11,7	11,8
B2 schoffelen + aanaarden	13,1	13,4	13,2
B3 frezen + rijenspuiten	13,1	13,5	13,3
B4 volvelds chemisch	13,7	12,7	13,2
gemiddeld	12,9	12,8	12,9

geen interactie tussen voor- en na-opkomst bewerkingen.
LSD(0,05) binnen dezelfde voor-opkomst bewerkingen = 1,1
LSD(0,05) binnen dezelfde na-opkomst bewerkingen = 1,5

Uit de cijfers in tabel 4 blijkt dat na-opkomst eggen tot 9% opbrengstderving leidt. Voor-opkomst bewerken geeft een lichte opbrengstderving van twee à drie procent, die echter niet significant is.
Opvallend is dat de voor-opkomst bewerking bij een overigens chemische onkruidbestrijding een hogere opbrengst geeft dan alleen een chemische bestrijding.
Het sterk negatieve effect van na-opkomst eggen houdt verband met de ligging van het zaaibed en de daaraan aangepaste afstelling van de wiedeg. De grote harde kluiten vereisten een agressieve afstelling van de wiedeg en een werkingsdiepte van vier centimeter. Bij een fijnere ligging van de grond had met een werkingsdiepte van twee centimeter volstaan kunnen worden.

Conclusies

- Voor-opkomst eggen levert een belangrijke bijdrage bij de onkruidbestrijding door het verhogen van de slagingskans van de na-opkomst bestrijdingsmaatregelen. Dit mits de behandeling tijdig op kiemende onkruiden uitgevoerd wordt.
- Na-opkomst eggen kan bij een te grofkluiterig zaaibed een negatieve invloed op het gewas hebben. De schade die eggen voor-opkomst aan het gewas veroorzaakt, resulteert niet in een significant lagere opbrengst.
- Bij de wiedeg moet de bewerkingsdiepte instelbaar zijn. Een matige rijsnelheid (4 km/h) gecombineerd met een 'stekende' afstelling van de tanden en een maximale bewerkingsdiepte van 2 à 3 cm leveren een goed bestrijdingsresultaat, zonder de planten te beschadigen.

- Door na opkomst alleen te eggen wordt het onkruid onvoldoende bestreden. Schoffelen en aanaarden of een behandeling met de strokenfrees gecombineerd met een rijenbespuiting leveren een goed bestrijdingsresultaat op.
- Door een gecombineerde chemisch-mechanische onkruidbestrijding kan het gebruik van herbiciden met meer dan 70% worden verminderd zonder dat daardoor het bestrijdingsresultaat wezenlijk slechter wordt.
- Onder gunstige omstandigheden (droog en zonnig voorjaar) is een volledig niet-chemische bestrijding van zaadonkruiden in snijmais technisch haalbaar.

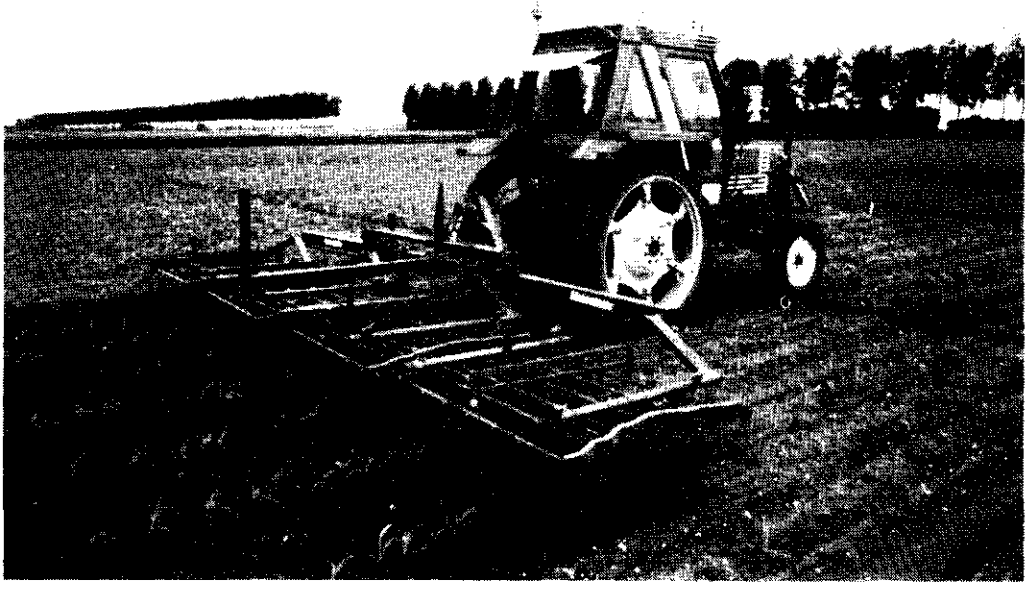


Foto: Onkruideg

EROSIEBESTRIJDENDE SYSTEMEN BIJ DE CONTINUTEELT VAN SNIJMAIS (WR 690)

P. Geelen (regionaal onderzoek) en E.van Mulligen (Universiteit van Amsterdam).

Doel van het onderzoek

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

Objecten

Systeem A: ZONDER ZAAIBED
- ploegen in herfst, inzaai rogge (150 kg/ha)
- mais zaaien zonder zaaibedbereiding

Systeem B: GANZEVOET
- ploegen in herfst, inzaai rogge (150 kg/ha)
- grondbewerking brede ganzevoeten en drukrol
- mais zaaien zonder zaaibedbereiding

Systeem C: MET ZAAIBED
- ploegen in herfst, inzaai rogge (150 kg/ha)
- mais zaaien na gebruikelijke zaaibedbereiding met rotorkopeg (5 cm)

Systeem D: GEEN BODEMBEDEKKER
- ploegen in herfst, geen inzaai groenbemester
- mais zaaien zonder zaaibedbereiding

Systeem E: ZAAIFREES
- ploegen in herfst, inzaai rogge (150 kg/ha)
- mais zaaien zonder zaaibedbereiding met behulp van zaaifrees

Systeem F: STRO
- GEEN stoppelbewerking in herfst. Ploegen in voorjaar
- 3 ton stro/ha opbrengen (voor zaaibedbereiding)
- mais zaaien na gebruikelijke zaaibedbereiding met rotorkopeg (5 cm)

Systeem G: PRAKTIJK
- stoppelbewerking in herfst. Ploegen in voorjaar
- mais zaaien na gebruikelijke zaaibedbereiding met rotorkopeg (5 cm)

Systeem H: BRAAK
- stoppelbewerking in herfst. Ploegen in voorjaar
- gebruikelijke zaaibedbereiding met rotorkopeg (5 cm) uitvoeren.
- geen inzaai mais; braakobject tbv erosiemetingen.

Uitvoering

De proef is aangelegd na aardappelen als voorvrucht. Het onderzoek zal de komende jaren op dezelfde plaats blijven liggen. Er zal dan mais in continueteelt worden verbouwd.

Voor het ploegen en de inzaai van de rogge op 23 oktober 1989 zijn de kali en fosfaatbemesting uitgevoerd, om zo min mogelijk sporen in het maiszaaibed voor het volgend jaar te krijgen. Op 26 oktober zijn de niet geploegde objecten (op object F na) losgetrokken met de vastetand. De hele proef werd voor inzaai gespoten met Round up. Op 19 april werden de objecten F,G en H geploegd. Op object F werd op 24 april het gehakseld stro opgebracht. Om wegwaaien te verkomen, is dit gedaan, voor de bewerking met de rotorkopeg. Het stro is hierdoor licht door de bovengrond gewerkt. De voorjaarsbewerkingen werden op de dag van zaaien uitgevoerd.

Doel van object B (ganzevoet) was, om de bovengrond zo min mogelijk te beinvloeden, maar om wel de bouwvoor los te maken. De diepterol heeft echter de bovengrond sterk verstoord, waardoor de opzet van dit object niet kon worden gehaald.

In object E wordt slechts een smal strookje bewerkt. Een soort rijenfrees freest een strookje van 6 cm breed en ongeveer 8 cm diep, waarin de mais wordt gezaaid. Het merendeel van de bodem blijft onbewerkt.

Algemene proefveldgegevens

ras	LG 2080	
zaaidatum	26 april 1990	
voorvrucht	aardappelen	
bemesting	23 okt	300 kg K_2O (K60)
	23 okt	90 kg P_2O_5 (tripel)
	26 apr	33 kg N/ha (rijenbem)
	26 apr	54 kg P_2O_5 (rijenbem)
	23 apr	131 kg N/ha (kas)
onkruidbestr	28 mrt	Round up (5)
	4 mei	Ladok+olie (4+3)
oogstdatum	2 oktober 1990	
proefopzet	8 objecten in drievoud	

Het gewas.

De opkomst van de mais lag rond 6 mei. Er waren geen verschillen tussen de objecten. Evenmin kwam er nauwelijks verschil in plantaantal voor. Alleen object B heeft een wat lager plantaantal. Dit is een gevolg van de grove ligging van het zaaibed, dat slechts was geëgaliseerd door de diepterol.
Alleen in de in het voorjaar geploegde objecten kwam geen aardappelopslag voor. In de overige objecten vormde het een probleem.
De stand van de mais was in het voorjaar iets onregelmatig. Dit is veroorzaakt door de minder goede plaatsing van de rijenbemesting. Bovendien werd de rijenbemesting op de meeste objecten niet ingewerkt.

Tabel 1. Waarnemingen en opbrengsten. (WR 690'90)

object		drogestof % bij oogst	opbrengst kg DS/ha	rel	planten /ha	datum 50% bloei
A	zonder zaaibedber.	39,8	13.740	88	9,5	22/7
B	ganzevoet	41,5	15.250	98	8,8	22/7
C	met zaaibedber.	40,9	14.790	95	9,7	20/7
D	geen bodembed.	41,7	14.500*	93	9,5	21/7
E	zaaifrees	42,4	14.560	93	9,4	20/7
F	stro	40,9	15.890	102	9,4	20/7
G	praktijk	42,3	15.600	100	10,0	19/7
H	braak					

* gemiddelde van 2 ipv 3 herhalingen.

Resultaten

Object C en E hebben een vergelijkbare opbrengst. Op beide objecten is de mais geteelt in een zaaibed. Voor de opbengst is het blijkbaar niet van belang of over de gehele oppervlakte de grond is losgemaakt, of dat dit slechts over een stookje van 6 cm breed is gebeurd.

Hoofdgrondbewerking in het voorjaar, heeft tegen de verwachting in, dit jaar de hoogste opbrengst gegeven. Een systeem als A, dat vaak wordt toegepast in gebieden, waar de neerslag gering is, zou het bodemvocht beter moeten vasthouden. Bij hoofdgrondbewerking in het voorjaar gaat over het algemeen meer vocht verloren.

Erosiemetingen en metingen aan kenmerken die met erosie samenhangen.

Op deze proef zijn metingen verricht aan:

* De hoeveelheid waterafvoer en bodemverlies bij natuurlijke neerslag, de zgn. continumetingen. Dit gebeurde d.m.v. meetpercelen van 22 m lang en 1,5 m breed in alle objecten in alle (3) herhalingen. Deze veldjes worden door een hekje van de omgeving gescheiden. Het afstromende water wordt onderaan het veld via een verzamelbak en een pijp naar een opslagsysteem gevoerd. Na een bepaalde periode wordt de inhoud (water en grond) van het opslagsysteem bepaald en wordt het geleegd.
* De hoeveelheid waterafvoer en bodemverlies bij kunstmatige beregeningen. Voor uitleg van deze meetmethode zie proef WR 684.
  Dit gebeurde op de eerste herhaling op alle objecten.
* De hoeveelheid erosie a.g.v. druppelinslag. Voor uitleg van deze methode zie proef WR 679. Dit gebeurde samen met de metingen aan afvoer en bodemverlies.
* De mate van verslemping van het oppervlak m.b.v. de fotoserie van Boekel. Voor uitleg van deze meetmethode zie proef WR 679. Dit gebeurde samen met de metingen aan afvoer en bodemverlies.

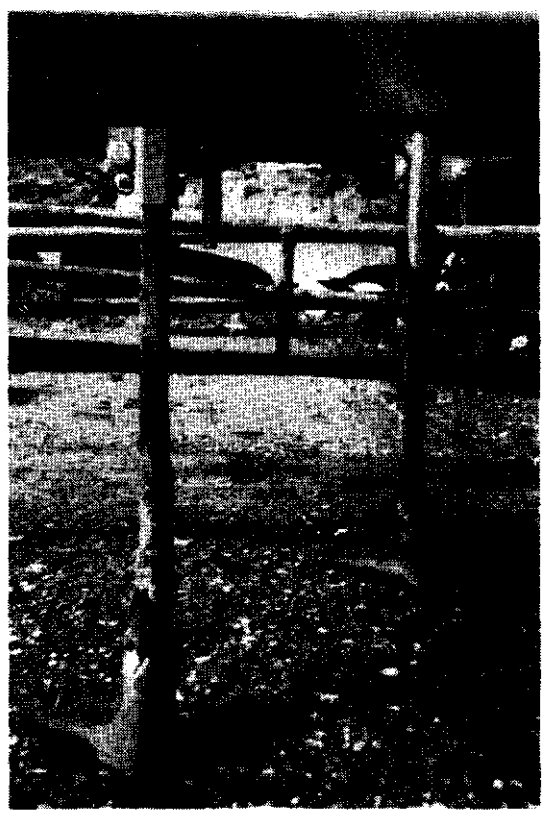


Foto: Ganzevoeten waarmee in object B de grond is losgemaakt.

Resultaten van de metingen.

In tabel 2 t/m 4 worden de resultaten van bovengenoemde metingen gepresenteerd.

Tabel 2. Gemiddelde waterafvoer (W,ton/ha), bodemverlies (B,kg/ha), en neerslag (mm) per meetperiode. Bij natuurlijke neerslag voor alle drie de herhaling, bij de kunstmatige beregeningen voor één herhaling. Bij het berekenen van deze cijfers bij de beregeningen is uitgegaan van een (gemiddelde) neerslag van 24,8 mm (in 45 min). (WR 690'90)

	Natuurlijke neerslag						Kunstmatige neerslag			
Periode:	5/5-26/6		26/6-2/7		2/7-5/9		1eberegening		2e beregening	
Neerslag	72,2		48,3		96,6		24,8		24,8	
	W	B	W	B	W	B	W	B	W	B
Tltsyst.										
A	5,2	57	8,8	49	0,7	59	29,7	10	65,7	36
B	8,8	163	21,4	324	2,1	49	31,2	50	25,0	58
C	4,6	139	23,3	273	3,9	53	26,7	11	42,1	49
D	2,4	179	62,1	425	10,0	37	32,9	261	47,8	875
E	2,9	72	6,5	63	1,6	31	24,3	16	35,9	20
F	0,0	94	6,6	81	2,6	47	46,8	346	14,4	20
G	0,0	129	90,4	401	7,1	71	45,5	1394	19,6	1714
Ha	-	-	-	-	146,5	3346	24,0	194	20,4	647
Hb	-	-	-	-	28,0	346	-	-	-	-

Tabel 3. Gemiddelde splasherosie bij natuurlijke regen (van 3 herhalingen voor de natuurlijke neerslag en van 1 herhaling voor de kunstmatige beregeningen) in de periode april - augustus 1990. (kg/ha). (WR 690'90)

	Natuurlijke neerslag			Kunstmatige neerslag	
Teeltsyst.	5/5-26/6	26/6-2/7	2/7-5/9	1e beregening	2e beregening
A	5.535	709	810	349	178
B	11.253	1.274	2.287	357	332
C	6.561	2.780	1.567	832	266
D	14.576	4.485	2.231	33	226
E	13.766	1.585	2.021	187	249
F	11.597	3.901	2.336	351	312
G	12.152	5.628	2.626	194	123
Ha	-	-	9.729	411	257
Hb	-	-	10.267	-	-



Foto: Teelt van mais in object A.

Tabel 4. Gemiddelde verslempingsklasse van Boekel (van 3 herhalingen voor natuurlijke neerslag en van 1 herhaling voor de kunstmatige beregeningen) in de periode april - augustus 1990. (*).

	Natuurlijke neerslag				Kunstmatige neerslag		
Teeltsyst.	05/5	26/6	02/7	05/9	voor beregening	na 1e beregening	na 2e beregening
A	6,2	3,7	3,5	3,3	6,0	5,0	5,0
B	7,8	4,3	4,0	3,5	6,5	4,5	4,0
C	8,3	3,8	3,5	3,0	6,5	6,0	?
D	5,8	3,0	3,0	2,5	5,5	5,5	5,0
E	6,7	3,7	3,3	3,2	6,0	5,0	5,0
F	9,0	4,8	4,7	3,0	8,0	6,0	5,5
G	9,0	4,3	4,2	3,8	7,0	6,0	5,5
Ha	9,0	5,5	3,2	2,7	6,5	5,5	5,0
Hb	9,0	5,5	3,2	2,7	-	-	-

* 10 Heeft het minst en 1 het meest verslempte oppervlak.

De kunstmatige beregeningen varieerden qua intensiteit van 17,2 tot 43,6 mm/uur, a.g.v. kinderziekten van het apparaat en weersomstandigheden. De uitkomsten zijn weliswaar omgereken naar een standaard bui (24,75 mm), toch zullen door deze variaties de resultaten beinvloed zijn.

De hoeveelheden materiaal die bij de splasherosie metingen zijn gevonden zijn omgerekend naar kilo's grond die per hectare op deze manier losgemaakt zouden worden. Dit is een omrekening van 0,005 m^2 naar 10.000 m^2 (1 : 2 miljoen). Deze gegevens zijn daarom onbetrouwbaar en geven slechts een grove indicatie.

Teeltsystemen B, C, G en F geven in nagenoeg alle omstandigheden meetresultaten te zien die tussen de ander teeltsystemen in liggen.
Op teeltsystemen A en E wordt weinig bodemmateriaal los gemaakt door splash en treedt dan ook weinig bodemverlies op.
Op teeltsysteem E is er sprake van relatief afnemende hoeveelheid afvoer door de tijd. Op teeltsysteem F is er juist sprake van een relatief toenemende hoeveelheid afvoer door de tijd.
De afvoer op teeltsysteem A vergroot sterk na een eerste kunstmatige bui. Ook het bodemverlies op teeltsysteem A neemt toe, maar blijft toch relatief laag.

De afvoer van teeltsysteem F en G neemt sterk af na een eerste bui. Op teeltsysteem F gaat dit ook gepaard aan een afname in het bodemverlies van een relatief middelmatige hoeveelheid naar een relatief lage hoeveelheid. Bij teeltsysteem G gaat de afname in afvoer juist gepaard met een flinke toename in het toch al erg hoge bodemverlies (tot 1714 kg/ha). Deze verandering na de eerste kunstmatige bui zijn niet terug te vinden in de resultaten van de splasherosiemetingen.

Naar aanleiding van de in tabel 2 t/m 4 gegeven meetresultaten kan geconcludeerd worden dat teeltsystemen A en E het meest effectief geweest zijn in het beperken van het bodemverlies.
Teeltsystemen D, G, Ha en Hb (voor zover dit a.d.h. van respectievelijk 2 metingen en 1 meting voor deze laatste twee systemen te bepalen valt) zijn het minst succesvol geweest in het beperken van het bodemverlies. Systemen Ha, Hb, D en in mindere mate teeltsystemen A en G hebben dit jaar relatief veel afvoer geleverd. De weersomstandigheden in de periode mei - september 1990 kunnen niet als gemiddeld aangemerkt worden. Naar aanleiding daarvan en omdat de meetresultaten van de tweede kunstmatige beregening afwijken van het algemene meetresultaat zullen de komende jaren dezelfde metingen voortgezet moeten worden. Dit om met enige zekerheid het effect van deze teeltsystemen bij verschillende omstandigheden op erosie te bepalen.

Conclusie

De beste erosiebestrijding werd bereikt indien in het voorjaar de bodem niet of zeer minimaal (zaaifrees) werd bewerkt. Dit leidde tot een opbrengstderving van 7 à 12% ten opzichte van de gebruikelijke teeltwijze.
Deze gebruikelijke teeltwijze leidde tot de hoogst opbrengst, maar leidde tot de meeste afvoer van water en bodemdeeltjes.
De teelt van mais waarbij de bodembedekker achterwege is gebleven leidde tot een sterke opbrengstderving, en beperkte de erosie niet.
Een bedekking van de bodem met stro gaf geen opbrengstderving. Het bleek onder natuurlijke omstandigheden de afvoer van grond en water sterk te verminderen. De grote afvoer na een kunstmatige bui zetten echter nog wat vraagtekens bij de effectiviteit van een bedekking met stro.

GEBRUIKSWAARDE ONDERZOEK WITLOF RASSEN VOOR DE MIDDENVROEGE TREK. (MV 8959)

J. Jeurissen (Stichting Proeftuin Noord-Limburg.)

In 1989 heeft vooronderzoek en voortgezet onderzoek plaatsgevonden bij witlof voor de middenvroege trek. Het onderzoek is uitgevoerd op het proefstation te Lelystad en de proeftuinen in Westmaas, Meterik, Breda en bij een teler in Elst.

In Meterik is alleen voortgezet onderzoek uitgevoerd. Voor deze teelt is gezaaid op 24 mei 1989. De wortelteelt vond plaats op de proefboerderij in Wijnandsrade. Er is voor deze lokatie gekozen omdat de grond op de proeftuin in Meterik ongeschikt is voor de teelt van witlofwortels voor de middenvroege en late trek. De löss in Wijnandsrade bevat 2.2 % organische stof en is voor 23 % afslibbaar. De wortelteelt is uitgevoerd op ruggen met een afstand van 50 cm (1 rij per rug). De N-min in het voorjaar bedroeg 61 kg in de laag 0-90 cm. De ruggen moesten onder relatief droge omstandigheden gemaakt worden. Hierdoor was de rug vrij los en droog. Ook het zaaien is uitgevoerd onder droge omstandigheden. Er is zeer nauw gezaaid en na opkomst gedund naar 220.000 planten per ha. Als gevolg van droogte verliep de kieming onregelmatig. Het streven van 220.000 planten per ha kon als gevolg van de slechte opkomst niet gerealiseerd worden. Nadat in augustus en september veel regen was gevallen trad een vrij sterke hergroei op. Dit resulteerde in een vrij forse bladontwikkeling.

9 November zijn de wortels gerooid en opgeslagen in de koelcel bij -1.0 ^{o}C. De wortels waren toen voldoende rijp. In de koelcel zijn de wortels regelmatig bevochtigd. Tijdens de bewaring ontstonden rotte punten aan de wortels. De PD kon uitsluitend botrytis vaststellen.

Op 18 januari is de proef opgezet. Alle wortels tussen 2.7 en 6.0 cm zijn opgezet. In de cel is een luchttemperatuur van 14 ^{o}C. en een watertemperatuur van 17-18 ^{o}C. aangehouden. De bemesting tijdens de trek bestond uit kalksalpeter plus Nutriflora T. in een verhouding van 1,2:1 . De EC werd op 2.0 mS/cm gehouden. De oogst is uitgevoerd op 9 februari 1990. De trekduur bedroeg dus 22 dagen. Gemiddeld genomen was het lof vrij rijp bij de oogst. Het was erg lang maar vertoonde geen rijpe indruk. Bij de oogst is het produkt gesorteerd volgens veilingvoorschrift. De resultaten hiervan staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. Oogstgegevens gebruikswaarde onderzoek rassen witlof middenvroege trek te Meterik 1989.

ras	pl/ha *1000	wortel gew. (gr)	opbrengst (kg/100 opgez.wortels) tot- taal	kwaliteit I tot.	kort	lang	gew %	tot.	uit- kw.II (st%)	oogst- val baar heid 1)
Daliva	140	248	16.1	10.9	1.2	9.7	67	4.1	2.4	5.0
Rinof	147	243	18.1	9.6	1.0	8.6	54	6.9	0.3	6.3
Faro	161	258	22.5	12.1	0.4	11.6	54	6.8	0.8	6.0

1) oogstbaarheid : 1= slecht oogstbaar 9 = zeer gemakkelijk oogstbaar

Tijdens de oogst is het geoogste produkt beoordeeld door de onderzoekers. De resultaten hiervan staan vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Resultaten beoordeling gebruikswaarde onderzoek rassen witlof middenvroege trek te Meterik 1989.

ras	rijp heid	slui- ting	uni- formi- teit	vorm	alge- mene indruk	pit- leng.(rel.)	st % bruin	st % hol	LTB in- dex	% inw. rood
Daliva	7.0	5.0	6.3	4.0	5.0	48	2	10	0	0
Rinof	7.0	5.0	6.3	6.3	5.7	23	10	7	0	62
Faro	8.0	3.7	5.7	5.3	4.3	36	8	10	0	30

rijpheid = 1 = zeer onrijp 9 = zeer overrijp
sluiting = 1 = extreem slecht 9 = zeer goed
uniformiteit = 1 = extreem slecht 9 = zeer goed
vorm = 1 = extreem slecht 9 = zeer goed
alg. indruk = 1 = extreem slecht 9 = zeer goed
pitlengte = pitlengte / krophoogte x 100
st % bruin = percentage kroppen met bruine pit
st % hol = percentage kroppen met holle pit
LTB index = 0 = niets 400 = alle kroppen zeer zwaar aangetast door Lage temperatuur Bederf
% inw rood = percentage kroppen met inwendig rood

Direkt na de oogst is per veld 5 kg witlof uit de sortering I-lang 3 dagen bij een temperatuur van 1.0 ^{o} C. gezet om lage temperatuur bederf op te wekken. Hierna zijn de bakjes in een cel gezet bij 12 ^{o} C. Na 5 dagen is de kwaliteit van het produkt opnieuw beoordeeld. De resultaten hiervan staan vermeld in tabel 3.

Tabel 3. Resultaten houdbaarheidscontrole gebruikswaarde onderzoek witlof rassen middenvroege trek te Meterik 1989.

ras	rood	blauw	bruin rand	smet	nat-rot	los groei	glans	algemene indruk
Daliva	9.0	9.0	5.0	6.3	9.0	6.3	5.7	4.7
Rinof	9.9	9.0	5.3	6.7	9.0	6.3	7.0	5.0
Faro	9.0	9.0	5.0	7.0	9.0	6.7	5.0	5.3

rood	=	1 = extreem rood	9 = geen rood
blauw	=	1 = extreem blauw	9 = geen blauw
bruinrand	=	1 = extreem veel	9 = geen bruinrand
smet	=	1 = extreem veel	9 = geen smet
natrot	=	1 = extreem veel	9 = geen natrot
losgroei	=	1 = extreem veel	9 = geen losgroeid
glans	=	1 = geen glans	9 = extreem veel glans
alg. indruk	=	1 = extreem slecht	9 = zeer goed

Hieronder zullen alle rassen kort besproken worden:

Daliva (Nunhem)

Dit ras heeft matig tot voldoende voldaan. Opvallend was de gevoeligheid voor zijspranten tijdens de trek, hetgeen wijst op overrijpe pennen. Dit had negatieve gevolgen voor de oogstbaarheid. De produktie bleef achter bij de andere rassen alhoewel toch veel kwaliteit I werd geoogst. De vorm werd slecht beoordeeld. Opvallend is de lange pit van Daliva. Tijdens de houdbaarheidscontrole vormt zich snel bruinrand. Dit is een groot probleem voor dit ras. Toch werd besloten dit ras te handhaven op de lijst met geadviseerde rassen.

Rinof (Nunhem)

Dit ras heeft voldoende tot goed voldaan. De lofproduktie is goed. Het percentage kwaliteit I is met 54 % matig. Dit ras lijkt een iets langere trekduur te hebben in vergelijking met Daliva. Hierdoor kan de produktie in de praktijk zeker op hetzelfde niveau als Daliva uitkomen. De beoordeling van dit ras is zeer goed. Een voordeel is de korte pit en de goede oogstbaarheid. een probleem is het percentage inwendig rood. Dit kan een groot probleem vormen voor dit ras. De commissie heeft besloten dit ras te adviseren voor de middenvroege trek.

Faro (Nunhem)

Dit ras heeft matig voldaan. De lofproduktie was hoog. Dit ras was erg rijp. Hierdoor werd de sluiting slecht beoordeeld. Dit ras geeft relatief veel lang lof. Landelijk lijkt dit ras evenals Daliva gevoelig voor bruinrand. De commissie heeft besloten dit ras te adviseren voor de middenvroege trek.

GEBRUIKSWAARDE ONDERZOEK WITLOF RASSEN VOOR DE LATE TREK. (MV 8960)

J. Jeurissen (Stichting Proeftuin Noord-Limburg)

In 1989 heeft vooronderzoek en voortgezet onderzoek plaatsgevonden bij witlof voor de late trek. Het onderzoek is uitgevoerd op het proefstation te Lelystad en de proeftuinen in Westmaas, Meterik, Breda en bij een teler in Elst.

In Meterik is alleen voortgezet onderzoek uitgevoerd. Voor deze teelt is gezaaid op 24 mei 1989. De wortelteelt vond, evenals bij de middenvroege trek, plaats op de proefboerderij in Wijnandsrade. Er is voor deze lokatie gekozen omdat de grond op de proeftuin in Meterik ongeschikt is voor de teelt van witlofwortels voor de middenvroege en late trek.
De löss in Wijnandsrade bevat 2.2 % organische stof en is voor 23 % afslibbaar. De wortelteelt is uitgevoerd op ruggen met een afstand van 50 cm (1 rij per rug). De N-min in het voorjaar bedroeg 61 kg in de laag 0-90 cm. De ruggen moesten onder relatief droge omstandigheden gemaakt worden. Hierdoor was de rug vrij los en droog. Ook het zaaien is uitgevoerd onder droge omstandigheden. Er is zeer nauw gezaaid en na opkomst gedund naar 200.000 planten per ha. Als gevolg van droogte verliep de kieming onregelmatig. Het streven van 220.000 planten per ha kon als gevolg van de slechte opkomst niet gerealiseerd worden. Nadat in augustus en september veel regen was gevallen trad een vrij sterke hergroei op. Dit resulteerde in een vrij forse bladontwikkeling.

9 November zijn de wortels gerooid en opgeslagen in de koelcel bij -1.0 ^{o}C. De wortels waren toen voldoende rijp. In de koelcel zijn de wortels regelmatig bevochtigd. Tijdens de bewaring ontstonden rotte punten aan de wortels. De PD kon uitsluitend botrytis vaststellen.
Op 5 april is de proef opgezet. Alle wortels tussen 2.7 en 6.0 cm zijn opgezet. In de cel is een luchttemperatuur van 12-13 ^{o}C. en een watertemperatuur van 14 ^{o}C. aangehouden. De bemesting tijdens de trek bestond uit kalksalpeter plus Nutriflora T. in een verhouding van 1,2:1 . De EC werd op 2.0 mS/cm gehouden. De oogst is uitgevoerd op 30 april 1990. De trekduur bedroeg dus 25 dagen. Bij de oogst is het produkt gesorteerd volgens veilingvoorschrift. De resultaten hiervan staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1. Oogstgegevens gebruikswaarde onderzoek rassen witlof late trek te Meterik 1989.

ras	pl/ha *1000	wortel gew. (gr)	opbrengst (kg/100 opgez.wortels) tot- taal	kwaliteit I tot.	kort	lang	gew %	kw.II tot.	uit- val (st%)	oogst- baar heid 1)
Rinof	161	230	15.4	11.4	1.7	9.7	74	2.9	1.7	8.3
Faro	134	234	14.5	7.5	0.6	6.9	51	4.6	3.4	6.3
Liber LO	208	191	13.1	9.5	1.6	7.8	73	3.0	1.6	7.0
Viproda	178	218	13.4	9.3	2.2	7.1	70	2.5	1.8	6.0
Liber MO	212	184	12.8	8.6	1.2	7.4	67	3.1	1.1	6.7
Petrus	156	220	14.7	10.1	1.4	8.6	69	3.5	1.8	6.7
Lubert	201	185	12.5	10.0	2.2	7.8	80	2.1	0.9	7.7

1) oogstbaarheid : 1= slecht oogstbaar 9 = zeer gemakkelijk oogstbaar

Op 4 mei is het geoogste produkt beoordeeld door de commissie. De resultaten hiervan staan vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Resultaten beoordeling gebruikswaarde onderzoek rassen witlof late trek te Meterik 1989.

ras	rijp heid	slui- ting	uni- formi- teit	vorm	alge- mene indruk(rel.)	pit- leng.	st % bruin	st % hol	LTB in- dex	% inw. rood
Rinof	5.6	7.0	7.0	6.7	6.8	37	7	0	0	23
Faro	6.3	5.0	5.3	4.7	4.1	36	5	12	0	8
Liber LO	6.0	5.9	6.3	5.7	5.5	37	8	8	0	3
Viproda	5.7	6.0	5.9	6.3	5.7	35	13	8	0	3
Liber MO	5.7	5.6	6.0	5.0	4.9	40	8	12	0	3
Petrus	6.1	6.0	5.9	5.7	5.6	40	18	7	0	0
Lubert	6.3	6.5	6.6	6.3	6.5	34	7	10	0	10

rijpheid = 1 = zeer onrijp 9 = zeer overrijp
sluiting = 1 = extreem slecht 9 = zeer goed
uniformiteit = 1 = extreem slecht 9 = zeer goed
vorm = 1 = extreem slecht 9 = zeer goed
alg. indruk = 1 = extreem slecht 9 = zeer goed
pitlengte = pitlengte / krophoogte x 100
st % bruin = percentage kroppen met bruine pit
st % hol = percentage kroppen met holle pit
LTB index = 0 = niets 400 = alle kroppen zeer zwaar aangetast door Lage temperatuur Bederf
% inw rood = percentage kroppen met inwendig rood

Direkt na de oogst is per veld 5 kg witlof uit de sortering I-lang 3 dagen bij een temperatuur van 1.0 ^{O} C. gezet om lage temperatuur bederf op te wekken. Hierna zijn de bakjes in een cel gezet bij 12 ^{O} C. Na 5 dagen is de kwaliteit van het produkt opnieuw beoordeeld. De resultaten hiervan staan vermeld in tabel 3.

Tabel 3. Resultaten houdbaarheidscontrole gebruikswaarde onderzoek witlof rassen late trek te Meterik 1989.

ras	rood	blauw	bruin rand	smet	nat-rot	los groei	glans	algemene indruk
Rinof	5.7	8.7	4.7	6.7	8.0	7.7	6.0	4.0
Faro	9.0	9.0	7.7	8.0	8.7	8.0	6.3	7.3
Liber IO	9.0	9.0	7.0	6.7	8.3	5.7	5.3	4.7
Viproda	9.0	8.7	7.3	6.3	8.7	7.7	7.3	5.7
Liber MO	8.7	9.0	7.0	7.3	8.7	8.3	6.7	6.3
Petrus	8.7	9.0	7.3	7.3	8.0	6.3	7.3	5.7
Lubert	9.0	9.0	6.3	5.0	8.7	8.0	6.3	5.3

rood	=	1 = extreem rood	9 = geen rood
blauw	=	1 = extreem blauw	9 = geen blauw
bruinrand	=	1 = extreem veel	9 = geen bruinrand
smet	=	1 = extreem veel	9 = geen smet
natrot	=	1 = extreem veel	9 = geen natrot
losgroei	=	1 = extreem veel	9 = geen losgroeid
glans	=	1 = geen glans	9 = extreem veel glans
alg. indruk	=	1 = extreem slecht	9 = zeer goed

Hieronder zullen alle rassen kort besproken worden:

Rinof (Nunhem)

Deze reeds aanbevolen hybride voor de late trek heeft goed voldaan. De lofproduktie is hoog bij een hoog percentage kwaliteit I. De sluiting is voldoende tot goed evenals de vorm en de uniformiteit. Een groot probleem is de gevoeligheid voor inwendig rood en bruinrand. Het ras blijft aanbevolen.

Faro (Nunhem)

Deze hybride heeft redelijk tot goed voldaan. De lofproduktie is hoog. Het percentage kwaliteit I is met 51 % echter te laag. Het lof is opvallend lang. Door het lange slanke model is de vorm slecht beoordeeld. Opvallend is de goede houdbaarheid van dit ras. Dit ras blijft gehandhaafd op de lijst met aanbevolen rassen.

Liber LO (Pannevis)

Deze selektie van Mechelse laat heeft matig voldaan. De produktie was in Meterik redelijk, maar viel landelijk gezien tegen. Het lof is zeer lang. Dit ras is zeer gevoelig voor losgroei. Hierdoor is de houdbaarheid matig. Toch wordt dit ras nog gehandhaafd op de de lijst met aanbevolen rassen echter met een O-status. Dit betekent dat het een minder belangrijke selektie is.

Viproda (Enza)

Deze selektie van Mechelse laat heeft in de proeven matig voldaan. Het ras geeft soms iets rafelig lof en is wat produktie betreft iets beter dan Liber LO. De gevoeligheid voor losgroei is minder waardoor de houdbaarheid beter is dan Liber LO. Dit ras wordt voorlopig gehandhaafd op de lijst met aanbevolen rassen echter met een O-status. Dit betekent dat het een minder belangrijke selektie is.

Liber MO (Pannevis)

Deze selektie van Mechelse vroeg is alleen in meterik beproefd. De resultaten waren onvoldoende door een te lage produktie, en een laag percentage kwaliteit I lof. Dit ras kon niet overtuigen. Dit ras wordt niet langer geadviseerd.

Petrus (Royal Sluis)

Dit ras heeft in het voortgezet onderzoek matig voldaan. De produktie blijft iets achter bij Rinof. Het percentage kwaliteit I is ook iets lager. De uniformiteit en de vorm werden matig beoordeeld, waardoor de algemene indruk laag uitvalt. Ook lijkt dit ras gevoelig voor losgroei. Landelijk gezien werd dit ras nog slechter beoordeeld. Dit ras zal niet meer onderzocht worden.

Lubert (Bejo)

Deze selektie van Mechelse laat is slechts op 2 proefplaatsen onderzocht. De produktie is vergelijkbaar met Liber Mo en Viproda. Het percentage kwaliteit I ligt iets hoger. De oogstbaarheid leek iets beter, terwijl meer inwendig rood werd geconstateerd. De houdbaarheid was in Meterik vrij laag als gevolg van smettig lof. Dit ras wordt voorlopig gehandhaafd op de lijst met aanbevolen rassen echter met een O-status. Dit betekent dat het een minder belangrijke selektie is.

VERGELIJKING VAN ENKELE ANTI-DRIFT-DOPPEN.

L.M. Lumkes (P.A.G.V.) en T. Kerckhoffs (bedrijfsleider)

Inleiding.

Nederland telt voor de akkerbouw ruim 13.000 veldspuiten. Vooral in het voorjaar worden die ingezet voor de onkruidbestrijding. Drift van de veldspuit kan dan schade geven aan andere gewassen.
De trend voor het spuiten met lagere vloeistofhoeveelheden stimuleerde het gebruik van speciale spleetdoppen met een beperkt druppelspectrum. Bestaande voorbeelden hiervan de Lechler LU-doppen (LU = Landwirtschaftlich Universal) en de Teejet XR-doppen van Spraying Systems (XR = Extended range). Deze doppen kunnen worden gebruikt bij extreem lage spuitdrukken vanaf plusminus 1 bar. Het druppelbeeld is dan vrij grof. Door de constructie van deze doppen is het gangbare aandeel kleinere en grotere druppels beperkt. Beide eigenschappen helpen drift te beperken.
Bij wind kan ondanks de relatieve gunstige uitkomst ook met Lechler LU en Teejet XR-doppen bij geringe vloeistofhoeveelheden toch nog drift ontstaan. Het is dan noodzakelijk om te wachten op minder wind of andere doppen te gebruiken.
In 1990 kwamen als prototype op de markt antidrift-doppen van de Duitse firma's Lechler en Agrotop. In praktijkproeven op het Regionaal Onderzoek Centrum (ROC) akkerbouw op lössgrond te Wijnandsrade zijn ze onderling vergeleken. Daarbij is ook een vergelijking gemaakt met de Teejet XR-spleetdop van de Amerikaanse firma Spraying Systems.

Opzet en onderzoek.

Op ROC Wijnandsrade is in mei 1990 een vergelijking gemaakt van spuitdoppen bij de onkruidbestrijding rond de opkomst van suikerbieten.
Gebruik is gemaakt van een 24 meter Cebeco veldspuit met revolverdophouders. In deze houder zijn de drie vergeleken typen doppen gemonteerd.
Gereden is met 6 km/uur, verspoten werd 129 liter per ha. (Met de SD 015-130 96 liter per ha.).

Specificatie getoetste typen spuitdoppen.

Naam	Type	Dopafgifte liter/min bij 3 bar *1	Druppelgrootte (MVD) bij 3 bar *1
Agrotop/Servodrop	SD 015-130	0,78 *2	186 *2
Agrotop/Servodrop	SD 020-130	0,78	191
Lechler antidrift	AD 120-02	0,78	318
Teejet XR	XR 110-02	0,79	300

*1 Volgens opgave fabrikanten
*2 Bij 5 bar

De servodrop-dop van Agrotop bestaat uit een vijftal delen. Met deze constructie wordt een verminderde spuitdrift beoogd.
Het drukbereik gaat van 1 - 10 bar waarbij een verdrievoudiging van de afgifte in hoeveelheid plaatsvindt.
De Lechler Antidrift-dop is een eendelige dop met een geïntegreerde voorkamer. Deze dop kan tussen 1 en zelfs 15 bar worden ingezet.
De Teejt XR-spleetdop is een inmiddels gangbare moderne spleetdop met een beperkt druppelspectrum. De dop is inzetbaar tussen 1 en 5 bar, waarbij in dit traject de afgifte verdubbelt.

Van de bovengenoemde spuitdoppen is gebruik gemaakt voor een onderlinge vergelijking onder gelijke omstandigheden.
De vergelijkingen zijn uitgevoerd rond begin mei bij de onkruidbestrijding in een opkomend gewas suikerbieten.
Op 2 mei 1990 zijn spuitbeelden vastgelegd op watergevoelig papier.

Resultaten onderzoek.

Tussen de genoemde types spuitdoppen kwamen in visuele waarneming en in onkruidbestrijdingseffect geen verschillen voor.
Op 2 mei voormiddag zijn spuitbeelden van depositie en drift vastgelegd op watergevoelig papier, De luchttemperatuur bedroeg 23°C. De relatieve luchtgevoeligheid was 55% en de windsnelheid was rond de 4 meter/sec.
Gewerkt is met een boomhoogte van 35 cm.
De depositie is opgenomen op stroken watergevoelig papier. Deze lagen diagonaal over de breedte van de spuitbaan verdeeld.
De drift is vastgesteld met watergevoelig papier op 1 meter - 6 meter van de spuitbaan bij wind praktisch haaks op de richting.
De 2.5 cm brede en 50 cm lange papierstroken zaten vastgemaakt op houten latten. Voor de depositiebepaling lagen die op de grond, voor de driftmeting stonden de latten zodanig opgesteld dat de meetstrook 30 - 80 cm boven het maaiveld zat.

Samenvatting en conclusie.

Steeds worden nieuwe spuitdoppen aangeboden die zouden helpen spuitdrift te beperken.
In dit onderzoek zijn van het Duitse bedrijf Agrotop de Servodop en van de Duitse fabrikant Lechler de anti-driftdop vergeleken met de Teejet XR-spleetdop van de Amerikaanse firma Spraying Systems.

De experimenten waren beperkt van opzet (verdelingsmetingen op het spuitbord, metingen van depositie en drift visueel en op watergevoeligheid papier, effect op onkruidbestrijding in de praktijk).
De resultaten hebben dan ook slechts een oriënterende waarde.
Spectaculaire resultaten zijn niet verkregen en aanschaf van antidrift-spuitdoppen is op grond van dit onderzoek dan ook niet gerechtvaardig. Zie voor details Interne Mededeling P.A.G.V., nr 717, juli 1990.

STIKSTOF BEMESTING WITLOFWORTELS (PERCEELSONDERZOEK).

H.Pijnenburg, C.v.Dongen (Stichting Proeftuin Noord-Brabant), J.Crijns (DLV-Horst), P.Geelen (regionaal onderzoek).

Doel van het onderzoek

Loss gronden bezitten een sterk mineraliserend vermogen. Op deze gronden vormt het witlof hierdoor veel loof. Ook zijn de stikstofgehalten in de pen vaak aan de hoge kant. Desondanks kan goed lof van deze pennen worden getrokken. Om inzicht te verkrijgen in de relatie tussen de gemineraliseerde stikstof in de bodem, het gehalte aan stikstof in de pen en het trekresultaat zal de proefboerderij in 1991 onderzoek opstarten. Hierop vooruitlopend is op verzoek van de gezamelijke witlofpennentelers aan de proefboerderij gevraagd, om de kwaliteit van een aantal partijen pennen te vergelijken.

Uitvoering

Gedurende het groeiseizoen werden op een aantal percelen witlof in Zuid Limburg het stikstofverloop in de bodem gevolgd. Hiervoor werden door de telers grondmonsters gestoken in de laag 0-80 cm. Met behulp van de Aqua Merck nitraatstaafjes werd de bodemvoorraad aan stikstof door de DLV bepaald. Op al deze percelen is in het verleden wel eens drijfmest gebruikt.
Voor dit orienterend onderzoek werden van 6 percelen pennen verzameld. Deze werden bewaard en geforceerd op de proeftuin te Breda. Van de pennen zou het stikstofgehalte worden bepaald. Deze analyses zijn echter niet uitgevoerd.

Tabel 1. Teeltgegevens van de 6 partijen, en het stikstofverloop in de bodem op de percelen.

obj	ras	voorvrucht	zaai datum	oogst datum	aantal ** opzetbare pennen/ha	N voorraad vj.	5/6	24/7	18/9
1	Faro	w.tarwe	16/5	20/10	180.000	50	57	35	<35
2	Rumba	w.tarwe	16/5	20/10	nb	50	57	35	<35
3	Faro	w.tarwe	11/6	20/10	180.000	85	73	290	<35
4	Rumba	w.tarwe	11/6	20/10	180.000	85	73	290	<35
5	Faro	s.biet	17/5	20/10	180.000	64	nb	180	<35
6	Rumba	s.biet	17/5	20/10	55.000	38	62	140*	55*

* bepaald in de laag 0-60 cm.

** in de maat >3 en <7 cm.

Op het einde van het seizoen is op bijna alle percelen het stikstofgehalte minder dan 35 kg; dwz niet meer meetbaar met de gebruikte meetmethode.
Er zijn drie partijen Faro, en drie partijen Rumba opgezet, waarvan van beide rassen een perceel is genomen met een laag stikstofniveau gedurende het seizoen, en percelen met een hoge of middenhoge mineralisatie in juli.
De partijen werden op twee data geforceerd.

Algemene forceergegevens

opzetdatum	8 januari 1990	9 maart 1990
watertemperatuur	18 OC	15 OC
luchttemperatuur	16 OC	13 OC
bemesting	kalksalpeter+ nutriflora T 2 EC	kalksalpeter+ nutriflora T 2 EC
oogstdatum	30 januari 1990	4 april 1990
aantal trekdagen	22 dagen	26 dagen

Resultaten

Bij de vroege trek zijn de opbrengsten redelijk, met onderling slechts kleine verschillen. Opvallend zijn de grote verschillen in gemiddeld wortelgewicht. Een zwaardere wortel resulteert niet in een hogere opbrengst per wortel. De kwaliteitsverschillen zijn groot. Bij de eerste proef voldoet object 1 slecht, objecten 2, 3, 5 en 6 redelijk en 4 voldoet goed (ondanks hoog uitvalpercentage).
Bij de late trek zijn de verschillen kleiner en komen de resultaten niet overeen met de eerste proef. Het niveau is lager en object 2 en 6 voldoen zeer matig.

Tabel 3. Forceerresultaten, opgezet 8 januari, geoogst 30 januari 1990.

obj	gem wortel gewicht*	kg I 100 wortels	kg tot. per 100 wortels	% I	% III	% uitval tijdens trek
1	277	4.29	9.79	44	9	21
2	323	8.82	12.64	70	5	7
3	241	7.90	11.34	70	4	9
4	235	9.19	11.14	82	1	20
5	254	7.98	11.51	69	4	8
6	302	7.36	10.23	72	5	12

Tabel 4. Forceerresultaten, opgezet 9 maart, geoogst 4 april 1990.

obj	gem wortel gewicht*	kg I 100 wortels	kg tot. per 100 wortels	% I	% III	% uitval tijdens trek
1	245	6.66	10.95	61	10	17
2	316	4.43	10.81	41	10	12
3	195	5.90	10.14	58	4	12
4	208	7.43	11.46	65	3	8
5	204	7.62	11.51	66	6	6
6	275	4.57	10.15	45	9	10

* gewicht incl. aanhangende tarra.
nogal wat Phoma en Phytophthora bij opzetten.

Conclusie

De percelen waar de stikstofgehalten het laagst waren, lijken de minst goede trekresultaten te geven. De percelen waar in juni en juli hoge stikstofgehalten in de bodem werden gemeten, gaven zeker geen slechte trekresultaten.
De verschillen tussen de partijen zijn, doordat ze van verschillende percelen afkomstig zijn, in meer dan alleen het stikstofgehalte van de bodem verschillend. De resultaten moeten daarom met de nodige reserve worden bekeken.
Dit onderzoek toont aan, dat stikstofonderzoek bij witlof pennenteelt op lossgrond wenselijk is.