

# Proefveldverslag 1998

## Voor de klei-akkerbouw in Groningen en Friesland

Stichting SPNA

Secretariaat: Hooge Zuidwal 1, 9853 TJ Munnekezijl

Telefoon: 0594-688615

Email: [info@spna.nl](mailto:info@spna.nl)

Uitgave: Stichting Proefboerderijen Noordelijke Akkerbouw

De Stichting en de auteurs stellen zich niet aansprakelijk voor schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens die in deze uitgave zijn gepubliceerd.

De meeste verslagen zijn tussentijdse rapportages van meerderjarig onderzoek. De resultaten daarvan moeten met de nodige reserves worden gelezen.

Niet alle onderzochte middelen of toepassingen van middelen hebben een toelating voor praktijkgebruik.

Bij diverse proeven is een statistische bewerking uitgevoerd op de (opbrengst)resultaten. De uitkomsten van een dergelijk bewerking zijn veelal weergegeven onderaan de tabellen:

- $LSD_{(0.05)}$  = kleinste statistische betrouwbare verschil: minimale verschil dat tussen twee resultaten moet bestaan om met 95% zekerheid te kunnen zeggen dat één van beiden betrouwbaar beter is.
- n.s. = niet significant. Er is niet voldoende zekerheid (minder dan 95%) dat de verschillen betrouwbaar zijn.

## Voorwoord

Voor u ligt het "Proefveldverslag 1998" met daarin een groot deel van de resultaten van het praktijkonderzoek, zoals dat op de ROC's "Kollumerwaard" en "Ebelsheerd" is uitgevoerd. Wij hopen en verwachten dat u bij uw bedrijfsvoering gebruik kunt maken van de verkregen onderzoeksresultaten.

Het bestuur van de SPNA heeft veel tijd besteed aan het opzetten van een nieuwe structuur van de SPNA. Aanpassing van de statuten, een organisatiestructuur, etc. zijn zaken die de nodige aandacht vragen om de SPNA naar de toekomst toe gedegen onderbouwd van start te laten gaan buiten de PAV structuren.

In 1998 werd op programmabasis, in opdracht van het PAV te Lelystad, onderzoek uitgevoerd op de beide SPNA locaties. Dit in het kader van de afspraak om 20% van de onderzoeksgelden, die voor de PAV-NNO regio beschikbaar waren, aan onderzoek op de noordelijke klei te besteden. Om een goede bedrijfsvoering mogelijk te maken werd in opdracht van bedrijven en instellingen een groot aantal "extern gefinancierde" proeven uitgevoerd. De combinatie van landelijk gefinancierd onderzoek en onderzoek voor derden maakt het de SPNA mogelijk de beide proefboerderijen als onderzoekslocaties in stand te houden en daarmee de regio de mogelijkheid te bieden kennis te blijven nemen van de nieuwste ontwikkelingen binnen de akkerbouw.

Het beleid van de SPNA zal ook in de komende jaren gericht zijn op het behoud van de huidige onderzoekslocaties, het professionaliseren van de uitvoering van de proeven en het profileren van de SPNA als onafhankelijk onderzoeksinstituut voor de noordelijke klei.

1998 Zal voor velen als een gedenkwaardig jaar in de boeken komen. De grote hoeveelheid regen zorgde voor zeer veel problemen bij de praktijkteelten en bij diverse proeven. Enerzijds door moeilijkheden rondom de uitvoering van de werkzaamheden, anderzijds door de invloed van de regen op de proefveldresultaten. Enkele proeven konden als gevolg van de regen niet meer worden geoogst. Op beide locaties bleven aardappelen in de grond zitten als gevolg van de regen. De aansluitende vorst in november zorgde ervoor dat deze niet meer oogstbaar waren.

Na enige jaren van inkrimping van het personeelsbestand vond in 1998 een uitbreiding plaats. Per 1 september 1998 trad mevr. H. Kleinovink in tijdelijke dienst als assistent-onderzoeker, terwijl per 1 juni 1998 mevr. T. Oosterwold werd aangenomen als huishoudelijke hulp.

Gedurende 1998 werden vele activiteiten ontplooid. Vanuit het Agrarisch Informatie Centrum werden opendagen, een kunstmanifestatie en diverse andere activiteiten op de Kollumerwaard opgezet. De Ebelsheerd was het toneel van o.a. een muziekmanifestatie. De vele activiteiten op beide locaties gaven veel positieve publiciteit aan de SPNA en zorgden voor zeer veel enthousiaste bezoekers.

Tot slot een woord van dank aan allen, die door hun persoonlijke inzet dan wel door hun financiële bijdragen, het Regionale praktijkonderzoek voor de Noordelijke Akkerbouw mogelijk hebben gemaakt.

December 1998

Ir.A.Hommes, voorzitter

## Artikelen proefveldverslag 1998

	<b>inhoud</b>	<b>blz.</b>
voorw	voorwoord	5
inhoud	inhoud	6
spna	bestuur Stichting Proefboerderijen Noordelijke Akkerbouw commissies van beheer en medewerkers	8
vereh	verslag van de Ebelsheerd	10
verkw	verslag van de Kollumerwaard	13
vergi	verslag Geïntegreerde bedrijf	16
info	verslag infocentrum	20
weer	het weer op de proefboerderijen	22
onderz	hoe komt het onderzoeksprogramma tot stand	24
chem	gebruikte gewasbeschermingsmiddelen	26
	<b>rassen</b>	
wtarwe	wintertarwe	27
eh869	kwaliteitstarwe	29
eh848	wintergerst	32
eh867	zomergerst	35
ztarwe	zomertarwe	39
eh840	winterkarwij	40
eh847	winterkoolzaad	42
kw352	suikerbieten	43
mais	mais op de Noordelijke klei: Juist ras van groot belang	46
	<b>aardappelen</b>	
bus	poot vroege rassen niet als eerste	49
kw357	groeiverloop van pootaardappelen	50
kw364	bestrijding van gewone schurft bij de teelt van pootaardappelen	52
kw366	bestrijding zilverschurft bij de teelt van pootaardappelen	55
kw355	teelt van pootaardappelen op bedden ter vermindering van schurft Ridder	59
kw362	het gebruik van ammoniumpolyfosfaten in pootaardappelen	61
kw327	invloed van groenbemesters op Trichodurus aaltjes	66
kw358	loofvernietiging bij pootaardappelen	69
kw375	druppelirrigatie in aardappelen	72
kw374	invloed bitterzout op de opbrengst en sortering van aardappelen	75
kw214	teelt van pootaardappelen in een niet geploegde gele mosterdstoppeel	78
kw372	Invloed van sporenelementen op opbrengst en sortering van pootaard.	80
fyto	goede Phythophthora-bestrijding mogelijk met minder middel	82

	<b>granen</b>	
eh849	stikstofbemesting van brouw-wintergerst	85
eh812	invloed minimale grondbewerking op wintertarwe	87
eh866	zaaizaadontsmetting in wintertarwe 2 rassen	89
eh862	zaaizaadontsmetting wintertarwe	91
kw351	zaaizaadontsmetting van zomergerst	93
eh868	invloed dkg op plantgetal en opbrengst	95
eh859	bestrijding van blad- en aarziekten in wintertarwe	97
eh882	bestrijding schimmelziekten in wintertarwe met Amistar	101
eh883	bestrijding schimmelziekten in wintertarwe met Allegro	104
fus1	fusarium in wintertarwe	106
fusa	fusarium op herhaling met lage tarweopbrengsten	108
kw382	toepassing van Eco-min in bouwplanverband	111
eh863	onkruidbestrijding in wintertarwe	114
darw	wees zuinig met meer stikstof voor hoge korrelopbrengsten	116
kw360	voorkom zwaveltekorten door te bemesten	119
	<b>overig onderzoek</b>	
eh835	stikstofbemesting karwij	121
eh880	invloed zaaiafstand op opbrengst suikerbieten	123

## **Stichting Proefboerderijen Noordelijke Akkerbouw**

### **Bestuur (december 1998)**

ir. A. Hommes, Lauwerzijl (voorz)	NLTO
I.J. Rijzebol, Zijldijk	NLTO
H.A. Hamster, Nieuwolda	NLTO
D. Dijkstra, Brantgum	FLTO
E. Stienstra, Paesens	FLTO
W.S. Schillhorn van Veen, Finsterwolde	St.Voorbeeldbedrijf Oldambt
ing. C.W.Kristelijn, secretaris	

### **Externe adviseurs**

ir. J. Bartelds, Tweede Exloërmond	vakgroep Akkerbouw NLTO
ing. F. Kooi	LVN-Noord
ing. Js. Roosjen (t/m december)	Regiohoofd PAV-NNO

### **Commissie van beheer Ebelsheerd**

W.S. Schillhorn van Veen (voorz)	akkerbouwer te Finsterwolde
J. Noordhoff	akkerbouwer te Noordbroek
J.P.M. de Winter	akkerbouwer te Oudeschans
ing. H.W.G. Floot	onderzoeker
J.P. Blok	bedrijfsleider

### **Commissie van beheer Kollumerwaard**

I.J. Rijzebol (voorz)	akkerbouwer te Zijldijk
ing. H.W.G.Floot	onderzoeker
ing. G. van der Zee	DLV
A.S.M. Remijn	bedrijfsleider

### **Begeleidingscommissie geïntegreerdbedrijf Kollumerwaard**

D. Dijkstra (voorzitter)	akkerbouwer te Brantgum
ing. C.W. Kristelijn (secre)	bedrijfsleider
J. Pollema	akkerbouwer te Oude Leye
J.P. Dijkhuis	akkerbouwer te Warfhuizen
ing. B. Buizer	DLV

### **Werkgroep Informatiecentrum**

Mevr. M.H. Remijn-de Lange	Coördinator
Mevr. H. Aling-Weites	Vierhuizen
Mevr. R. Dijkstra-Smid	Ulrum
Mevr. A. Elzes-Holtman	Mensingeweer
Mevr. A. Heringa-Fluks	Leens
Mevr. T. Riemersma-Brouwer	Munnekezijl
Dhr. A. Bakker	Ulrum
Dhr. M. v.d. Galiën	Menaldum
Dhr. F. Kruiger	Hoogkerk

## **Personeel**

### **Coördinator SPNA**

ing. C.W. Kristelijn

### **Bedrijfsleiders**

J.P. Blok

Ebelsheerd

A.S.M. Remijn

Kollumerwaard

ing. C.W. Kristelijn

Geïntegreerd Bedrijf KW

### **Onderzoeker**

ing. H.W.G. Floot

Kollumerwaard/Ebelsheerd

mw. ing. H.E. Kleinovink

Kollumerwaard/Ebelsheerd

### **Coördinator informatiecentrum**

mw. M.H. Remijn-de Lange

Kollumerwaard

### **Medewerkers**

G.J. Roseboom

Ebelsheerd

B. Hoeksema

Ebelsheerd

J.J.M. Schouten

Kollumerwaard

N.E. Grommers

Kollumerwaard

### **Sekretariaat**

Hooge Zuidwal 1, 9853 TJ Munnekezijl

tel 0594 688615

fax 0594 688460

### **Adressen**

Ebelsheerd, Hoofdweg 26, 9687 PL Nieuw Beerta

tel 0597 521238

fax 0597 522254

Kollumerwaard, Hooge Zuidwal 1, 9853 TJ Munnekezijl

tel 0594 688615

fax 0594 688460

Onderzoeker:

H.W.G. Floot, Reitdiepstraat 11, 9951 CH Winsum

tel 0595 443101

fax 0595 444349

## Verslag van de proefboerderijen

### Verslag van de Ebelsheerd 1998

Door: J.P. Blok

#### Bouwplan

wintertarwe	55.18 ha	
wintergerst	7.66 ha	
zomergerst	1.46 ha	
mais	<u>0.56 ha</u>	64.86 ha
suikerbieten	16.73 ha	
consumptieaardappelen	<u>10.10 ha</u>	26.83 ha
karwij	1.12 ha	
koolzaad	4.71 ha	
spruitkool	0.48 ha	
spinazie	2.50 ha	
graszaad, bloemenzaad	0.24 ha	
hennep	<u>6.61 ha</u>	15.66 ha
braak: gras groenbemesters		3.74 ha
erf en paden		<u>3.91 ha</u>
totaal		<u>115.00 ha</u>

#### Algemeen

Het jaar 1998 was voor de Ebelsheerd in tegenstelling tot 1997 een jaar met lagere graanopbrengsten; door de vele regenval en wind was er veel legering. De rooiomstandigheden van de bieten waren van dien aard dat de rassenproef in het water is omgekomen en de praktijk moeizaam is geroid. De aardappelen zijn vanwege de weersomstandigheden in de grond blijven zitten. Veel stro is verhakseld omdat er niet geperst kon worden.

Veel tijd is besteed aan het doorspuiten van de drainage en het bovengronds af laten van water.

De zaai in de herfst van wintertarwe verliep ook moeizaam, lang niet alle geplande tarwe zal gezaaid kunnen worden voor de jaarwisseling.

Naast het reguliere onderzoek is dit jaar ook veel onderzoek voor het bedrijfsleven uitgevoerd. Wij hopen ook het volgend seizoen weer vele proeven te kunnen uitvoeren.

#### Wintertarwe

Ploegen onder droge omstandigheden was de basis voor het zaaibed. Na één of twee keer kopeggen was er een goed zaaibed. De rassen waren Ritmo, Florida, Bercy en Brigadier.

Er is gezaaid tussen 23 september en 25 oktober. Ook dit jaar was de Ritmo het laatst rijp ondanks de septemberzaai. Alle ingezaaide percelen zijn weer gerold om een snelle kieming te bevorderen, slakkenschade te voorkomen en optimale werking van de duistbestrijding te verkrijgen. Tegen duist is gespoten met 4,5 l/ha isoproturon tussen 12 en 24 november. Het resultaat van de duistbestrijding was goed, op enkele plaatsen waar de duist de laatste jaren problemen gaf is er nagespoten met 0,2 l/ha Topik + 1 l/ha Liconol.

Tegen breedbladige onkruiden is gespoten met 25 gram Gratil plus 1,5 l/ha Verigal.

Om legering tegen te gaan is op 22 april gespoten met 1 l/ha CCC en op 2 mei met 0,8 l/ha. De combinatie regen en storm zorgde toch voor een legeringspercentage van 25%. Op basis van grondonderzoek is er bemest. De eerste stikstofgift is gestrooid op drie februari. De bodemvoorraad is toen aangevuld tot 150 kg N. Vier april is een tweede gift gegeven van 60 kg N. Op 29 mei is de derde gift gegeven van 27 kg N. In verband met het voorkomen van DTR en Septoria is 9 mei gespoten met 1 l/ha OpusTeam. Tegen afrijpingsziekte is 1 l/ha Allegro gespoten plus 0,5 l/ha dimethoat tegen bladluizen.



De graanoogst liep voorspoedig, alleen de laatste ha viel in de regen en hebben we nat gecombineerd. Omdat het eind augustus is gaan regenen zonder dat we de kans kregen om de laatste 16 ha stro te persen is dit verhaseld. Zoals gebruikelijk is de tarwe opgeslagen in de silo's. De geschatte opbrengst is ca 7500 kg/ha.

### **Wintergerst**

Na het ploegen is er twee keer gekoepeld. Op 30 september is er 150 kg/ha Regina uitgezaaid. Direct na de zaai is er gerold om een snelle gelijkmatige kieming te bevorderen en slakkenschade te voorkomen. Tegen duist is op 12 november gespoten met 4,5 l/ha isoproturon. In de bodem zat 118 kg N, op 4 februari is 27 kg N gestrooid als eerste gift. Tegen breedbladigen is gespoten met 25 gr/ha Gratil plus 1,5 l/ha Verigal, de bestrijding was goed. De tweede N-gift was 60 kg/ha, gestrooid op 28 april. Tegen bladziekten is gespoten met 1 l/ha Ammistar. De bestrijding was goed. Op 13 mei stond de gerst volop in de aar, het was een mooi gezond gewas. Er is geoogst op 25 juli, de gerst is droog in de silo's gekomen en wordt afgezet via de ACM-pool. De geschatte opbrengst is ca 8000kg/ha.

### **Koolzaad**

Na de voorvrucht wintergerst is de stoppel half augustus geploegd en daarna gekoepeld. Op 30 augustus is het koolzaad gezaaid en direct daarna gerold om uitdroging van de bovengrond tegen te gaan en slakkenschade te voorkomen. Het ras was Pronto, er is 6 kg zaaizaad per ha gebruikt. Op 11 september is gespoten met 1,8 l/ha Butisan S, 300 ml/ha Fusilade en 100 ml/ha Decis. De stikstof is gestrooid op 3 februari, de gift was 145 kg/ha. De bodemvoorraad was 22 kg N. Tegen glanskevers is op 1 mei gespoten met 0,2 l/ha Decis. Er is op 2 juli gezwadmaaid onder ideale omstandigheden en er lagen mooie zwaden met koolzaad. Na het maaien is op 12 juli hagel gevallen waardoor 45% van het zaad op de grond terecht kwam. 17 juli is het koolzaad gecombineerd. De opbrengst die resteerde was schoon en droog, 2000 kg/ha.

### **Suikerbieten**

Na de voorvrucht wintertarwe is de grond in september omgeploegd onder droge omstandigheden. Eind september is er gekoepeld en in februari is er met de P.Z. gewerkt om het aanwezige onkruid te vernietigen en een goede vlaklegging te verkrijgen. Na het nemen van een monster bleek dat er nog 31kg N in de grond zat. Er is 124 kg/ha N gestrooid en 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Op 24 maart is de helft van het perceel gespoten met 1 l/ha Lindafor op de andere helft is zaaizaad gebruikt wat ontsmet was met Gaucho. Helaas werkt Gaucho onvoldoende op wortelduizendpoten en miljoenpoten, mede daarom zijn de bieten na de zaai gerold. In aangedrukte grond is de verplaatsing van insecten wat minder. Op 24 en 25 maart zijn de bieten gezaaid, de rassen waren Ariana, Tiara, Caramel, Atlantis, Ophra en Conto. Dankzij voldoende vocht en een goede bodemtemperatuur stonden de bieten snel boven. Voor de opkomst is er gespoten met 3,5 l/ha Roundup + 1 l/ha olie. Vanwege de hoge onkruidbezetting moest een strak spuitschema worden gehanteerd. Op 23 april is er gespoten met 0,6 l/ha Betanalprogres+ 0,5 kg/ha Goltix. Op 1 mei met 1 l/ha Betanal O.F. en 30 gr/ha Safari. Op 8 mei met 0,8 l/ha Betanal O.F. en 30 gr/ha Safari en 0,5 kg/ha Pyramin. Op 27 mei met 0,75 l/ha Betanalprogres en 0,75 kg/ha Goltix en 0,4 l/ha Lontrel. Tegen duist is pleksgewijs gespoten met 1,5 l/ha Fusilade en 2 l/ha Agral. De groei was goed, ruim een week voor de langste dag waren de bieten dicht. Eind augustus werden de bieten nogal aangetast door Cercospora, hiertegen is niet gespoten. Achteraf was het waarschijnlijk toch zinvol geweest om hier tegen te spuiten.

De eerste week van oktober is er 7 ha geroid, de resterende bieten zijn begin en eind november geroid. In verband met de minimale draagkracht van de grond (veel regen) zijn de laatste 1,5 ha over de vorst geroid. Ondanks de verliezen hadden we gemiddeld netto 55,5 ton/ha met 16,42 % suiker, 24,2 % tarra en een winbaarheid van gemiddeld 90,6.

### **Vezelhennepe**

Na de voorvrucht aardappelen is de grond bewerkt met de cultivator om de overgebleven aardappelen boven in de grond te laten zodat ze tijdens de vorst konden bevriezen. Op 20 november is er gekoepeld. 26 januari is er 350 kg/ha 0+25+25 gestrooid. De stikstofvoorraad in de bodem was 106 kg/ha, er is op 4 februari 60 kg/ha N gestrooid.

Op 1 mei is de hennep gezaaid à 30 kg/ha, het ras was Fedora. Voor opkomst is er gespoten met 3,5 l/ha Roundup. Op 14 mei stond de hennep mooi boven, de groei was minder sterk dan vorig jaar, we hadden een lagere temperatuur en teveel regen. 6 september is er gemaaid en op 24 september geperst. De opbrengst was zeer matig: 5750 kg/ha.

### **Spinazie**

Op 26 maart is de spinazie gezaaid. Na de zaai viel er 3 mm regen. Op 30 maart is 0,75 kg/ha Venzar gespoten. De bemesting was 54 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 25 kg N + 240 kg K<sub>2</sub>O. Als onkruidbestrijding is driemaal gespoten met fenmidifam+Asulox. Daarna is geschoffeld. Nadat in het zwad was gemaaid is er op 11 augustus geoogst. De opbrengst was 966 kg/ha, droog en schoon.

### **Aardappelen**

Om structuurschade te voorkomen is er in januari 600 kg/ha 0+25+25 gestrooid. Op 2 februari is er over de vorst 200 kg/ha N gestrooid. De bodemvoorraad was 39 N.

Op 2 april zijn de aardappelen van het ras Agria gepoot als consumptie. De pootafstand was 23,5 cm. De potmaat was 35/50. Op 13 mei zijn de ruggen opgefreesd. Tegen Phytophthora is gespoten met Shirlan met de landmachine en vanwege de extreme regenval ook met het vliegtuig. De aardappelen zijn op 11 september doodgespoten en vanwege de extreem natte weersomstandigheden en de vroeg invallende vorst niet geroid.

### **Werktuigen en inventaris**

In verband met het krimpen van de geïsoleerde dakplaten van de aardappelbewaring zijn de golfplaten verwijderd en de naden dichtgespoten met Pur waarna de golfplaten weer aangebracht zijn. Bovendien zijn de nokplaten verwijderd en in plaats daarvan is er een open nok geplaatst om condensvorming tegen te gaan. Ook zijn er condensventilatoren boven in de cellen geplaatst.

### **Personeel**

Het personeelsbestand op Ebelsheerd is hetzelfde gebleven. Met dank aan allen die meewerkten om zowel de proeven als de praktijk te oogsten zien we terug op een bewogen jaar.

### **Bezoek**

Het bedrijf en de proeven werden door velen bezocht.

Bestuurders, akkerbouwers, studiegroepen, scholen en delegaties uit Den Haag, Denemarken en Duitsland bezochten de boerderij.

## Verslag van de Kollumerwaard 1998

Door: A.S.M.Remijn

Bouwplan		
wintertarwe	24.56 ha	
zomergerst	<u>16.70 ha</u>	41.26 ha
suikerbieten		19.65 ha
pootaardappelen	16.80 ha	
aardappelproeven	3.60 ha	
NAK/PD/Ropta-velden	<u>0.40 ha</u>	20.80 ha
graszaad	0.20 ha	
erwten	<u>0.30 ha</u>	0.50 ha
kavelpaden + paden		2.54 ha
braak		<u>2.70 ha</u>
totaal		<u>87.45 ha</u>

### Wintertarwe

De eerste wintertarwe werd dit jaar vóór eind september gezaaid, gekozen werd voor het ras Residence, de rassen Ritmo en Versailles werden na half oktober gezaaid. De omstandigheden rond de zaai waren goed, hetgeen resulteerde in een goede en vlotte opkomst. De tarwe kwam goed ontwikkeld de winter door. Op de percelen waar voor het zaaien geen kerende grondbewerking was uitgevoerd kwam al vroeg veel onkruid voor. Op 22 maart is dan ook gespoten met een combinatie van 25 gr/ha Ally + 0,75 l/ha Starane + 1 l/ha Verigal-D. Een week later is gespoten met 0,2 l/ha Topik+ 1 l/ha Liconol. De onkruiden werden allen goed bestreden. Om de legering van het ras Residence te voorkomen is er gespoten met Moddus. Het middel werkte sterk, maar toch bleef ook dit ras niet overleefd. De bemesting is in 3 giften toegepast. De eerste betrof een aanvulling tot 140 N totaal, de tweede gift was 60 N en bij de derde gift werd nogmaals 40 N gegeven. Door de vele neerslag, soms gepaard gaande met veel wind, werd er veel van het gewas gevraagd en ook de ziektedruk was hoog. Op 4 mei werd de eerste bespuiting tegen bladziekten uitgevoerd met 1,5 l/ha Opus Team, omdat toch al veel Septoria voorkwam. Op 4 juni werd gespoten tegen afrijpingsziekten met 1 l/ha Amistar. Tevens werd 0,2 l/ha Karate toegevoegd. De Residence werd in de volle aar gespoten en bij de andere rassen waren ca. 50% van de aren uit. Uit waarnemingen van IPO-DLO bleek dat er zeer veel Fusarium voorkwam in de aren. De Versailles heeft er het meest onder geleden, omdat juist dit ras erg geleverd was. Residence had de minste opbrengstderving. De tarwe is rond half augustus geoogst. De opbrengsten vielen met 7600 kg/ha gemiddeld tegen. De hectolitergewichten schommelden van 65-76 kg.

### Zomergerst

De zomergerst Scarlett en Reggae werden dit jaar rond 24 maart gezaaid, dit was 14 dagen later dan vorig jaar. De opkomst was redelijk en ook de uitstoeling was goed. Op 26 maart werd stikstof gestrooid (90-Nmin kg/ha) op de Scarlett en (100-Nmin) op de Reggae. Op 11 mei werd het onkruid bestreden met de combinatie 20 gr/ha Ally en 40 gr/ha Gratil. Vanwege het jaarlijks optreden van mangaangebrek is op 20 mei gespoten met Mantrac. Op 20 mei is er gespoten met 0.5 l/ha Tilt vanwege optreden van bladvlekkenziekte. Op 13 juni werd gespoten met 1 l/ha Amistar tegen afrijpingsziekten. Legering trad nauwelijks op. Luizen werden dit jaar bestreden met 0.2 l/ha Karate. Op 29 juni is alleen op de Reggae nog 1 l/ha Opus Team gespoten vanwege het uitbreiden van de bladvlekkenziekte. De opbrengst viel ondanks de snelle afrijping niet tegen. De gerst werd gedorsen op 12 en 13 augustus bij een vochtpercentage van 14 tot 16%. De opbrengst van de Scarlett lag op 6850 kg/ha, van de Reggae op 7000 kg/ha. Het volgerstpercentage van de Scarlett was met 95% hoog en het eiwitgehalte lag op 10,5%. Voor Reggae lagen de getallen resp. op 84% en 10,2%.

## **Suikerbieten**

De derde week van maart werden de bietenpercelen bemest met 115 kg N en 115 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. De bieten werden deels op 31 maart en 1 april gezaaid in grond van een goede structuur. De rassen waren dit jaar Caramel en Ophra, beiden ontsmet met Gaucho. Na een periode van een maand met veel neerslag kon de rest van de bieten op 5 mei gezaaid worden. Doordat het lang nat bleef kwamen de vroeggezaaide bieten redelijk goed boven. Op enkele plekken bleven er wel veel planten weg. De laat gezaaide bieten kwamen zeer snel boven. Het onkruid werd bestreden met 2 l Goltix + 2 l olie per ha. Later is met het lage doserings systeem met de middelen Safari (30 gr/ha) en Betanal Progress OF (0,9 l/ha) nog eenmaal gespoten. Bij deze bespuiting werd Avadex BW (0,5 l/ha) toegevoegd. Tegen luis is dit jaar niet gespoten, de bieten bleven vrij van vergelingsziekte. De bieten groeiden het veld vlot vol en op de langste dag was het gewas bij de vroege zaai royaal dicht; de late zaai was ca. 10 dagen later zover. Door de vele neerslag gedurende het gehele jaar werden de oogstverwachtingen naar beneden bijgesteld. De eerste bieten werden op 13 oktober onder slechte omstandigheden gerooid. Het suikerpercentage (16.2%) en de kwaliteit (WI 89) vielen niet tegen. De wortelopbrengst lag bij dit ras Ophra op 60 ton en de tarra op 19%. Het perceel met de late zaai stelde wat tonnen betreft teleur. Deze werden gerooid op 16 november. De gemiddelde opbrengst van dit perceel kwam uit op 47 ton met 16,66% suiker en WI 89.3 en 22% tarra. De gemiddelde opbrengst over alles kwam uit op 52 ton met 16,6% suiker en 22% tarra en WI van 89.4.

## **Aardappelen**

Het aardappelland werd in het najaar reeds bemest met 600 kg K<sub>2</sub>O en ruim voor het poten werd 180 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gegeven. Vanwege het late voorjaar werden de aardappelen pas rond half mei geplant. De structuur was ondanks de vele neerslag goed. Van de rassen Bintje, Agria, Asterix, Kondor en Désirée werden de hoogste klassen voorgekiemd in de schuurkas. De Asterix en Kondor werden bewaard in de mechanische koeling. Bij het poten werd 7,5 l Mon cereen toegepast in de rij. Na het aanfrozen van een gedeelte van de aardappelen op 27 mei, viel er in korte tijd ruim 40 mm neerslag. Hierdoor barstten de ruggen open en stonden de aardappelen redelijk snel boven. Van de totale oppervlakte kon ca. 7 ha. niet aangefreesd worden als gevolg van de vele neerslag. De stikstof werd voor het frezen over de ruggen gestrooid. Op 5 juni werd begonnen met de Phytophthora-bestrijding met het middel Curzate M. De rassen Bintje en Asterix werden tevens bespoten met minerale olie en Karate. Toen bleek dat de luizendruk meeviel en de Phytophthoradruk toenam, is de olie niet meer gespoten. Voor de Phytophthorabestrijding werd een strak schema aangehouden, soms werd er om de vier dagen gespoten. Er werd toch regelmatig een aantasting gevonden, al was dit nooit extreem veel. Grote haarden zijn evenwel nooit aangetroffen. De gebruikte middelen zijn Tattoo-C, Curzate M en Shirlan. Bij elke bespuiting werd een luizenmiddel toegevoegd, Pirimor of Karate en soms ook beiden in aangepaste doseringen. Op 3 augustus werd begonnen met de loofvernietiging van de hoogste klassen. Vanwege de natte omstandigheden is gekozen voor volvelds spuiten met Reglone, later gevolgd door loofklappen en soms nogmaals spuiten. De oogst verliep zeer moeizaam, knollen met Phytophthora kwamen in alle gerooide partijen voor. Vooral de Agria had last van rotte (verstikte) knollen in de bewaring. De Bintjes en Kondor gaven geen problemen. De Asterix (gedeeltelijk), de Kondor (gedeeltelijk) en de Désirée werden niet gerooid, de genadeslag werd toegediend door de vorstperiode van 19 t/m 24 november. De nacontrole verliep goed. De opbrengsten lagen bij de vijf rassen tussen de 40 en 42 ton bruto, gemeten in proefrooiingen.

## **Werktuigen en inventaris**

Er is afgelopen jaar geïnvesteerd in een tweedehands 4-rijige aardappelloofklapper. Speciaal voor het onderzoek zijn een knollenteller en een veldcomputer, met meetkoppelen om de grondbedekking te meten, aangeschaft.

## Personeel

Dit jaar heeft geen verandering plaatsgevonden in het personeelsbestand. Nagenoeg het totale proefplan kon met de huidige bezetting van 3 personen, ondersteund met een medewerker van AB-Service worden afgewerkt. Als gevolg van de vele neerslag waren er weinig werkbare dagen. Mede hierdoor en door de intredende vorst, zijn er twee consumptieaardappelproeven niet meer geoogst.

## Bezoek

Het afgelopen jaar werd de proefboerderij weer door veel akkerbouwers tijdens de excursies bezocht. Verder kwamen opnieuw verschillende studieclubs en scholen een bezoek brengen aan de proefboerderij. Ook kwamen er veel buitenlanders (Belgen, Polen, Zweden en Tsjechen). Op de open dag die tezamen met het Informatiecentrum werd gehouden lag het bezoekersaantal op ca. 900. Ook werd in samenwerking met CVA-NLTO een spuitdag georganiseerd, ca. 400 personen kwamen hier op af. Via de standsorganisaties, studieclubs en verenigingen enz. kwamen er ca.550 bezoekers. Dit jaar werden i.s.m. Agrico en Hetteema afzonderlijke open avonden georganiseerd om de rassenvelden van Agrico c.q. Hetteema op de Kollumerwaard te bezoeken. Ook hier een goede opkomst, totaal ca. 130 telers van Agrico en 95 telers van Hetteema. Tevens draaide de proefboerderij mee in "de week van het platteland", zowel voor NLTO - als FLTO-gebied. Vele mensen (ca. 200) maakten gebruik van de mogelijkheid om eens op de Kollumerwaard rond te kijken. Bij de afsluiting van "de week van het platteland", was ook LNV-minister Apotheker aanwezig. Verder bracht een delegatie van Statenleden van de Provincie Groningen een werkbezoek aan de Kollumerwaard.

## Opbrengsten 1989 t/m 1998 Kollumerwaard

Gemiddelde opbrengst van enkele akkerbouwgewassen.

jaar	wtarwe	wgerst	zgerst	koolz	suikerbieten		
					opbr	suiker%	tarra
1989	8092	6040	4110	3086	55,4	17,2	14
1990	6930	7000	5400	2290	72,7	16,4	15
1991	7431	6890	7080	2185	52,0	16,5	16
1992	8600	7800	6900	-	75,2	16,3	16
1993	10089	7000	7195	3221	57,4	16,7	23
1994	8739	6023	5635	3200	58,0	17,8	16
1995	9662	6910	6803	3100	70,5	16,2	16
1996	8780	-	7170	3100	56,7	17,8	19
1997	8400	-	7300	-	65,0	16,4	16
1998	7600	-	6900	-	52,0	16,6	22

## Verslag van het geïntegreerde bedrijf "KOLLUMERWAARD".

Door: ing. C.W. Kristelijns

### Inleiding

In december 1990 kon het project "Geïntegreerde akkerbouw Kollumerwaard" van start gaan. Het project is gericht op de introductie van geïntegreerde teeltsystemen in het noordelijk kleigebied en biedt tevens de mogelijkheid om knelpunten in geïntegreerde teeltsystemen te signaleren en op te lossen. Via dit project kunnen meer risico-dragende teeltsystemen op praktijkschaal (45 hectare) worden getoetst. Het onderzoek is gericht op een verlaging van chemie-inzet (MeerJarenPlan Gewasbescherming (MJP-G)) en verlaging van de meststoffeninzet (Nationaal Milieu Beleidsplan). Ook moet inzicht ontstaan in de arbeidsbehoefte per gewas en de arbeidsfilm over het gehele bedrijf. Het uitgangspunt hierbij is dat 1 persoon alle werkzaamheden moet kunnen uitvoeren. Binnen het project is sprake van 1 arbeidskracht op 45 ha. Er wordt gebruik gemaakt van de machine's en gebouwen van de ROC "Kollumerwaard". De projectduur is minimaal 10 jaar.

### Opzet

Gekozen is voor een bouwplan met een ruime vruchtwisseling en gewassen die op de praktijkbedrijven in het noordelijk kleigebied worden geteeld. Op het geïntegreerde bedrijf worden de volgende gewassen geteeld: pootaardappelen, suikerbieten, wintertarwe, zomergerst, winterpeen, hennep en graszaad.

De basis van de bemesting bestaat uit organische mest voorafgaande aan aardappelen en suikerbieten, waarbij de hoeveelheid mest bepaald wordt door de aanwezige hoeveelheid fosfaat en stikstof in de mest, de onttrekking door de gewassen en de fosfaatnorm. Eventuele tekorten worden met kunstmest aangevuld. De teeltstrategie is het verkrijgen van een zo laag mogelijke onkruid- en ziektedruk via een gerichte rassenkeuze, vruchtopvolging en aangepaste teeltsystemen. Onkruidbestrijding vindt indien mogelijk mechanisch plaats, danwel via verlaagde doseringen.

### Bouwplan

Wintertarwe	6.22 ha
Zomergerst	5.07 ha
Graszaad	4.95 ha
Suikerbieten	9.77 ha
Pootaardappelen	9.51 ha
Hennep	3.95 ha
Winterpeen	3.69 ha
Braak	<u>1.15 ha</u>
Totaal	<u>44.31 ha</u>

### Wintertarwe

Op 12 en 14 november werd totaal 6.22 hectare gezaaid met de rassen Ritmo en Versailles. De eerste bemesting vond plaats op 26 februari, waarbij de formule 120-Nmin werd gehanteerd. Bij een bodemvoorraad van 120 en 66 kg N was de te strooien gift moeilijk vast te stellen. Het grote verschil in bodemvoorraad werd veroorzaakt door drie verschillende voorvruchten. De eerste gift werd gebaseerd op de laagste bodemvoorraad. De bemestingsstrategie was dit jaar gebaseerd op totaal 4 giften. De tweede en derde giften bedroegen 60 en 40 kg N. Gezien de stand van het gewas werd besloten geen vierde gift te strooien.

De onkruidbestrijding was dit jaar afgestemd op het gebruik van een lage hoeveelheid herbiciden. Op 23 april werd een chemische onkruidbestrijding uitgevoerd met een combinatie van Ally (20 gr/ha), Gratil (30 gr/ha) en Topik (0,1 l/ha) + liconol (1 l/ha). Hierdoor werd veel pas gekiemd onkruid bestreden. Omdat de omstandigheden voor mechanische onkruidbestrijding dit voorjaar niet goed waren bleef het eggen beperkt tot 1 bewerking op 25 maart. Ter bestrijding van schimmelziekten werd op 1 juni het perceel gespoten met Opus Team (1 l/ha). Half juni werd

een tweede bespuiting uitgevoerd met Allegro (1 l/ha). Bij de tweede bespuiting werd Pirimor (0,1 kg/ha) ter bestrijding van luizen bijgevoegd. Half augustus werd de wintertarwe geoogst. De oogstomstandigheden waren niet ideaal zodat met (te) hoge vochtpercentage's werd geoogst. De opbrengst was, met gemiddeld 8000 kg/ha bij het ras Ritmo en 8300 kg/ha bij het ras Versailles, matig.

### **Zomergerst**

Op 26 maart werd de zomergerst van de rassen Scarlett en Reggae gezaaid. Direct na het zaaien werd de stikstof gestrooid. Het ras Reggae werd bemest met 250 kg KAS/ha, terwijl in het ras Scarlett blokken werden aangelegd met 80-Nmin (150 kg KAS/ha) en 100-Nmin (222 kg KAS/ha). Het gewas ontwikkelde zich na het zaaien goed. Begin mei werden beide percelen gespoten met een combinatie van Ally (20 gr/ha) en Gratil (31,5 gr/ha). Half mei werd het ras Scarlett gespoten met Opus Team (1 l/ha) en Mantrac (1 l/ha). Een bestrijding van luizen vond niet plaats. Het perceel Reggae werd na de onkruidbestrijding niet meer bespoten. De reden hiervan was dat het perceel in omschakeling werd genomen naar biologische teelt. Op 5 en 16 augustus werd de zomergerst geoogst onder redelijke omstandigheden. De opbrengst van Scarlett was 6514 kg/ha, terwijl Reggae gaf 4770 kg/ha. Het eiwitgehalte van het ras Scarlett was 12.4, terwijl het volgerstpercentage 87.6 was. Het eiwitgehalte van het ras Reggae was 10.2, terwijl het volgerstpercentage 48.4 bedroeg.

### **Suikerbieten**

Bij de suikerbieten werd gekozen voor de rassen Elise en Loretta. De bieten werden op 30 maart en 5 mei gezaaid. Het zaai-bed werd met de 12 meter wiede-eg vlak gelegd, waarna het zaai-bed met de rotorkoepel zaaiklaar werd gemaakt. In de herfst van 1997 werd 200 kg K-60 per hectare gestrooid. De stikstof werd op 5 mei gegeven volgens de formule  $170-1.7 \cdot N_{min}$  hetgeen, bij een bodemvoorraad van 44-55 kg N, een gift opleverde van 335 kg ASS/ha. Er werden 3 bespuitingen uitgevoerd met Betanal progress OF (0.8 l/ha) en Safari (30 gr/ha). Daarnaast werd pleksgewijs een bespuiting met Targa prestige (1.4 l/ha) en Lontrel (1 l/ha) uitgevoerd. Naast de chemische onkruidbestrijding werden de bieten begin juni geschoffeld. De bieten werden half oktober in één keer afgeleverd. De opbrengst was in vergelijking met andere jaren slecht, terwijl de kwaliteitcijfers op een gemiddeld niveau lagen.

### **Pootaardappelen**

De pootaardappelen van de rassen Agria, Diamant en Escort werden half mei gepoot. In 1998 werd voor het eerst ook pootgoed geteeld van de rassen Ditta en Sante, dit om in de komende jaren eigen pootgoed te verkrijgen voor de biologische teelt. In de herfst van 1997 werd 5 ton droge kippenmest per hectare uitgereden. Aanvullend hierop werd 300 kg K-60 per hectare gestrooid. Bij het pooten werd monoceren (4.2 liter) via een rijenspuit toegediend. Het gewas kende een voorspoedige groei. Gezien de druk van Phytophthora en de snelle gewasontwikkeling werd in de beginfase met korte intervallen gespoten met halve doseringen Shirlan (0.2 l/ha). In totaal werden 11 Phytophthora bespuitingen uitgevoerd, terwijl dit in de voorgaande jaren gemiddeld 6 bespuitingen waren. Half juli werd sporadisch een aantasting van Phytophthora gevonden, zodat op dat moment gekozen werd voor 1 bespuiting met Tattoo C (2.7 l/ha). Deze wijze van bestrijden was dusdanig effectief dat het geen problemen opleverde ten aanzien van een knolaantasting. Het loof werd via looftrekken en loofklappen vernietigd. In beide gevallen aangevuld met een rijenbespuiting met Reglone (1.1 l/ha). Dit jaar werd ervaring opgedaan met een nieuw type loofbrander van de firma HOAF te Nijkerk. Ook bij grote rijnsnelheden (tot 9 km/u) gaf dit een goede loofvernietiging te zien. Onder moeilijke omstandigheden werden de aardappelen gerooid gedurende de maand september, hetgeen een maand later is dan gewoonlijk.

### **Graszaad**

Op 24 maart werd Westerwolds raaigras (Barspectra) ingezaaid. De bemesting werd uitgevoerd op 26 maart en bedroeg 350 kg KAS/ha. De onkruidbestrijding werd direct na het zaaien gestart met een bespuiting met ethofumesaat (3 l/ha). Begin mei werd een tweede bespuiting met Asepta Bencornox (3 l/ha) en Basagran (1 l/ha) uitgevoerd. Door het goed slagen van de onkruidbestrijding gaven onkruiden dit jaar geen problemen. 3 Dagen na het maaien met de schijvenmaaier werd het gras op 7 augustus gedorsen. De opbrengst was met ca. 1562 kg/ha

enigzins tegenvallend gezien de stand van het gewas.

### **Winterpeen**

Het gewas winterpeen heeft intussen een vaste plaats in het bouwplan van het geïntegreerde bedrijf gekregen. Er werd 3.5 ha van het ras Narbonne geteeld. Op 23 april werd een basisbemesting van 600 kg/ha 7+14+28 gegeven. De bodemvoorraad bedroeg 50 kg N. Deze basisbemesting werd half juli aangevuld met 220 kg/ha Multi K-Mg. Op 7 mei werden de ruggen getrokken, waarbij deze werden aangedrukt met een rol. Op 8 mei werden de wortelen gezaaid waarbij 1.75 miljoen zaden/ha werden gezaaid. Het aantal planten dat tot ontwikkeling kwam varieerde van 80-120 planten per meter. Onkruidbestrijding vond via 4 bespuitingen plaats met een combinatie van Maloran (0.15 kg/ha), Dosanex (0.2 kg/ha), Linuron (0.1 l/ha) en Agral LN (0.5 l/ha). Mechanische onkruidbestrijding vond plaats via 2 bewerkingen met een anaarder. Wortelvliegbestrijding geschiedde op advies van "De Groene Vlieg". Tijdens de voorjaarsvlucht werd 1 keer gespoten, terwijl tijdens de zomervlucht 4 bespuitingen met dimethoaat (0.5 l/ha) werd gespoten. Ter bestrijding van Alternaria en Sclerotinia werd eind juli gespoten met Ronilan (1.1 l/ha), half augustus met Rovral (1.4 l/ha), eind augustus met een combinatie van Rovral/Ronilan (0,55/1 l/ha) en half september verderom met Rovral/Ronilan (0.4/0.6 l/ha). Als bladvoeding werd Mantrac, Hydromag, Bortrac en technisch Ureum gespoten. De oogst vond half oktober plaats. Op het moment van rooien was de kwaliteit van het loof reeds zodanig verslechterd dat, gecombineerd met de natte omstandigheden, een behoorlijk rooiverlies optrad. De netto opbrengst bedroeg ca. 58 ton per hectare.

### **Hennep**

In 1998 werd voor het eerst hennep geteeld. De teelt was bedoeld voor de productie van zaad voor de firma Hempflax. Van het gebruikte ras USO 31 werd 3.9 hectare geteeld. De hennep werd op 5 mei gezaaid op een rijafstand van 50 centimeter. Na opkomst werd het perceel 2 maal geschoffeld. Er vond geen chemische bestrijding van onkruiden, danwel ziekten plaats. In juli werd het perceel geselecteerd, waarbij manlijke planten werden verwijderd. De oogst, eind september/begin oktober, verliep moeizaam. Problemen met het wikkelen van het hennepstro bij verschillende onderdelen van de maaidorser, gecombineerd met de weersomstandigheden, waren redenen waardoor slechts een gedeelte van het perceel kon worden geoogst. Eind november werd het resterende deel van het perceel verhakseld.

### **Samenvatting**

- Het geïntegreerde bedrijf is bezig aan de tweede rotatie van 5 jaar. Het bouwplan is t.o.v. de eerste rotatie minimaal gewijzigd door de komst van het gewas winterpeen. De uitgangspunten zoals die bij aanvang van dit project zijn geformuleerd worden nog steeds onderstreept. Wel is het zo dat binnen de verschillende teelten soms aanpassingen noodzakelijk waren om het uiteindelijke doel (minimale milieubelasting, maximaal economisch rendement) te kunnen verwezelijken.
- De teelt van wintertarwe werd evenals vorig jaar bemoeilijkt door de aanwezigheid van aarfusarium. Ook gele roest werd in kleine haardjes waargenomen. De onkruidbestrijding was dit jaar zeer geslaagd met een relatief lage inzet aan gewasbeschermingsmiddelen. De opbrengst lag op een voor het bedrijf gemiddeld niveau.
- Bij de teelt van zomergerst werd dit jaar voor het eerst op een deel (het ras Reggae) geen ziektenbestrijding uitgevoerd. Dit in het kader van het omschakelingsplan naar biologische landbouw. De opbrengst was laag en kwaliteit viel tegen. Oorzaak hiervan is waarschijnlijk dat de uitgangspunten van de teelt (zaaizaadhoeveelheid en bemesting) gebaseerd waren op een gangbare teelt.
- De teelt van suikerbieten gaf dit jaar de nodige problemen. Door regenval werd het zaaien verlaat. Ook de groeiomstandigheden na het zaaien waren verre van gunstig. De uitgevoerde onkruidbestrijding via het LD-Systeem gaf een goed resultaat. Het middel Safari heeft goede resultaten laten zien, ofschoon de werking soms, op het oog, lang op zich liet wachten. De uitgevoerde pleksgewijze bestrijding van Lontrel viel tegen. De reden hiervan zou kunnen zijn dat ca. 12 uur na bespuiting een bui viel van ca. 40 mm. De opbrengst



van de suikerbieten was de laagste gedurende de looptijd van het project.

- De pootaardappelen kenden de nodige problemen. De luizendruk was dit jaar laag. De opbrengst was gemiddeld genomen goed. De gebruikte hoeveelheid actieve stof per hectare was laag. Het systeem van Phytophthora bestrijden via een combinatie van verlaagde dosering met de aanwezige resistentie in de rassen leverde ook dit jaar geen problemen op, dit ondanks de hoge Phytophthora druk. Enige sporadische aantasting werd waargenomen hetgeen niet tot rot in de knollen leidde. De teruggang van de hoeveelheid monocoreen heeft geen problemen opgeleverd met betrekking tot Rhizoctonia. De teelt van aardappelen in een groenbemester gaf een goed resultaat te zien. Ruim 7.5 ha werd op deze wijze geteeld zonder dat problemen optraden.
- Het ingezaaide Westerwolds raaigras ontwikkelde zich goed, maar de regen gedurende de bloei zorgde voor een matige opbrengst.
- De geteelde winterpeen kende een voorspoedige groei waarbij voldoende planten tot ontwikkeling kwamen. De combinatie van chemische en mechanische onkruidbestrijding gaf een goed resultaat. Op advies van "De Groene Vlieg" moest diverse keren gespoten worden tegen wortelvlieg. Het eindresultaat was een, gezien de oogstomstandigheden, goede opbrengst.
- De teelt van hennep voor zaadproductie werd voor het eerst in het bouwplan opgenomen. De teelt zorgde niet voor problemen, dit in tegenstelling tot de oogst. Nader overleg zal moeten uitwijzen of hiervoor andere mogelijkheden zijn te vinden.

#### **Opbrengsten 1991/1998 GI-bedrijf "Kollumerwaard"**

Gemiddelde opbrengsten van enkele akkerbouwgewassen

jaar	wtarwe	zgerst	grasz	p.aard	suikerbieten		
					opbr	suik%	tarra%
1991	6600	6600	-	38000	61	15.5	16
1992	8800	6900	925	34000	65	15.6	16
1993	7200	8237	1325	36500	57	16.8	18
1994	8341	6389	1843	30500	61	17.2	17
1995	9188	6936	-	33600	72	15.7	19
1996	8092	6910	1500	35000	56	16.6	17
1997	6900	7565	1700	35150	69	16.7	14
1998	8150	6514	1562	32850	51	16.2	20
gem. 91/97	7875	7077	1459	34679	63	16.3	17

## Verslag van het Informatiecentrum "Kollumerwaard" 1998

Door: M.H. Remijn-De Lange

Zoals gemeld in het vorig jaarverslag is de tentoonstelling "De Aardappel, van alle markten thuis" doorgestart naar 1998. Hiervoor zijn enkele panelen aangepast zodat deze weer actueel zijn. De tentoonstelling is officieel in mei jl. heropend door de heer D. Coumou, directeur van het NIVAA (het Nederlands Aardappelbureau). Tijdens deze bijeenkomst is de heer M. Lettinga (akkerbouwer) uit Dongjum uitgeroepen tot promotor informatiecentrum seizoen 1998.

Na het officiële gedeelte werd het toneelstukje "De Aardappeleters van Van Gogh" opgevoerd door de toneelvereniging uit Hornhuizen. Bij deze heropening waren het bedrijfsleven, de standsorganisaties en diverse genodigden aanwezig.

Ook dit jaar bleek uit het aantal bezoekers dat de tentoonstelling aanslaat bij een breed publiek. Naast mensen uit de primaire sector hebben ook toeristen en diverse andere groepen van o.a. vrouwenverenigingen en scholen een bezoek gebracht aan de expositie. De combinatie van een bezoek aan het informatiecentrum met een rondleiding door de gebouwen van de proefboerderij werden door de bezoekers als zeer positief ervaren, getuige de reacties in het gastenboek.

Rond de expositie zijn in de periode juni/september diverse activiteiten georganiseerd, zoals de wedstrijd herkenning aardappelrassen en de proeverij van verschillende soorten nieuwe aardappelen met tussendoor een uitvoering van: "De Aardappeleters van Van Gogh".

Bovendien werd in augustus een opendag georganiseerd met als thema "Aardappelen en Kunst" die door ca. 900 bezoekers werd bezocht.

In de week van het platteland heeft de proefboerderij één opendag voor de F.L.T.O. (afdeling Achtkarspelen, Dantumadeel, Kollumerland, Smallingerland, Tytsjerksteradiel) en één opendag voor de N.L.T.O. afdeling De Marne verzorgd. In dezelfde week werd er ook een besturendag georganiseerd door de aangrenzende afdelingen van standsorganisaties F.L.T. O.- en N.L.T.O. met als thema Plattelandsvernieuwing. Deze avond werd eveneens gehouden op de proefboerderij waarbij drs. H.H. Apotheker, minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij aanwezig was en zijn visie vanuit het Ministerie uitdroeg.

Zowel in vakbladen als regionale kranten als via Omroep Friesland en Radio Noord is aandacht besteed aan deze expositie en opendagen.

Ik wil de werkgroep A.I.C. (akkerbouw informatie centrum), de promotor (H. Lettinga), de toneelvereniging uit Hornhuizen, de sponsors, het NIVAA en het bedrijfsleven bedanken voor hun bijdrage aan het succes van dit seizoen.

## Het weer op de proefboerderijen

Het weer over het groeiseizoen 1997/1998 begon met een maand oktober die warm inzette, maar koud eindigde. De eerste helft van de maand oktober waren er veel regenstoringen, waardoor de meeste regen in deze periode viel. De tweede helft kwam onder invloed van noordelijke lucht, waarbij nachtvorst voorkwam. In november liep de temperatuur weer op en was het vrij droog en dus goed oogst- en zaaibeeld.

Januari was zacht en voorjaarsachtig. Er was zelfs geen enkele dag waarbij de temperatuur overdag onder nul bleef. Februari was een warme maand met een koude start en finish. Er viel bijna geen neerslag. Maart was behoorlijk natter dan normaal en koud. Tegen het einde van de maand werd het wat zachter. April was te nat, somber, te weinig zon en 's nachts te warm. April werd dan ook een uitgesproken schimmelmaand. Vooral de granen hadden al te lijden van deze zware schimmeldruk. Mei startte koud en eindigde warm. De hitte halverwege mei was extreem. Er viel weinig regen en het was dus een goede periode om de voorjaarswerkzaamheden alsnog uit te voeren. Dat werd ook tijd, want juni was weer erg nat. Het was wisselvallig en onstabiel. Juli was ver ondermaats: het was koel, somber en nat. Eelde registreerde 28 regendagen. Dit had grote invloed op de ontwikkeling van Fusarium in de tarwe. Augustus was de eerste drie weken warm en droog, wat de graanoogst voorspoedig deed verlopen. Aan het eind van de maand kwam er toch nog een korte vochtige periode. Maar september gaf te veel neerslag, zodat de aardappelooft erg moeizaam ging. Hier en daar trad rot op.

De neerslagverdeling zag er als volgt uit:

	Ebelshoer			Kollumerwaard			normaal
	96/97	97/98	80/98	96/97	97/98	88/98	Eelde
oktober	48.9	77.5	73.7	61.6	73.2	73.1	68
november	96.9	16.6	72.1	117.0	19.2	73.8	78
december	35.2	60.4	63.7	37.5	83.8	64.2	75
januari	3.9	52.9	64.5	2.5	86.5	51.6	65
februari	83.8	20.1	39.5	67.3	33.0	41.9	46
maart	32.0	72.3	63.0	28.9	62.6	51.0	40
april	34.1	92.2	40.3	22.8	119.4	44.0	45
mei	71.8	21.4	59.0	62.8	59.3	49.7	52
juni	68.6	119.6	79.7	146.2	127.6	74.7	69
juli	73.9	103.1	68.1	84.2	151.0	64.4	86
augustus	57.7	78.4	62.4	30.0	67.5	63.3	86
september	<u>19.0</u>	<u>82.0</u>	<u>83.6</u>	<u>36.8</u>	<u>102.7</u>	<u>82.7</u>	<u>72</u>
	625.8	796.5	778.0	697.6	986.3	708.6	782

## Hoe komt het onderzoeksprogramma tot stand

Door: ing.H.W.G.Floot

### Inleiding

Het onderzoeksprogramma op de proefboerderijen komt voornamelijk tot stand door de voorstellen, die uit de praktijk worden aangeleverd

Tijdens de wintervergaderingen komen ideeën ter sprake, of ervaringen van het afgelopen jaar kunnen directe onderwerpen opleveren. Ook is het belangrijk om na te denken over te verwachten problemen en ontwikkelingen in de toekomst

Al deze ideeën worden door de regionaal onderzoeker of de contactpersonen verzameld. Hierna volgt, begin maart, een bespreking in de Regionale Programmeringscommissie (rpc), die alle voorstellen bespreekt en beslist wat ingezonden wordt naar de Landelijke Programmering. Deze Landelijke Programmeringscommissie (lpc) bespreekt medio juni alle inge-brachte voorstellen van zowel de regio's als het PAV. Hier wordt de prioriteit van onderzoek vastgesteld.

### Regionale programmeringscommissie

Er is een rpc voor de akkerbouw (noordelijke klei) en één voor de groenteteelt (noord-oost-centraal Nederland Gr,Fr,Dr,Ov,Fl.).

De rpc is samengesteld uit:

- 6 vertegenwoordigers op voordracht van de gezamenlijke stands- en vaktechnische organisaties in het werkgebied;
- 2 vertegenwoordigers namens perifere organisaties van handel, verwerking, toelevering, etc;
- 1 vertegenwoordiger namens DLV;
- 1 vertegenwoordiger namens PAV;
- de regionaal werkzame onderzoeker, die secretaris is.

### Landelijke programmeringscommissie

De basis van de lpc's wordt gevormd door:

- 2 vertegenwoordigers (bedrijfsgenoten) vanuit iedere rpc;
- 1 vertegenwoordiger namens de DLV centraal;
- 1 vertegenwoordiger namens IRS (lpc-akk);
- 1 vertegenwoordiger namens het CBT (lpc-vgg);
- de research coördinator van PGF (lpc-vgg);
- relevante afdelingshoofden van het PAV.

### Leden regionale programmeringscommissie akkerbouw:

J.J.F.Maerman, Niehove )	VVB Noord Groningen
B.J.Mulder, Lageland	VVB Slochteren
C.Bouma, Ferwerd	VVB Foarecker
G.Miedema, Stiens	VVB 't Bildt
K.A.Maters, Niekerk	Pootaardappel Studie Club
W.S.Schillhorn van Veen, Finsterwolde )	St.Voorbeeldbedrijf Oldambt, VVB Oldambt
A.Venhuizen, Assen	cooperatie
E.Louwes, Vledder	aardappelhandel
S.Arends	DLV
B.A.ten Hag	PAV

H.W.G.Floot

Regio-onderzoeker

**Leden regionale programmeringscommissie vollegroendsgroente:**

H.J.J.Scholten, Kloosterburen )

H.Aeilkema, Gasselternijveenschemond

J.van Arendonk, Nagele

C.van Woerden, Biddinghuizen

R.Schuiling, Minnertsga

H.Eerkens, Glimmen

F.P.M. Smit, Wognum

H.Scholten, Valthermond

P.H.M.Dekker

PAV

H.de Putter

Regio onderzoeker

) afgevaardigden naar de lpc

**Indienen voorstellen**

Indien U suggesties voor nieuw onderzoek heeft op het proefstation te Lelystad en de regionale lokaties is het van groot belang dit zo spoedig mogelijk te melden bij de regio-onderzoeker. Niet wachten tot de winter, maar het gehele jaar door indienen.

Een onderzoeksvoorstel omvat een beschrijving van het probleem, een duidelijke vraagstelling en eventuele suggesties voor oplossingsrichtingen.

Indienen bij de onderzoeker:

H.W.G.Floot

Reitdiepstraat 11

9951 CH Winsum

tel 0595 443101

fax 0595 444349

## Hoeveelheid gebruikte gewasbeschermingsmiddelen

In het kader van het MJPG moet de hoeveelheid gebruikte gewasbeschermingsmiddelen gereduceerd worden. Een maat hiervoor is de gebruikte hoeveelheid actieve stof per ha. Op de R.O.C.'s wordt dit bijgehouden en er blijken grote verschillen tussen de gewassen en bouwplannen te zijn, maar ook tussen de jaren kunnen verschillen optreden. De tendens naar minder middelen gebruik is aanwezig, maar het bouwplan en de mogelijke keuze van rassen kan van invloed zijn. Men kan niet zomaar twee bedrijven vergelijken op hun middelen gebruik.

### Totaal actieve stof per ha proefboerderij Kollumerwaard

jaar	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
aardappelen	26,5	19,8	26,5	16,2	25,5	17,6	9,4	7,1	8,9	24,1
suikerbieten	7,5	8,6	4,3	3,3	6,5	2,2	1,5	2,3	1,4	3,4
wintertarwe	8,9	9,0	7,4	2,8	4,2	2,3	1,6	2,3	1,0	1,5
wintergerst	4,0	2,4	5,6	3,8	3,4	3,2	2,7			
zomergerst	3,6	3,3	2,3	1,3	2,0	2,1	0,7	1,0	0,5	0,6
braak								2,5	0	
algemeen						1,1	1,6	1,4	1,4	1,1
-----										
gemiddeld/ha	12,0	10,4	10,4	6,3	8,8	5,1	3,5	3,3	3,1	7,7

### Totaal actieve stof per ha geïntegreerdbedrijf Kollumerwaard

jaar	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
aardappelen	13,6	9,0	4,9	8,2	4,6	3,3	3,4	5,9
suikerbieten	1,3	2,1	1,2	1,7	1,6	2,1	1,2	0,9
wintertarwe	1,4	1,3	0,8	0,5	1,2	1,0	0,5	0,6
zomergerst	1,0	0,2	0,9	1,1	1,0	0,6	0,4	0,3
graszaad	-	3,2	2,7	1,8		1,7	1,3	1,8
braak							1,2	
winterpeen						3,2	5,1	4,9
algemeen				1,0	1,1	0,6	1,1	1,0
-----								
gemiddeld/ha	3,5	2,9	1,9	3,1	2,1	1,9	1,5	2,2

### Totaal actieve stof per ha proefboerderij Ebelsheerd

jaar	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
suikerbieten	1,6	2,6	5,5	3,9	4,6	5,7	7,2
wintertarwe	9,7	6,6	4,3	5,6	4,5	6,4	4,9
wintergerst	6,4	5,1	4,1	4,6	4,9	3,3	3,0
zomergerst	1,8	1,5	2,9	2,5	3,0	2,0	4,2
koolzaad	13,8	12,8	2,4	2,6	2,3	1,7	1,4
karwij	1,1						
aardappelen						13,9	8,4
braak						2,6	
-----							
gemiddeld/ha	6,3	5,5	3,9	4,3	4,1	5,1	4,8

## Wintertarwerassen

Door: ir.L.van den Brink, PAV

### Inleiding

Het afgelopen groeiseizoen 1997/98 heeft het PAV, deels samen met de kweekbedrijven rassenproeven uitgevoerd op tien locaties verspreid over Nederland. Voor de noordelijke klei lagen rassenproeven op de proefboerderij Ebelsheerd en bij Semundo in de Westpolder. Op de Ebelsheerd zijn 28 rassen, namelijk 10 rassenlijstrassen, 3 3<sup>e</sup> jaars rassen, 4 2<sup>e</sup> jaars rassen en 11 1<sup>e</sup> jaars rassen gezaaid, met en zonder ziektebestrijding.

### Algemene proefveldgegevens

---

ras	28 rassen
voortvrucht	wintertarwe
zaaidatum	21 oktober 1997
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 1.6; afslib 64%, org. Stof 4; Pw-getal 39; K-getal 29; K-HCl 32
N-min (0-100)	80 Kg N
bemesting	22 jan. 67 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 3 feb. 70 kg/ha N; 28 apr. 60 kg N; 29 mei 27 kg N
groeiregulatie	22 apr. 1 CCC en 4 mei 0,8 CCC
onkruidbestrijding	21 nov. 4,5 isoproturon; 22 apr. 1,5 Verigal + 25 g Gratil
ziektebestrijding	9 mei 1 Opus Team; 2 jun. 1 Allegro; 24 jun 0,5 carbendazim
oogstdatum	14 augustus 1998

---

Het groeiseizoen 1998 liet duidelijke rasverschillen zien. Het seizoen werd gekenmerkt door een vroeg, groeizaam voorjaar en een zomerperiode met veel regen. Op diverse percelen leidde dit tot legerings- en ziektegevoelige gewassen. In de opbrengstcijfers is het effect van de fusariumaantastingen, die zowel in 1997 als 1998 op de proefvelden optraden, aanwezig. Er zijn rasverschillen in resistentie tegen aarfusarium, maar rassen die volledig vrij blijven bestaan niet.

Ook vroege legering veroorzaakte nogal eens tegenvallende opbrengsten, zowel in de praktijk als op de rassenproefvelden. Bij de langere rassen kan met behulp van een groeiregulator vaak meer stevigheid bereikt worden dan bij de kortere rassen. Een matig stevigheidscijfer is daarom bij een kort ras een nog groter probleem dan bij een lang ras. De stevige, gezonde rassen waren dit jaar duidelijk in het voordeel.

### Resultaten

Een van de belangrijkste eigenschappen van een ras blijft de opbrengst. De opbrengsten liepen dit jaar uiteen van 4200 kg/ha zonder ziektebestrijding tot rassen met 10 ton/ha met ziektebestrijding. In tabel 1 staan de belangrijkste raseigenschappen en de opbrengsten voor de noordelijke zeelei aangegeven, gemiddeld over de jaren 1995 – 1998.



Tabel 1: Overzicht van de belangrijkste raseigenschappen bij wintertarwe en relatieve korrelopbrengst met en zonder ziektenbestrijding op de noordelijke zeelei Gemiddelde: 1995 – 1998.

	winter vasth.	stevig- heid	vroeg rijp	gele roest	bruine roest	meel- dauw	blad- vlek	fusa- rium	afrijp- ziekte	opbr. met	rel.* zonder
<b>betere baktarwe:</b>											
Arnaut	7.5	8	5.5	9	8	6	7	7.5	6.5	89	93
Hereward	6.5	9	6	9	8	6.5	6.5	6	6	94	96
<b>baktarwe:</b>											
Tambor	8.5	7	6.5	9	8	9	7.5	7	6.5	96	101
Bercy	8	7	8.5	6.5	8.5	7	5.5	5	5	100	102
Residence	8	6	7.5	9	9	7	6.5	7	6.5	105	104
Semper	7.5	6.5	6.5	9	8.5	7.5	7	7.5	6.5	101	106
<b>vultarwe:</b>											
Versailles	6.5	7.5	6.5	7.5	5	6	6.5	5	5.5	103	101
Ritmo	7	8.5	6	5.5	4.5	6	6	5	6	104	98
<b>voertarwe:</b>											
Vivant	6.5	8.5	6	8.5	8.5	6	6.5	5.5	6	103	101
Tower	7.5	6.5	7	8.5	9	7.5	6	7.5	6.5	101	100
Harrier	6.5	8.5	6	5	9	7	6	6.5	6	105	105
<b>3 jaar in onderzoek:</b>											
Riant	6	7.5	6.5	5.5	9	7.5	6	6	5	107	105
Semu 3002 <sup>1</sup>	6.5	9	6	9	8.5	7	6	6	5.5	103	101
<b>2 jaar in onderzoek:</b>											
PBIS95/91	7.5	8.5	5.5	4.5	9	8	7	6	5.5	98	101
CEB 9607	8	6	7	8.5	9	9	5.5	7	7	97	91
DI 304 <sup>2</sup>	7	7	9	9	9	7.5	6	5.5	5.5	111	116
NIC92-3533a	8	8	7	9	8	7	5.5	6.5	6.5	112	106
* = 100 = ... hg/are met resp. zonder ziektebestrijding										98.1	81.8

<sup>1</sup> = Marila

<sup>2</sup> = Rarandole

Het ras Semper is als baktarwe opgenomen in de Rassenlijst. Het ras heeft goede resistenties tegen ziekten. Het is een lang ras met een gemiddelde stevigheid. Vergeleken met de andere baktarwerassen is de opbrengst goed.

## Kwaliteits wintertarwe

EH 869-KW349

Door: ing.H.W.G.Floot

### Inleiding

Wintertarwe is één van de belangrijkste gewassen voor de Noordelijke kleigrond. Met name in het Oldambt is dit graan de belangrijkste peiler voor het bedrijf. De opbrengst van de verschillende rassen is naast enkele andere factoren erg belangrijk. Rassenonderzoek is dan ook van groot belang. Daarom is naast het onderzoek dat wordt uitgevoerd voor de samenstelling van de rassenlijst, door de proefboerderij Ebelsheerd en samen met ACM op de Kollumerwaard een rassenvergelijking opgezet met naast de Nederlandse rassen enkele buitenlandse rassen; dit om inzicht te krijgen in het gedrag van deze rassen onder onze omstandigheden.

### Algemene proefveldgegevens

	EH869	KW349
zaaidatum	21 oktober 1997	24 oktober 1997
voortvrucht	wintertarwe	suikerbieten
bodem	64% afslibbaar	30% afslibbaar
N-min 0-100 cm	80 kg N	72 N
bemesting	22 jan. 67 kg/ha P2O5 3 febr. 70 kg/ha N 28 april 60 kg N; 29 mei 27 kg N	- 25 febr: 70 N 29 april: 68 N; 4 juni: 30 N
groei regulatie	22 april 1 CCC en op 4 mei 0,8 CCC	23 april: 0,5 l. Moddus
onkruidbestrijding	21 nov. 4,5 isoproturon 22 april 1,5 Verigal+ 25 g Gratil	22 april 25 gr. Ally + 0,75 Starane + 0,2 Topic + 1 l. Liconol
ziektebestrijding	9 mei 1 Opus Team 2 juni 1 Allegro 24 juni 0,5 carbendazim	4 mei 1,5 l. Opus Team 4 juni 1 l. Allegro + 0.2 Karate
oogstdatum	14 augustus	19 augustus

### Aanleg en uitvoering

De tarwe is onder gunstige omstandigheden gezaaid. De opkomst en stand waren goed. Door het extreem natte groeiseizoen trad veel legering op. De fusariumaantasting kon ondanks spuiten niet geheel worden voorkomen.

### Resultaten

Voor de Ebelsheerd zijn in tabel 1 de kwaliteitsgegevens, zaadopbrengst, relatieve cijfers en het meerjarig gemiddelde voor de Noordelijke klei vermeld. In tabel 2 worden de zaadopbrengst en relatieve getallen, het hectolitergewicht, eiwitpercentage en duizendkorrelgewicht weergegeven.

De fusarium heeft toch een lichte opbrengstderving gegeven.

De opbrengst was goed en varieerde tussen de rassen van 7,8 tot 9,4 ton/ha. Dit is duidelijk lager dan vorig jaar. De fusariumaantasting speelt ook hier evenals in de praktijk parten.

Tabel 1: Kwaliteit, zaadopbrengst in kg/ha en relatief in 1998 op de Ebelsheerd en meerjarig gemiddelde voor de Noordelijke klei.

ras	kwal.1)	opbrengst	relatief	dkg	1993/98
Bercy	B	7784	93	44.02	100
Brigadier		8816	105	44.87	-
Harrier	Vo	8432	101	43.04	105
Marila		8669	103	44.26	103
Residence	B	8096	97	41.32	105
Ritmo	Vu	7924	94	39.33	104
Versailles	Vu	8120	97	43.45	103
Vivant	Vo	8044	96	41.94	103
Hereward	BB	9001	107	43.65	94
Farandole 2)	B	9208	110	44.55	111
Flair	Vu	8267	99	45.51	-
Florida		7929	95	40.95	-
LSD		375		2.01	
proefgemiddelde 100%= 8386 kg/ha					

1) BB=betere baktarwe; B=baktarwe; Vu=vultarwe; Vo=voertarwe

2) Farandole was voorheen DI 304

Tabel 2: Zaadopbrengst in kg/ha en relatief, HI, eiwit en dkg in 1998 op de Kollumerwaard.

ras	kg/ha	relatief	HL	eiwit	dkg	1993/98
Bercy	8887	106	69.95	12.75	38.60	100
Brigadier	7382	88	72.35	12.85	39.10	-
Harrier	406	112	71.60	12.35	38.00	105
Marila	8922	107	70.60	13.10	42.00	111
Residence	7819	93	74.95	13.60	38.50	105
Ritmo	9444	113	71.80	12.45	38.80	104
Semper	7469	89	75.20	13.55	37.90	101
Tambor	6195	74	75.65	13.45	39.90	96
Tower	8088	97	73.55	13.85	37.50	101
Tremie	9464	113	70.95	13.75	42.90	-
Versailles	8998	107	70.50	12.80	40.30	103
Vivant	8399	100	70.30	12.40	38.20	103
LSD	499		2.122	0.3206	1.957	
proefgemiddelde	100%=8373	kg/ha				

Om enig inzicht in de eigenschappen van de geteelde rassen te verkrijgen, zijn in tabel 3 gegevens aangaande stevigheid en ziektegevoeligheid vermeld.

Tabel 3: Ziekteresistentie bij wintertarwe \*)

	stro stevigh	vroeg heid	gele roest	bruine roest	meel- dauw	blad- sept.	fusarium -
Bercy	7	8,5	6,5	8,5	7	5,5	5
Brigadier *	7	5,5	3	8	6	4	6
Harrier	8,5	6	5	9	7	6	6,5
Marila	9	6	9	8,5	7	6	6
Residence	6	7,5	9	9	7	6,5	7
Ritmo	8,5	6	5,5	4,5	6	6	5
Semper	6,5	6,5	9	8,5	7,5	7	7,5
Tambor	7	6,5	9	8	9	7,5	7
Tremie *	7	9	6	6	6	5	6
Tower	6,5	7	8,5	9	7,5	6	7,5
Versailles	7,5	6,5	7,5	5	6	6,5	5
Vivant	8,5	6	8,5	8,5	6	6,5	5,5
Florida *	7	6	-	5	2	6	6
Flair *	6	4	6	5	6	6	5
Hereward	9	6	9	8	6,5	6,5	6
Farandole	7	9	9	9	7,5	6	5,5

\* buitenlandse gegevens

Semper is in 1998 nieuw op de rassenlijst geplaatst.

### Bespreking resultaten

#### Ebelsheerd:

Zowel in opbrengst als bij het dkg komen er significante verschillen voor. Wat betreft de opbrengst komt het ras in beproeving Farandole, met 9200 kg/ha als beste naar voren. Bercy bleef dit jaatr i.t.t. vorig jaar duidelijk in opbrengst achter en Hereward was duidelijk beter dan het meerjarig gemiddelde. De jaarcijfers wijken dit jaar af van de meerjaarlijkse gemiddelden door de extreme weersomstandigheden.

#### Kollumerwaard:

Wat betreft de opbrengst zijn er betrouwbare verschillen tussen de rassen. Tambor gaf de laagste opbrengst, het hectolitergewicht was juist het hoogste. Het eiwitgehalte van Tower is het hoogst. Dit jaar kwam het vroege ras Tremie goed naar voren, maar ook Ritmo en Harrier deden het goed.

## Wintergerstrassen

EH 848

Door: ing. H.W.G. Froot (SPNA), ing. A.Venhuizen (ACM)

### Inleiding

In het verleden werd het onderzoek naar de gebruikswaarde van (nieuwe) rassen uitgevoerd op de ROC's. Nu dat niet meer het geval is, is op proefboerderij Ebelsheerd in opdracht van ACM een rassenvergelijking uitgevoerd met een aantal rassenlijstrassen, buitenlandse rassen en nieuwe rassen, die geschikt zijn als brouwgerst; dit om inzicht te krijgen in de gebruikswaarde van wintergerstrassen gericht op de brouwgerstteelt onder de Noordelijke omstandigheden. Alle rassen worden beproefd met en zonder ziektebestrijding.

### Algemene proefveldgegevens

---

voorvrucht	wintertarwe
zaaidatum	3 oktober 1997
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 2.3; org. stof 3.8; lutum 55; Pw-getal 42; K-getal 27; K-HCl 30
N-min (0-100)	118 kg N per ha
N-bemesting	4 februari: 55 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> en 27 kg N per ha 28 april: 60 kg N per ha
onkruidbestr.	12 november 4.5 l/ha isoproturon 1 april 1.5 l/ha Verigal + 25 g/ha Gratil
ziektebestr.	9 mei 1 l/ha Amistar
oogstdatum	27 juli 1998

---

### Aanleg en uitvoering

De rassenproef is gezaaid op 3 oktober 1997 na de voorvrucht wintertarwe. Na het zaaien is gerold om een goede opkomst te krijgen en slakkenschade tegen te gaan. Tegen duist is een bestrijding uitgevoerd met isoproturon. Daar de bodemvoorraad stikstof vrij hoog was (118 kg N), is op 2 februari bemest met 27 kg N met een aanvulling op 28 april van 60 kg N. Het onkruid is bestreden met een combinatie Gratil+Verigal. Tegen bladziekten is op 9 mei op een deel van de proef Amistar ingezet.

De proef kon op 27 juli onder goede omstandigheden worden geoogst.

De gemiddelde opbrengst met ziektebestrijding was 8280 kg/ha en zonder ziektebestrijding 6950 kg/ha. Dit was lager dan voorgaande jaren. Het verschil tussen wel en geen ziektebestrijding was over de rassen heen 1300 kg/ha maar bij enkele rassen was dat wel 2500 kg/ha.

De kwaliteitsbepalingen zijn door ACM verricht.

### Resultaten

In tabel 1 vindt u de kg opbrengsten in kg/ha en relatieve cijfers van dit jaar. In tabel 2 staan de volgerst-, eiwit-, doorvalpercentages en dkg's.

Tabel 1: Kg-opbrengsten en relatieve getallen, met en zonder ziektebestrijding.

ras	kg/ha - fungicide	relatief	kg/ha + fungicide	relatief
Anoa	7323	105	8614	104
Bombay	8023	115	8580	104
Cumbia	7004	101	7846	95
Gleam	7344	106	8638	104
Intro	6371	92	7656	92
Regina	6298	91	8696	105
Tiffany	5179	74	7851	95
Virgo	8102	116	8389	101
lsd	858		858	

zonder fungicide:100 =6956 kg/ha, met fungicide: 100 =8284 kg/ha

Tabel 2: Volgerst-, eiwit-, doorvalpercentage en dkg, met en zonder ziektebestrijding.

ras	volgerst - fung	volgerst + fung	eiwit - fung	eiwit + fung	doorval - fung	doorval + fung	dkg - fung	dkg + fung
Anoa	72	86	12.2	12.2	8.3	3.3	47	44
Bombay	85	92	12	12.3	4.3	2.7	42	51
Cumbia	70	71	12.4	12.3	13	12	36	46
Gleam	78	92	12.2	11.6	5.8	1.9	39	45
Intro	80	92	12.9	12.6	4.8	2.1	44	44
Regina	68	89	12.8	11.9	12.1	3.8	39	48
Tiffany	66	81	11.9	11.5	7.8	6.8	43	42
Virgo	88	93	12.4	12.4	4.8	1.6	55	53
lsd	6.1	6.1	1.0	1.0	5.3	5.3	9.3	9.3

## Bespreking resultaten

### Kg-opbrengst:

Van de objecten die geen fungicidebespuiting hebben gehad, geeft Virgo de hoogste kg-opbrengst. Hiermee verschilt hij significant met Cumbia, Intro, Regina en Tiffany. Tiffany geeft een betrouwbaar lagere opbrengst dan alle andere rassen.

Van de objecten waarin ziektebestrijding is toegepast, heeft Regina de hoogste opbrengst. De spreiding in opbrengst is nu kleiner, er zijn geen betrouwbare verschillen meer. Intro levert de laagste opbrengst.

### Volgerstpercentage:

Net als bij de kg-opbrengstcijfers, geeft Virgo het hoogste volgerstpercentage (= % korrels > 2,5 mm). Zelfs als er geen ziektebestrijding wordt uitgevoerd, vermindert het volgerstgehalte voor Virgo nauwelijks. Vooral Cumbia blijft sterk achter, met een percentage van 70 en 71. Voor brouwergerst is een volgerstpercentage van minstens 90% vereist.

### Eiwitpercentage:

Intro levert een erg hoog eiwitgehalte, evenals Virgo. De verschillen tussen met en zonder bespuiting zijn erg klein. Tiffany heeft een laag eiwitgehalte van 11.9 en 11.5, en verschilt in het laatste geval significant van Intro. Behalve Tiffany hebben alle rassen een te hoog eiwitgehalte om als brouwgerst te dienen, waarvoor een eiwitgehalte tussen 9,5 en 11,5% geëist wordt.

**Doorvalpercentage:**

Het doorvalpercentage mag voor brouwgerst niet groter zijn dan 2%, dus maximaal 2% van de korrels mag kleiner zijn dan 2,2 mm. Alleen Virgo voldoet aan deze eis, mits bespoten met een fungicide. Vooral Cumbia heeft een erg hoog doorvalpercentage, en verschilt hiermee significant van bijna alle andere rassen.

**Dkg:**

Het duizendkorrelgewicht van Virgo is, zowel bij een bespuiting als geen bespuiting, hoog. Bij de niet bespoten objecten verschilt Virgo significant van alle andere rassen. De meeste dkg's zijn in het geval van een fungicidetoepassing veel hoger. Vooral bij het ras Bombay is het verschil groot. Virgo verschilt bij deze bespoten objecten alleen betrouwbaar van Tiffany.

## Zomergerstrassen

EH 867, KW 350

Door: ing. H.W.G. Froot (SPNA), ing. A.Venhuizen (ACM)

### Inleiding

Voor het behalen van een goede opbrengst is de rassenkeuze van groot belang. Wat is het doel van de teelt en welke ziekten treden er op mijn bedrijf vaak op? Wil men brouwgerst telen dan moet men een ras kiezen dat brouwkwaliteit bezit. Er zijn verschillende aspecten van een gewas die belangrijk zijn. Dit kan gaan om resistentie tegen een bepaalde ziekten of vroegheid en stevigheid. Door de rassen onderling te vergelijken op een proefveld komen deze verschillen naar voren. De omstandigheden en vooral het weer zijn van grote invloed. Daarom werd in het verleden het onderzoek naar de gebruikswaarde van (nieuwe) rassen ook uitgevoerd op de Regionale Onderzoek Centra. Nu dat niet meer het geval is, is er op de proefboerderijen Ebelsheerd en Kollumerwaard in opdracht van ACM een rassenvergelijking uitgevoerd met een aantal rassenlijstrassen, buitenlandse rassen en nieuwe rassen, die mogelijk geschikt zijn als brouwgerst. Dit om inzicht te krijgen in de gebruikswaarde van zomergerstrassen gericht op de brouwgerstteelt onder de Noordelijke omstandigheden.

### Algemene proefveldgegevens

	EH 867	KW 350
voorvrucht	wintertarwe	suikerbieten
zaaidatum	13 maart 1998	23 maart 1998
grondanalyse	pH-KCl 7.6; CaCO <sub>3</sub> 1.6; org.st3.7; lut 64; Pw 41; K-get 23; K-HCl 30	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 7.2; org. st 3.5; lut 29; Pw 34; K-get 22; K-HCl 21
N-min (0-60)	78 kg per ha	22 kg/ha
N-bemesting	18 mei 42 kg N per ha	26 april 65 kg N
onkruidbestr.	19 mei 1,5 Verigal + 0,25 Starane	11 mei 15 g Ally + 40 gr. Gratil
ziektebestr.	11 juni 0,25 l/ha Tilt + 1 Amistar 25 juni 1 l/ha Amistar	20 mei 0,5 Tilt 26 juni 1 Opus Team
oogstdatum	12 augustus	12 augustus

### Aanleg en uitvoering

Op Ebelsheerd kon niet over de vorst worden gezaaid, daardoor is enige spoorvorming opgetreden. Er is gezaaid op 13 maart uitgaande van 255 zaden per m<sup>2</sup>. De opkomst gaf een iets onregelmatige stand in de sporen, wat invloed heeft op het percentage volgerst en eiwitgehalte.

Er is weinig legering opgetreden. Bij de rassen Scarlett, Alexis, Luzon en Barke trad enige legering op.

Op Kollumerwaard is ook de eerste week van maart gezaaid, uitgaande van 240 zaden/m<sup>2</sup>. De opkomst rond 7 april was goed en regelmatig. Op 20 mei is 1 l/ha Mantrac tegen beginnend mangaangebrek gespoten. De ziektedruk was laag.

Door het PAV zijn chlorophylmetingen verricht, om inzicht te krijgen in eventuele rasverschillen t.a.v. de eiwitvoorspelling. De proeven konden onder goede omstandigheden geoogst worden.

De kwaliteitsbepalingen zijn door ACM verricht.

### Resultaten

In tabel 1 vindt u de opbrengsten in kg/ha en relatieve cijfers en kwaliteitsgegevens van Ebelsheerd en in tabel 2 van Kollumerwaard. Het streven is naar een eiwitgehalte tussen de 9 en 11%. De voor het Oldambt late zaai had toch enige invloed op de opbrengst en kwaliteit van de brouwgerst. Een lager volgerst percentage geeft vaak een hoger eiwitgehalte. Ook was de N bemesting, aangevuld tot 120 N, aan de hoge kant waardoor het eiwit ook hoog was.



Tabel 1: Zaadopbrengsten kg/ha en in relatieve getallen met percentage volgerst en eiwit. Ebelsheerd EH 867.

ras	kg/ha	rel.	volgerst	eiwit
Cooper	7177	104	88.1	11.3
Video	7353	106	92.1	11.8
Madonna	7530	109	91.8	11.6
Tractal	7183	104	94.6	12.2
Hanka	7091	103	93.7	11.7
Brenda	7222	105	92.3	12.0
Quartet	6731	97	90.5	11.8
Scarlett	6876	100	90.4	12.9
Luzon*	6783	98	89.4	12.1
Optic	6528	94	87.6	12.6
Barke	7237	105	90.5	11.8
Reggae	6607	96	85.4	12.1
Alexis	6632	96	81.6	12.9
Landlord	6436	93	86.2	11.9
Isd	418		3.7	0.9

proefgemiddelde 100%= 6910 kg/ha

\* was Cebeco 9424

Tabel 2: Zaadopbrengsten kg/ha en relatieve getallen met % volgerst, doorval en eiwit Kollumerwaard KW 350.

ras	kg/ha	rel.	volgerst	eiwit
Cooper	9193	113	84,07	11,2
Video	8842	109	90,57	11,5
Madonna	8353	103	89,57	11,4
Tractal	8336	103	95,13	12
Hanka	8194	101	88,33	11,9
Brenda	8164	101	89,53	11,7
Quartet	8153	101	92,67	11,9
Scarlett	8120	100	89,77	12,8
Luzon	8094	100	91,27	11,9
Optic	7967	98	83,83	12,1
Barke	7868	97	90,93	12
Reggae	7826	96	78,87	11,1
Alexis	7508	93	80,43	12,3
Landlord	7342	91	81,07	12,1
Isd	360,7		3,56	0,4

proefgemiddelde 100= 8110 kg/ha

## Bespreking resultaten

### Kg opbrengst:

De gemiddelde opbrengst van het proefveld op Ebelsheerd was 6910 kg/ha, terwijl de opbrengst op Kollumerwaard 8110 kg/ha was. de late zaai op de zware grond was duidelijk van invloed op de opbrengst.

### Percentage volgerst:

Volgerst is het percentage korrels groter dan 2.5 mm. Gemiddeld was het 87 % op Kollumerwaard, het laagste ras was Reggae met 79 % en het hoogste ras was Tractal met meer dan 95 %. Het volgerstpercentage op Ebelsheerd lag gemiddeld op 89. Het liep uiteen tussen de 82 (Alexis) en 95 (Tractal).

### Ruw eiwit:

Het eiwitgehalte was op Kollumerwaard gemiddeld 11,8%. Dit is binnen het normtrajekt. Op Ebelsheerd lag dit iets hoger op 12,1. De N-bemesting was ook 30 kg hoger dan het landelijk N-advies (90-Nmin). Met een eiwitgehalte van 12,8% scoort Scarlett vrij hoog.

De raseigenschappen en meerjarige opbrengst van de rassenlijstrassen worden vermeld in tabel 3.

Tabel 3: Overzicht van raseigenschappen en zaadopbrengsten zomergerst (1993 t/m 1998)

	stevig- heid stro	vroeg- rijp- heid	resis- tentie meeldauw	resis- tentie netvlekken	resist. blad- vlekken	brouw- kwali- teit	93/98 klei grond
<b>rassenlijst:</b>							
Reggae (B)	8	6	8 <sup>5</sup>	5 <sup>5</sup>	6	8	101
Maud (B)	8 <sup>5</sup>	4 <sup>5</sup>	7	6	7	8	96
Quartet(B)	7 <sup>5</sup>	6	8 <sup>5</sup>	6	7	8	97
Luzon (B) *)	7	5 <sup>5</sup>	8 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	7	8	97
Brenda (B) *)	7	6	8	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	8	100
Video(B)	7 <sup>5</sup>	6	8 <sup>5</sup>	6	7	7	102
Hanka *)	7 <sup>5</sup>	5 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	7	7 <sup>5</sup>	8	104
Ardila	7 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	8 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	7	-	101
Tankard	8 <sup>5</sup>	6	8 <sup>5</sup>	7	7	-	103
<b>rassen in onderzoek:</b>							
Landlord	6 <sup>5</sup>	5 <sup>5</sup>	8 <sup>5</sup>	6	7	8	98
Fractal	7 <sup>5</sup>	6	7 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	8	7	100
Madonna	7 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	7	8	105
Ceb 9538	7	5 <sup>5</sup>	8 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	6	-	99
CSBA 2745-10	8	8	8 <sup>5</sup>	7	7 <sup>5</sup>	-	106
NFC 94-7	8	6	8	6 <sup>5</sup>	7	7	101
Barke	7	6	8 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	7	8	101

B=geschikt als brouwgerst;

\* =nieuw op de rassenlijst 1998

Bron: PAV

## Zomertarwerassen

Door: ir. L. van den Brink, PAV

In 1998 heeft het onderzoek naar zomertarwerassen plaats gevonden op vier locaties in Nederland, waarvan drie op kleigrond en één op zandgrond.

Voor de zaadopbrengst is het gemiddelde van de jaren 1995 t/m 1998 gegeven. Voor de eigenschappen wordt het gemiddelde van de jaren 1995 t/m 1998 gegeven. Tenzij anders vermeld betekenen hoge cijfers een gunstige waardering van de betrokken eigenschap.

Eigenschappen (gem. 1995/1998) en zaadopbrengst (gem.1993/1998) van de zomertarwe

	stevig heid	vroeg rijph.	gele roest	bruine roest	meel- dauw	blad- vlekk	afrijping ziekte	klas. kwal.	opbrengst klei
<b>Betere baktarwe</b>									
N Lavett	8	8	6 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	8	6	7	8 <sup>5</sup>	98
<b>Baktarwe</b>									
A Baldus	8	8	6	8	6	6	6	7	100
A Minaret	6 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	5	5	7	6	6 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	96
A Anemos	7 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	7	7 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	8	102
<b>Voertarwe</b>									
N Cadenza	9	5	6 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	6	5	6 <sup>5</sup>	104
100 = ... kg/are									78,1

## Winterkarwij

EH 840

Door: ing. H.W.G.Floot

### Doel van het onderzoek

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

In 1992 is het PAGV gestart met het rassenonderzoek naar winterkarwij. In de jaren 1994 en 1996 is er een proef met winterkarwij op de Ebelsheerd geoogst. In 1997/98 is er op de Ebelsheerd een proefveld aangelegd in opdracht van de Vereniging karvo, om inzicht te krijgen in het opbrengend vermogen van bestaande en nieuwe winterkarwij rassen.

### Proefopzet

	ras
rassenlijst:	Bleija Volhouden
in onderzoek:	Konczewicki Plewiski Prochan

### Algemene proefveldgegevens

Voorvrucht	wintertarwe
dekvrucht	zomerkarwij
zaaidatum	2 april 1997
zaaizaadhoeveelheid	8 kg per ha
zwadmaaien	1 juli 1998
N-min (0-60)	20 kg per ha
N-bemesting	23 febr. 160 kg N
onkruidbestrijding	23 febr. 2,8 kg/ha Afarin
ziektenbestrijding	9 mei 0,75 l Rovral + 1 l Ronilan
insectenbestrijding	9 mei 200 ml Decis
zwadmaaien	1 juli
dorsen	7 juli

### Aanleg en uitvoering

De proef is 2 april 1997 gezaaid onder de dekvrucht zomerkarwij. Op 9 mei is bij volle bloei gespoten tegen schimmels en insecten. Op 1 juli is het proefveld in het zwad gemaaid en op 7 juli gedorsen. Door de natte weersomstandigheden waren de vochtgehalten vrij hoog.

### Resultaten

Uitdrukkelijk wordt gesteld dat de vermelde resultaten slechts van één jaar zijn, die een voorlopig beeld van de rassen geven. Tabel 1 geeft het opbrengstgemiddelde van de proeven van 1994 en 1996 en de kg-opbrengst van 1998. In tabel 2 zijn de waarderingscijfers voor een aantal raseigenschappen vermeld.

Tabel 1: Zaad- en carvonopbrengst in relatieve getallen gemiddeld over 1994/1996 en zaadopbrengst in kg/ha in 1998

	EH 1994/1996			EH 1998	
	1	2	3	kg/ha	rel
<b>rassenlijst:</b>					
Bleija	106	97	99	1326	132
Volhouden	94	103	101	1259	125
<b>in onderzoek:</b>					
Konczewicki	87	109	97	813	81
Plewiski	86	124	97	642	64
Prochan	101	110	110	994	99
-----					
100=	1753	1.9	34.3	lsd: 281	1007

1= zaadopbrengst: 100 = .. kg/ha bij 9% vocht

2= carvongehalte: 100 = .. % idem

3= carvonopbrengst: 100 = .. kg/ha idem

Tabel 2: Overzicht raseigenschappen en zaadopbrengst 1994/95

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>rassenlijst:</b>									
Bleija	6	5	7 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	5	6 <sup>5</sup>	1.9	3.7	102
Volhouden	8	4 <sup>5</sup>	8	8	6 <sup>5</sup>	7	2.0	4.3	98
<b>in onderzoek:</b>									
Konczewicki	7	6	7 <sup>5</sup>	8 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	5 <sup>5</sup>	2.1	4.5	94
Plewiski	6 <sup>5</sup>	8 <sup>5</sup>	7	8	8 <sup>5</sup>	5	2.4	4.7	86
Prochan									

1= beginontwikkeling

2= vroegheid bloei

3= lengte stro

4= stevigheid stro

5= vroegrijpheid

6= resistentie tegen verbruiningsziekte

7= Carvongehalte

8= Oliegehalte

9= Zaadopbrengst (100=1571 kg/ha)

### Bespreking resultaten

Het opbrengstniveau in 1998 was duidelijk beneden het gemiddelde. de natte weersomstandigheden, vooral in de bloei, zijn duidelijk van invloed geweest op de opbrengst. De rassenlijstrassen Bleija en Volhouden hebben de beste opbrengst gegeven.

## Winterkoolzaad

EH 847

Door: ing. H.W.G. Froot

### Inleiding

Nu er centraal geen onderzoek naar de gebruikswaarde van (nieuwe) rassen wordt uitgevoerd, is op de proefboerderij Ebelsheerd een rassenvergelijking aangelegd om toch op de hoogte te blijven van de nieuwste ontwikkelingen van deze voor het Oldambt toch altijd belangrijke teelt.

### Algemene proefveldgegevens

voorvrucht	wintergerst
zaaidatum	30 augustus 1997
bodemanalyse	pH-KCl 7,5; CaCO <sub>3</sub> 2,3; org.st. 4; lutum 56
N-min (0-100)	22 kg per ha
bemesting	3 februari 67 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per ha; 145 kg N per ha
onkruidbestr.	11 september 1,8 l/ha Butisan S + 0,3 Fusilade
ziektebestr.	1 mei 0,5 l/ha Carbendazim
insectenbestr.	11 september 0,1 l/ha Decis, 1 mei 0,2 l/ha Decis
oogstdatum	zwadmaaien 2 juli; dorsen 17 juli

De opkomst was goed en regelmatig. De ziektedruk was laag.

De proef heeft in het zwad hagelschade opgelopen.

### Resultaten

Tabel 1: Zaadopbrengsten in relatieve getallen bij 9% vocht

ras	1995	1996	1997	1998	
Apex	103	101	100		
Honk	105	96	104	105	
Lirajet	103	94	103	89	
Jetton	73	97	94	76	
Synergy	75	105	99		
Isabella			103		
Joker *			102	100	
Karola			102		
Ascona			100		
Capitol			97		
Pronto *			95	111	
Artus *				116	
Panther *				101	
Express				104	
Lisabeth				101	
PRO9616BN				97	
-----					
100 =. kg/ha	3386	3057	3854	2420	(excl. 45% hagelschade)

\* hybride rassen

## Rassenproef suikerbieten

KW 352

Door: ir. L. vd Brink (PAV Lelystad)

### Inleiding

De besmetting van percelen met het rhizomanie-virus neemt snel toe. In rassenproeven verschuift het accent dan ook van standaardrassen naar partieel resistente rassen. De vraag blijft of resistente rassen aan dezelfde verwachting kunnen voldoen. Omdat het perceel voor de rassenproef op de Kollumerwaard niet aantoonbaar besmet werd verklaard, zijn in dit onderzoek echter alleen standaardrassen gebruikt. In dit rassenonderzoek, dat uitgevoerd wordt door het PAV in opdracht van het IRS, zijn 49 standaardrassen in drievoud opgenomen.

### Algemene proefveldgegevens

---

ras	49 rassen (16 rassenlijst, 3 3 <sup>e</sup> jaars, 8 2 <sup>e</sup> jaars, 22 1 <sup>e</sup> jaars onderzocht)
voortvrucht	wintertarwe
zaaidatum	5 mei 1998
rijenafstand	50 cm
Afstand in rij	18 cm
grondanalyse	pH-KCl 7.6; CaCO <sub>3</sub> 9.1; org. stof 2.8; lutum 25; Pw-getal 27; K-getal 26; K-HCl 24
N-min (0-60)	43 kg N
N-bemesting	24 mrt: 500 kg/ha 23+23+0 (115 kg/ha N, 115 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
onkruidbestr.	25 mei: 2 l/ha Goltix + 2 l/ha olie
oogstdatum	17 nov als praktijk geroid

---

### Aanleg en uitvoering

Vanwege de natte omstandigheden kon de proef pas op 5 mei gezaaid worden. De opkomst rond 15 mei was goed en regelmatig. Op 27 mei ontstond er wateroverlast door een regenbui van ca 45 mm. Tijdens de zeer natte herfst heeft het IRS besloten de proef niet meer mee te laten tellen voor de jaarcijfers. De proef is daarom als praktijk geroid en er zijn geen bepalingen aan gedaan.

### Resultaten

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de vroegheid grondbedekking, loofhoeveelheid, kophoogte, grondtarra, gehalte K en Na,  $\alpha$ -amino N, suikergehalte, winbaarheidsindex, wortelopbrengst, suikeropbrengst en financiële opbrengst van suikerbieten. De cijfers zijn voortgekomen uit onderzoek van het IRS van de afgelopen jaren. Voor de standaardrassen betreft het het gemiddelde van 1995 t/m 1998, voor de partieel resistente rassen het gemiddelde van 1994 t/m 1997.

Tabel 1 Raseigenschappen, kwaliteit en opbrengst van suikerbieten

rasnaam	waarderingcijfers verhoudingsgetallen										
	vroeg grond	loof hoev.	kop hoogt	grond tarra	K+Na	$\alpha$ amino	% suiker	WIN	wortel opbr	suiker opbr	finan opbr
<b>Rassen voor algemene verbouw (gem. 1995 t/m 1998)</b>											
A Robusta	6.5	6.5	102	101	103	113	99	99	103	102	101
A Jumper	7.5	6.5	110	94	106	112	98	99	105	102	101
A Auris	7	7	105	96	101	113	100	100	101	101	101
A Ophra	7	6.5	103	93	102	94	97	100	104	101	100
A Atlantis	7	7	103	104	100	104	100	100	100	100	100
B Winner	7.5	7.5	103	108	98	101	101	100	97	98	99
B Conto	7.5	7	109	97	104	114	97	99	105	101	99
B Olivia	7.5	7	91	105	100	85	101	100	97	98	99
B Fiona	7.5	7	94	101	100	91	102	100	95	96	97
B Evita	8	6	87	104	99	91	103	101	92	95	97
N Boston	7.5	7	92	106	100	99	102	100	98	100	100
N Tiara	8.5	7	95	101	92	77	100	101	100	101	102
N Hector	5	5.5	90	92	95	103	102	100	98	100	101
N Caramel	8	8	103	103	97	94	102	101	98	100	101
N Ariana	8	7	106	93	98	93	98	100	108	106	105
N Majestic	8	7	104	98	101	103	99	100	105	104	104
N Mariella	5,5	5	85	101	89	90	102	101	98	100	102
N Larissa	9	7	93	103	97	85	103	101	96	98	100
N Cassandra	8	6	89	105	96	96	101	100	99	100	101
N Oslo	8	6.5	105	104	99	97	101	100	103	104	105
<b>Partiële resistente tegen rhizomanie (gem. 1994 t/m 1997) ****</b>											
A Elisa	6.5	6.5	97	100	100	98	100	100	99	99	99
N Ballerina	6.5	6	93	101	101	98	100	100	100	100	99
N Rebecca	5.5	5	102	102	96	93	100	100	100	100	100
N Cynthia	8	6.5	96	80	95	106	107	101	89	95	98
<b>Vervolg partiële resistentie tegen rhizomanie (gem. 1994 t/m 1997)****</b>											
N Folio	6.5	8	118	110	103	108	102	100	95	97	98
N Mondio	6.5	5.5	99	96	104	115	100	99	100	99	98
N Aristo	5.5	8	109	101	98	101	101	100	103	104	104
T Tatjana	6.5	5.5	104	99	101	92	101	100	97	97	97

\* 100= gemiddelde A en N-rassen.

\*\* Hoge cijfers of getallen betekenen vroege grondbedekking, veel loof, hoog boven de grond, veel meegeleverde grond, veel K en Na en veel  $\alpha$ -amino N.

\*\*\* Voor de berekening van de financiële opbrengst werden de volgende uitgangspunten gehanteerd: Wortelopbrengst 56 ton/ha, suikergehalte 16,2%,  $\alpha$ -aminoN 18 mmol/kg biet, K + Na 50 mmol/kg biet en tarra 18%.

\*\*\*\* Eigenschappen bepaald op besmette grond.



## **Bespreking resultaten**

De nieuwere rhizomanie-resistente rassen hebben een hele stap voorwaarts gemaakt. De rassen boeten tegenwoordig minder aan opbrengst in als ze op gezonde, niet besmette percelen worden ingezaaid. Toch hebben de resistente rassen het het afgelopen jaar niet overal volgens verwachting gedaan, als gevolg van laat zaaien en/of een te zware bemesting.

Op vrij laat gezaaide percelen viel met name de wortelopbrengst tegen, omdat het bietecysteeltje hier schade toebracht. Op percelen waar mest was uitgereden viel het suikergehalte tegen. Het suikergehalte van deze groep rassen is altijd al lager dan van de standaardrassen, maar door de nalevering van stikstof uit de mest daalde het suikergehalte verder. Echter, een standaardras zou een nog lager suikerpercentage hebben gegeven.

Door de extreme natheid van dit jaar zijn er te weinig betrouwbare gegevens beschikbaar om het derdejaars onderzoek voor de nieuwe rassen af te sluiten. Daarom is besloten voor deze groep resistente rassen nogmaals de opbrengstcijfers van 1997 te nemen en die voor dit jaar door te rekenen.

Dit resulteerde in de toelating van twee nieuwe, partieel resistente rassen: Cyntia (KWS) en Folio (Novartis Seeds bv.). Beide rassen hebben met een financiële opbrengst van 98 niet de hoogste score, maar zijn vanwege het goede suikergehalte van respectievelijk 107 en 102 toch toegelaten.

Naast de rhizomanie-resistente rassen zijn in de Rassenlijst 1999 ook drie nieuwe standaardrassen opgenomen. Het gaat om de rassen Ariana (KWS), Majestic (Kuhn en Co.) en Mariella (KWS).

Het nieuwste aanbod kweekproducten bezit combinatie-resistenties, en wel tegen het bietecysteeltje, rhizomanie en cercospora. De vraag is hoe deze rassen het in de praktijk zullen doen op besmette percelen. Het is nog niet bekend hoeveel uitzieking ze kunnen bereiken en ook niet hoeveel opbrengst ze zullen verliezen als ze op niet besmette of licht besmette percelen worden ingezet als 'verzekeringspremie'. Het gaat natuurlijk niet om 100 procent resistentie.

De omstandigheden op perceelsniveau moeten altijd doorslag geven bij de rassenkeuze. Alleen dan is maximale financiële opbrengst te halen.

## **Maïs op de Noordelijke klei: Juist ras van groot belang**

Door: *Wim van Dijk en Jos Groten (PAV)*

**Er wordt de laatste jaren meer en meer maïs geteeld op de Noordelijke klei. Maïs past ook daar immers goed in een rantsoen met gras. Door de klimatologisch minder gunstige omstandigheden is een succesvolle teelt echter niet altijd gegarandeerd. Een juist ras is hierbij van groot belang.**

De maïsteelt heeft zich de laatste jaren ook uitgebreid naar de kleigebieden in Noord-Nederland. De energierijke snijmaïs pas uitstekend in een rantsoen met eiwitrijk gras. Hierdoor kan de stikstofbenutting in de koe toenemen. Maïs is echter van oorsprong een sub-tropisch gewas. Het voelt zich daarom beter thuis op een warmere zandgrond in Oost- of Zuid-Nederland dan op een koudere kleigrond in het Noorden. Door de ontwikkeling van zeer vroeg afrijpende rassen zijn de perspectieven voor maïs ook hier echter toegenomen. In dit artikel wordt aangegeven waar op moet worden gelet om een succesvolle teelt mogelijk te maken.

### **Zeer vroege rassen**

Een juiste rassenkeuze is van cruciaal belang. Door klimatologische omstandigheden en de grondsoort is het groeiseizoen hier korter dan in andere teeltgebieden. Het belangrijkste teeltdoel is hier dan ook het bereiken van een voldoende hoog drogestofgehalte bij de oogst, waardoor inkuilverliezen beperkt worden. Dit betekent dat men zich bij de rassenkeuze volledig moet richten op de vroegste snijmaïsrassen (tabel 1). De vroegheid van een ras wordt enerzijds bepaald door het drogestofgehalte bij de oogst en anderzijds door de vroegheid van bloei. Een hoger cijfer voor vroegheid van bloei betekent dat er een grotere kans bestaat dat het in de tabel vermeldde drogestofgehalte bij de oogst ook daadwerkelijk gehaald wordt. Daarnaast zorgt een vlotte beginontwikkeling natuurlijk voor een goede start en optimale benutting van het begin van het groeiseizoen. In het Noorden en zeker op de klei is ook de kans op legering groter. Het is daarom belangrijk een zeer stevig ras te kiezen dat niet al te lang is. Door de vaak betere vochtvoorziening op klei en de tragere afrijping is de kans op een stengelrot- en/of builenbrandaantasting vrij klein. Hier hoeft men bij de rassenkeuze dan ook minder op te letten.

Indien de teeltrisico's voldoende zijn afgedekt kan men vervolgens het ras kiezen met de hoogste VEM-opbrengst. Gaat hierbij de voorkeur uit naar wat meer opbrengst dan is de droge stofopbrengst dé belangrijkste eigenschap. Gaat de voorkeur wat meer uit naar kwaliteit dan is de verteerbaarheid (VEM/kgds) dé belangrijkste eigenschap. Momenteel is er naast de verteerbaarheid ook het zetmeelgehalte bekend (tabel 2). Het zetmeelgehalte bepaald samen met de verteerbaarheid van de restplant de verschillen in verteerbaarheid tussen de rassen. Met name in het Noorden kan het interessant zijn een ras te kiezen dat een goede verteerbaarheid koppelt aan een hoog zetmeelgehalte. Het is hier immers moeilijker een hoog zetmeelgehalte te bereiken. Bovendien is het maïsaandeel in het rantsoen vaak niet hoog waardoor de behoefte aan zetmeel hoger is dan in maïsrijke rantsoenen. Omdat in het noorden van Nederland het in het algemeen ook met zeer vroege rassen niet zal lukken een droge stofgehalte van 36% te bereiken, moet men zich in tabel 2 dan ook slechts richten op de kolommen 28% en 32% drogestof.

**Tabel 1. Rassenlijsttabel zeer vroege tot vroege rassen.**

	ste	fus	bui	ont	len	blo	ds%	VEM/kg ds	dop	VEMopb
A Lincoln	7,0	6,5	7,5	8,0	100	9,0	110	100	98	98
A Scarlet	7,0	6,5	7,5	7,5	102	8,0	106	100	99	98
A Moreno	7,5	7,0	7,0	6,5	94	7,5	103	100	97	98
A Mandigo	7,5	6,0	7,5	6,5	101	7,5	105	101	97	97
A LG21.81	7,5	6,5	7,5	7,0	95	8,0	105	101	96	97
B Hudson	7,5	6,0	7,0	7,5	99	8,5	112	99	97	95
B Graaf	6,0	7,5	6,5	7,5	103	7,5	104	99	97	96
N Agadir	8,5	7,5	8,5	7,0	99	7,5	100	100	101	101
N Santis	7,5	7,0	8,5	6,5	97	7,5	101	101	97	99
N Goldaska	8,0	7,5	7,0	7,5	110	6,5	101	101	100	102
N Goldion	8,0	6,0	6,5	8,5	108	7,5	103	100	99	99
N Symphony	8,0	8,0	8,0	7,5	98	8,5	101	100	101	101
N Vitaro	8,5	7,5	8,0	7,5	92	8,5	102	103	99	102
N Orient	7,0	7,5	7,5	8,0	103	7,0	103	99	104	103
N Goldoli	8,5	6,5	7,5	8,5	97	8,5	106	101	100	101

ste = stevigheid; fus = stengelrotresistentie; bui = builenbrandresistentie; ont = beginontwikkeling;

len = plantlengte; blo = vroegheid bloei; ds% = drogestofgehalte; VEM/kgds = VEM/kgds;

dop = drogestofopbrengst; VEMopb = VEM-opbrengst

**Tabel 2. Zetmeelgehalte per ras\*.**

droge stofgehalte in %	28	32	36
Lincoln	89	102	115
Hudson	94	104	114
Goldoli	79	91	104
Scarlet	92	103	114
LG 21.81	92	105	118
Mandigo	98	107	116
Graaf	92	101	110
Moreno	87	102	117
Goldion	73	89	105
Orient	88	98	109
Vitaro	94	106	117
Symphony	94	107	121
Santis	90	102	114
Goldaska	76	93	109
Agadir	91	102	113

100 = 335 gr/kgds

\* rassen zijn ingedeeld op basis van vroegheid; 100 = gemiddelde A-/N-rassen bij 32%; Bron:PAV

## Zaai

De zaaitijd hangt in sterke mate af van de bodemtemperatuur. Deze dient minimaal 8-10 °C te zijn. Op de meeste zandgronden is dit in de laatste week van april het geval. Kleigronden warmen echter minder snel op. Op deze gronden is het daarom verstandiger te wachten met de zaai tot begin mei. Bij te vroeg zaaien nemen de risico's van te veel plantuitval toe. Bovendien komt het gewas dan vaak traag op gang als het weer in mei tegenzit. Dit is ongunstig voor de verdere ontwikkeling van het gewas maar bijvoorbeeld ook voor de onkruidbestrijding. Bij een

traag sluitend gewas krijgt het onkruid immers meer kans.

Naast een juist zaaitijdstip is de standdichtheid van belang. In tabel 3 is het plantgetaladvies voor Zuid- en Noord-Nederland weergegeven. In Noorden is het dus verstandiger wat minder dicht te zaaien dan in het Zuiden. Dit komt doordat bij een hogere standdichtheid het gewas minder snel afrijpt en bovendien vaak minder stevig is. Met name bij minder gunstige groeiomstandigheden, zoals in Noord-Nederland, speelt dit des te sterker. De optimale standdichtheid is voor bladarme rassen hoger dan voor bladrijke rassen. Dikker zaaien is echter alleen zinvol wanneer de rassen voldoende stevig zijn er er voldoende vocht beschikbaar is. De bladrijksdom wordt in de Rassenlijst niet aangegeven. Globaal geldt dat een ras bladrijker is naarmate het langer is. De lengte staat wel in de Rassenlijst.

**Tabel 3. Economisch optimale standdichtheid\* snijmais (planten/ha)**

ras	Noord-Nederland	Zuid-Nederland
bladarm	100.000	110.000
normaal	90.000	100.000
bladrijk	80.000	90.000

\* exclusief zaai- en zaadtoeslag (voor 30 april: 15%; 1-15 mei: 5%, na 15 mei: 0%)

### **Bemesting**

In principe wijkt de bemestingsbehoefte van maïs op de Noordelijke klei niet af van die in andere teeltgebieden. Een punt van aandacht is wel het gebruik van dierlijke mest met name in het kader van MINAS. Vanwege structuurschade wordt deze meestal in het najaar toegediend. Door de lage stikstofbenutting neemt daardoor wel het MINAS-N-overschot toe. Op lichtere kleigronden is voorjaarstoediening een mogelijkheid, op de zwaardere kleigronden pakt dit echter lang niet altijd gunstig uit. Mogelijk dat ontwikkelingen op gebied van toedieningstechniek de situatie kunnen verbeteren. Ook kan op bedrijfsniveau worden gedacht aan een ander verdeling van mest over gras en maïs: meer mest op grasland en minder op maïsland.

De teelt van wintergewassen biedt op klei duidelijk minder perspectief dan op zand. Dit komt doordat op klei vaak later wordt geogst dan op zand terwijl bovendien vaak al in het najaar wordt geploegd. De ontwikkelingskansen van een wintergewas zijn hierdoor minimaal.

### **Onkruidbestrijding**

Omdat kleigronden weersgevoeliger zijn dan zandgronden is mechanische onkruidbestrijding vaak moeilijker dan op zandgronden. Door het aangepaste doseringssysteem toe te passen in combinatie met voor-opkomst eggen kunnen echter op kleigronden goede resultaten worden geboekt. Daarnaast zijn alle maatregelen gericht op een snelle sluiting van het gewas van belang. Hierbij kan gedacht worden aan rassenkeuze (beginontwikkeling) en niet te vroeg zaaien.

### **Conclusie**

Een succesvolle maïsteelt is op de noordelijke klei niet bij voorbaar gegarandeerd. Door de teelt volledig te richten op een tijdige oogst kunnen de risico's zo veel mogelijk worden verkleind.

## **Poot vroege rassen niet als eerste**

*Rasvolgorde bij het poten*

Door: ir.C.B. Bus, PAV-Lelystad

Als er veel aardappelen gepoot moeten worden zal dat helaas ook vaak onder minder ideale omstandigheden geschieden. Welk ras moet vroeg en welk ras kan later worden gepoot.

Bij gebruik van veel rassen en percelen is een goede planning nuttig. Hierbij is het van belang dat geen pootgoed de grond in gaat dat totaal niet is gekiemd. Begin dus als u een partij vroeg wilt poten tijdig met de voorbehandeling van die partij. Poot snel verouderende rassen waaronder veel vroege rassen niet als eerste en poot probleempartijen als de omstandigheden het gunstigst zijn. Plant hoogwaardig en virusvatbaar pootgoed niet als laatste.

### **Pootgoed**

1. Kaal pootgoed. Ideaal is dat goed voorbehandeld pootgoed in een niet te koude, vochthoudende grond komt en direct door kan groeien. Poot daarom geen pootgoed dat nog totaal niet is gekiemd. Dit heeft te lang werk voordat het bovenkomt en daardoor een grotere kans op Rhizoctonia-aantasting. Kan vroeg met poten worden begonnen, begin dan bij die rassen die een goede voorbehandeling hebben gehad. Ze moeten minimaal witte puntjes hebben bij het poten.

2. Fysiologisch snel versleten pootgoed. Echt zwakke rassen zijn er in dit opzicht niet. Deze rassen vallen snel af. Als pootgoed goed is voorbehandeld dan doen zich nauwelijks problemen voor met fysiologische verschijnselen zoals onderzeeërs. Dit kan wel gebeuren als het pootgoed al is afgekiemd ten gevolge van een te warme bewaring of wanneer het pootgoed heel koud is bewaard. Rassen zoals Jaerla, Première, Alcmaria, Berber, Disco, Junior, Fresco, Escort, Astarte geven dan wat eerder problemen dan andere rassen. Poot dergelijke, veelal vroege, rassen daarom niet als eerste.

3. Ziekten. Partijen waarin rotte knollen (*Fusarium* e.d.) zitten horen niet voor de pootgoedteelt te worden gebruikt. Zijn er geen andere mogelijkheden dan dienen rotte knollen zo goed mogelijk voor het poten te worden verwijderd en moeten deze partijen onder de meest optimale groeiomstandigheden worden gepoot.

4. Rooidatum. Bij hoogwaardig pootgoed en rassen die vanwege de vatbaarheid voor virusziekten in rooigroep 1 zijn geplaatst, moet het loof vroeg worden vernietigd. Partijen die dit betreft kunnen daarom zeker niet als laatste worden gepoot.

5. Potermaat. Kleine poters, 28/35 mm, zijn kwetsbaarder dan grotere en moeten daarom eveneens niet als eerste worden gepoot.

### **Grond**

6. Bekwaam perceel. Maak van te voren een planning betreffende de percelen, zodat van te voren duidelijk is wat de vroegste, moeilijkste, stikstofrijkste percelen zijn. Bewerk de grond en poot de aardappelen op de moeilijkst klaar te maken percelen onder de gunstigste groeiomstandigheden.

7. Vroeg frezen: Maak op een vroeg te poten perceel een goed dekkende pootrug maar ga niet direct aanfrezen onder het mom van "De grond is nu mooi". Als na 15 april wordt gepoot is wachten met frezen voor een vlotte opkomst minder noodzakelijk omdat de grond dan gemiddeld warmer is. Wachten met frezen tot kort voor opkomst heeft als voordeel dat een chemische onkruidbestrijding dan niet nodig is.

8. Rhizoctonia: Houdt u er tenslotte rekening mee dat bij heel vroeg poten, het pootgoed er langer over doet om op te komen. De kans op kiembeschadiging door Rhizoctonia is daardoor groter. Besteed daar dan extra aandacht aan.

## Groeiverloop van pootaardappelen

KW 357

Door: ing.H.W.G.Floot

### Doelstelling

Door vanaf begin juli wekelijks het groeiverloop van pootaardappelen te bepalen, wordt inzicht verkregen over het produktieverloop tijdens het groeiseizoen. Dit is o.a. te gebruiken bij het vaststellen van de rooidatum.

### Algemene proefveldgegevens

ras	Bintje 40/45, voorgekiemd
pootdatum	13 mei
pootafstand	22 cm
voorvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 7.1; humus 3.2; lutum 20%
N-min 0-60 cm	40 kg N
bemesting	95 kg N; 180 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; 600 kg K <sub>2</sub> O

De loofvernietigingsdata waren in 1998 voor Groningen en Friesland:

Bintje E advies:	10 augustus
A advies:	14 augustus

### Resultaten

In tabel 1 staan de opbrengsten per sortering en totaal vermeld met de berekende groei per dag en het onderwatergewicht. In tabel 2 is weergegeven het aantal knollen per sortering en het aantal stengels per m<sup>2</sup>.

Tabel 1: Opbrengst Bintje per sortering, groei per dag in kg/ha en het onderwatergewicht.

rooi- datum	sortering in kg/are						totaal	groei/ ha/dag	owg
	<25	25/28	28/35	35/45	45/55	>55			
6 juli	16	33	67	5	0	0	121	0	
13 juli	10	18	124	42	0	0	193	10	
20 juli	6	10	132	126	3	0	276	12	309
27 juli	6	5	84	268	24	0	388	16	353
3 aug	6	6	63	297	75	1	448	9	358
10 aug	3	4	41	306	132	11	497	7	390
17 aug	5	4	35	249	211	24	529	4	408
24 aug	5	4	35	298	215	21	578	7	404

Tabel 2: Aantal knollen per sortering per 10 m<sup>2</sup> en het aantal stengels per m<sup>2</sup>

datum	<25	25/28	28/35	35/45	45/55	>55	totaal	28/55	st/m <sup>2</sup>
6 juli	244	241	322	12	0	0	819	333	36.8
13 juli	121	134	512	105	0	0	872	617	37.4
20 juli	101	75	509	280	3	0	968	792	37.0
27 juli	94	43	322	531	27	0	1017	881	36.1
3 aug	73	44	244	543	77	1	981	864	35.4
10 aug	47	30	158	540	138	8	921	836	36.5
17 aug	80	61	138	526	220	14	1039	884	34.2
24 aug	63	33	147	521	212	12	987	879	33.6

De groei lag de hele periode ruim boven de 800 kg/dag lijn. De groei in 1998 lag duidelijk onder het 10 jarig gemiddelde.

## Bestrijding van gewone schurft bij de teelt van pootaardappelen

KW 364

Door: ing. H.W.G. Froot

### Inleiding

De meest effectieve wijze om gewone schurft tegen te gaan is de rug vochtig houden gedurende drie/vier weken tijdens het begin van de knolaanleg. Beregenen met oppervlaktewater is op veel plaatsen echter problematisch geworden als gevolg van de kans op besmetting met bruinrot. Geschikt bronwater is niet overal voorhanden. Toch wil de afnemer een schonere partij, vandaar een grote belangstelling voor alternatieve wijzen van bestrijding.

Er doet zich ook nog het probleem voor van poederschurft. Deze ziekte is op het oog maar moeilijk van gewone schurft te onderscheiden. Poederschurft wordt door een heel ander organisme veroorzaakt dan gewone schurft en kan zich in een natte grond snel uitbreiden. Beregenen kan dus in bepaalde situaties poederschurft bevorderen. Van oudsher is bekend dat op zuurdere grond minder gewone schurft voorkomt, vandaar bemesting met zwavelzure ammoniak (een verzurend werkende stikstofmeststof). Ook zwavel zou invloed op schurft hebben.

Op de proefboerderij Kollumerwaard is in 1995 onderzoek gestart naar alternatieven voor beregenen i.v.m. schurft. Er zijn verschillende objecten aangelegd om na te gaan welke stof het meeste invloed heeft op schurft.

### Proefopzet

B1	kalkamonsalpeter	volvelds	voor het poten
B2	zwavelzure ammoniak	volvelds	voor het poten
B3	ureum	volvelds	voor het poten
B4	zwavelzure ammoniak	rijntoepping	voor rugopbouw
B5	ureum	rijntoepping	voor rugopbouw
B6	kas (als B1) en kalisulfaat	rijntoepping	voor en na het poten
B7	Kemira S 4+52 N+S	volvelds	voor het poten
B8	Tiger 90 100 kg/ha	volvelds	voor het poten
B9	Tiger 90 50 kg/ha	rijntoepping	voor rugopbouw

B1, B6, B7, B8, B9 KAS strooien

### Algemene proefveldgegevens

ras	Désirée, maat 45/50
pootdatum	13 mei
pootafstand	20 cm
voorvrucht	zomergerst
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 7.1; humus 3.2; lutum 20% Pw 36; K-getal 28; K-HCl 26
N-min 0-60 cm	40 kg N
bemesting	mei: 100 kg N (zwav amm. en ureum 120 kg N) 25 maart: 180 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> najaar '97: 600 kg K <sub>2</sub> O
grondbehandeling	10 l/ha monoceren vv
ziektenbestrijding	wekelijks met diverse middelen, als in praktijk
loofdoding	10 augustus: loofklappen, 5 l. Reglone
oogstdatum	3 september

## Aanleg en uitvoering

De aardappelen zijn voorgekiemd.

Na een voorbereiding op 13 mei is het proefveld uitgezet en is op de objecten B1, B6, B7, B8 en B9 stikstof als kalkammon gestrooid en ingewerkt. Op de objecten B2 en B3 zijn respectievelijk zwavelzure ammoniak en ureum toegepast waarbij uitgegaan is van een 20% hogere stikstofgift in verband met stikstofverliezen. Ook is Tiger 90 op object B8 gestrooid en is het pootbed klaargemaakt.

Na het poten van de aardappelen op 13 mei is bij het object B6 de kalisulfaat over de rug gestrooid. Op 26 mei zijn de ruggen gefreesd, nadat de objecten B4, B5 en B9 waren bemest. De opkomst rond 5 juni was goed en regelmatig. Rond de knolzetting was het erg nat. Na de oogst is de schurftaantasting vastgesteld, door 100 knollen in schurftschalen in te delen en daaruit een percentage bedekking met schurft te berekenen.

## Neerslag 1998

Tegen gewone schurft is het advies de rug vochtig houden gedurende de knolaanleg, maar bij poederschurft werkt natte grond gedurende meerdere dagen juist nadelig. Daarom is de neerslag van belang om resultaten te kunnen verklaren.

13-31 mei:	53.9 mm	1-10 juli:	13.5 mm
1-10 juni:	37.8 mm	11-20 juli:	68.5 mm
11-20 juni:	30.0 mm	21-30 juli:	69.0 mm
21-30 juni:	59.8 mm		

## Resultaten

In tabel 1 is de kg-opbrengst en de sortering vermeld.

Tabel 1 Sortering en totale opbrengst in kg/are. Kollumerwaard 1998

object	<28	28/35	35/45	45/55	>55	28/55	totaal
B1	1	17	132	247	33	397	431
B2	1	15	121	253	51	389	441
B3	2	19	135	231	41	384	426
B4	1	14	135	246	40	395	436
B5	1	17	158	238	19	413	433
B6	1	19	139	243	34	401	437
B7	1	20	136	246	34	402	438
B8	1	17	128	245	35	390	426
B9	2	18	143	254	30	414	446
Isd	1	6	19	26	12	30	25



In tabel 2 is het aantal stengels per m2 en het percentage knoloppervlak bedekt met schurft weergegeven.

Tabel 2 Aantal stengels/m2 en % blanke en aangetaste knollen door schurft

object	behandeling	stengels / m2	% blank	% schurft
B1	KAS	27,7	77,5	0,6
B2	zwavelzure amm.	30,7	83,7	0,4
B3	ureum vv	31,3	74,7	0,7
B4	zwavelzure amm. rij	27,9	84,7	0,3
B5	ureum rij	29,3	82,0	0,5
B6	KAS + kalisulfaat	29,7	90,0	0,3
B7	Kemira	30,9	77,5	0,6
B8	Tiger90 100kg	29,9	79,2	0,6
B9	Tiger90 50 kg	31,4	77,2	0,6
lsd		3,0	10,5	0,3

### Bespreking resultaten

De extreme weersomstandigheden hebben veel van de eventuele verschillen genivelleerd.

### opbrengst

- In de totale opbrengst waren geen significante verschillen, in de pootgoedmaten 28/55 nauwelijks.
- Tiger 90 (B9) gaf in de pootgoedmaten 28/55 een betrouwbaar hogere opbrengst dan ureum vv (B3). In de maat 35/45 bleek ureum in de rij (B5) een significant hogere opbrengst te geven dan zwavelzure ammoniak (B2).

### schurft

- Vanwege het extreem natte seizoen hebben de objecten geen betrouwbaar beeld gegeven. Er kwam zowel poederschurft als gewone schurft voor op de knollen, maar een duidelijke indeling was niet mogelijk. Er zijn wel betrouwbare verschillen tussen de objecten gevonden. De meeste schurft is gevonden bij B3 (ureum vv), waar op de besmette knollen gemiddeld 0.7 % schurft voorkwam. B6 (KAS + kalisulfaat) vertoonde de minste aantasting: 90 % blanke knollen en op de overige 10 % knollen gemiddeld 0.3 schurft.

%

Het onderzoek wordt voortgezet. Hierbij zal optimalisering van de toediening van zwavelzure ammoniak nogmaals aandacht krijgen.

## Bestrijding zilverschorft bij de teelt van poot aardappelen

KW 366

Door: ing.H.W.G.Floot

### Inleiding

De kwaliteit van pootgoed kan sterk verminderen door het optreden van zilverschorft. Zilverschorft wordt veroorzaakt door de schimmel *Helminthosporium solani*. Condensvorming op de knollen bevordert het optreden van zilverschorft. Vooral bij export naar warme landen kunnen grote problemen optreden. Maar ook bij de pootgoedteelt kan gewichtsverlies leiden tot een verminderde vitaliteit van de knol.

De schimmel kan zich in de grond moeilijk handhaven. Een bron van besmetting is dan ook de moederknol. Via aanraking tijdens de groei en versmering van sporen bij de oogst worden vanaf de moederknol de nieuwe knollen geïnfecteerd. Indien de omstandigheden tijdens de bewaring niet optimaal zijn, kan de schimmel zich snel uitbreiden.

Bij het inschuren worden daarom de partijen behandeld met een fungicide, maar door gebrekkige toedieningsmethoden of veel grond in de partij, valt het resultaat vaak tegen.

Om nu betere resultaten te krijgen moet in eerste instantie de uitgangssituatie verbeterd worden en daarna de toepassingstechniek bij het inschuren.

Op ROC Kollumerwaard is in 1996 onderzoek gestart naar een methode om pootgoed te behandelen voor het poten en zodoende dochterknollen te oogsten die geen of in ieder geval minder zilverschorftsporen bevatten, zodat de levenscyclus van de schimmel doorbroken wordt. Dit onderzoek is in 1997 en 1998 voortgezet, waarbij de middelen zijn aangepast.

### Proefopzet

objekten:	dosering	werkz.stof	fabr.
A Rhapsodie SC	3,0%	350 g/l iprodion+ 50 g/l imazalil	RPA
B Lirotect S375 SC	1,0%	125 g/l imazalil+ 250 thiabendazool	Novartis
C Penncozeb DG	2,0%	mancozeb 75%	Luxan
D Azidro Avant	1,0%	250 g/l carbendazim+ 150 imazalil	Luxan
E Penncozeb DG	2,0%	mancozeb 75%	Luxan
Luxan Fungaflor	0,75%	200 g/l imazalil	
F Penncozeb DG	1,0%	mancozeb 75%	Luxan
Luxan Fungaflor	0,75%	200 g/l imazalil	
G Diabolo/ Fungazil	1,5%	100 g/l imazalil	ProAgro
O onbehandeld	-	-	-

## Algemene proefveldgegevens

---

gewas	pootaardappelen
ras	Asterix
pootdatum	14 mei 1998
pootafstand	20 cm
voorvrucht	wintertarwe
bodemanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 7.1; humus 3.2; afsl.27-34; lutum 20 Pw get 36; K-HCL 26; K get 28; MgO-NaCl 231 B-water 2.95; Cu-HNO <sub>3</sub> 8.4; Mn-red. 200
N-min 0-60 cm	40 N
bemesting	26 mei: 120 - 0,6N = 100 N 25 maart: 180 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> najaar '97: 600 kg/ha K <sub>2</sub> O
ziektebestrijding	als praktijk
loofdoding	10 aug: klappen+spuiten 5 l/ha Reglone
oogstdatum	1 september 1998

---

## Uitvoering

Uitgegaan is van een met zilverschorft bezette partij pootgoed.  
De objecten zijn in tabel 1 vermeld.

Op 3 april zijn de knollen gedurende 1 minuut gedompeld in een fungicide oplossing, waarna de knollen weer zijn gedroogd.

Op 14 mei zijn de objecten in viervoud uitgeplant en tevens is de doding van de schimmel bepaald. Deze doding is op het HLB bepaald door de aangetaste plekken gedurende 6 dagen bij 18<sup>o</sup> C te bewaren en daarna het percentage uitloop te bepalen.

De opkomst rond 5 juni en verdere ontwikkeling was goed en regelmatig.

Bij de oogst is ieder veldje in een groentekist met onderin papier (om onderlinge besmetting te voorkomen) gerooid. Hierna zijn de aardappelen in de schuurkas gedroogd. Na het sorteren zijn monsters beoordeeld op het voorkomen van zilverschorft.

## Resultaten

Het uitgangspootgoed had een zilverschorft bezetting.

Op het moment van poten is het percentage uitloop bepaald. Deze was bij onbehandeld 79%, en bij de andere objecten uiteenlopend van 1% (objekt F) tot 14 % (objekt G).

De zilverschorft index wordt berekend door de mate van aantasting te vermenigvuldigen met een faktor en daarna te delen door het aantal knollen.

Index= (aantal knollen 0\*0) + (knollen in 0-5\*2.5) + (knollen 5-12,5\*8.75) + (knollen 12,5-25\*18.75) + (knollen 25-50\*37.5) + (knollen 50-75\*62.5) + (knollen 75-100\*87.5) gedeeld door het totaal aantal knollen.

In tabel 1 is het percentage uitloop, aantal stengels per m<sup>2</sup> en de index van dochterknollen met zilverschorft op 11 november weergegeven. In tabel 2 staat de opbrengst per sortering vermeld, gevolgd door tabel 3 met het aantal knollen per sortering.

Tabel 1: Invloed van knolbehandeling van zilverscurfft op de uitloop, aantal stengels en index dochterknollen in het onderzoek bestrijding zilverscurfft; proefboerderij Kollumerwaard 1998

obj	middel	dosering	uitloop	steng/m2	index 11/11
A	Rhapsodie	3 %	8	57.3	7.3
B	Lirotect S	1 %	100	52.7	6.1
C	Penncozeb	2 %	2	55.3	6.0
D	Azidro Avant	1 %	11	49.8	8.0
E	Penncozeb Luxan Fungaflor	2 % 0,75 %	12	52.5	9.0
F	Penncozeb Luxan Fungaflor	1 % 0,75 %	1	52.4	7.9
G	Diabolo/Fungazil	1,5 %	14	54.1	4.7
O	onbehandeld	-	79	45.6	4.3
lsd			-	6.5	5.4

Tabel 2: Invloed knolbehandeling voor zilverscurfft op de opbrengst en sortering in kg/are

obj	<28	28/35	35/45	45/55	>55	totaal	28/55
A	15	81	236	58	0	390	374
B	15	68	242	68	0	392	377
C	16	82	234	65	0	397	381
D	15	71	240	71	0	397	382
E	16	72	229	73	0	390	374
F	16	74	237	58	0	386	370
G	14	72	234	68	0	387	374
O	14	73	244	80	1	412	397
lsd	5	19	27	24	21	31	30

Tabel 3: Invloed knolbehandeling voor zilverschurft op het aantal knollen per 10 m2 per sortering

obj	<28	28/35	35/45	45/55	>55	totaal	28/55
A	123	291	400	56	0	871	748
B	122	246	416	68	0	852	730
C	121	297	404	63	0	885	764
D	119	257	419	72	0	867	749
E	129	262	389	71	0	850	721
F	132	267	404	58	0	861	729
G	111	289	392	66	0	857	747
O	111	266	409	75	0	862	751
Isd	36	64	49	22	1	114	89

### Bespreking resultaten

Zowel in de knolopbrengst als in het aantal knollen zijn geen significante verschillen. Onbehandeld heeft iets minder stengels gevormd en geeft daardoor een iets grovere sortering. De aanwezigheid van zilverschurft op de dochterknollen gaven geen duidelijke verschillen.

Er zal onderzoek starten naar een betere verdeling over de knol bij het inschuren.

## Teelt van pootaardappelen op bedden ter vermindering van schurft.

KW 355

Door: ing. J.K. Ridder (PAV Lelystad), ing. H.W.G. Flood

### Inleiding

Voor de bestrijding van gewone schurft (*Streptomyces scabies*) is voldoende vocht rond de knolaanleg essentieel. Indien dit vocht niet in voldoende mate aanwezig is, is beregenen noodzakelijk om schurft te voorkomen. Er zijn echter gebieden waar niet beregend kan of mag worden, terwijl een bijkomend probleem bij veel beregenen is dat de kans op het optreden van poederschurft (*Spongospora subterranea*) toeneemt.

Nu in verband met de bacterieziekte bruinrot niet meer beregend mag worden, terwijl er ook in sommige gebieden niet beregend kan worden, moet gezocht worden naar andere methoden om de grond rond de knolaanleg voldoende vochtig te houden. Bij de teelt van aardappelen op bedden in plaats van op ruggen kan meer vocht vastgehouden worden. Mogelijk kan deze teeltmethode het probleem schurft verminderen. Hierbij wordt met name gedacht aan de lichtere zavelgronden, omdat het probleem daar vooral aanwezig is en deze gronden zich het beste lenen voor de teelt op bedden in verband met de oogst.

Om na te gaan of deze zienswijze juist is zijn er in 1998, evenals in 1997, twee proeven aangelegd.

### Proefopzet en uitvoering

Het onderzoek is uitgevoerd op de proefboerderij Kollumerwaard en op het bedrijf van de Gebr. Maters te Niekerk. Naast de beddenteelt zijn er nog enkele teeltmethoden vergeleken, waarbij eveneens de gedachte leeft van een betere vochtvasthoudend vermogen.

De methoden waren als volgt:

- A rijafstand 75 cm en rugopbouw als praktijk
- B als A, maar de aardappelen 3 cm dieper poten
- C als A, na poten direct steile ruggen frezen met behulp van Grimme rijenfrees
- D als A, na poten ruggen aandrukken en direct grote ruggen opbouwen
- E beddenteelt; bedden van 1,50 m en 3 rijen met Solve pootmachine, pootdiepte 10 cm

### Algemene proefveldgegevens

	Kollumerwaard	Niekerk
ras	Desiree	Alcmaria
pootdatum	22 mei	22 mei
pootgoed	voorgekiemd	niet voorgekiemd
voorvrucht	wintertarwe	grasland
grondanalyse		
- pH-KCL	7.4	6.8
- CaCO <sub>3</sub>	7.1%	0.3%
- org.stof	3.2%	2.8%
- afslibbaar	27-34%	21%
N-min 0-60 cm	40 kg N	90 kg N
bemesting	600 kg K <sub>2</sub> O, 180 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	dec '97 50 N + 66 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 254 K <sub>2</sub> O
	26 mei 100 N	1 mei 80 N + 60 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , 1 juni 50 K <sub>2</sub> O
loofdoding	10 augustus	10 augustus
rooidatum	1 september	18 augustus

## Resultaten

In opkomst en ontwikkeling zijn tussen de objecten op beide proefplaatsen geen verschillen waargenomen. Tijdens de groei zijn er een aantal keren grondmonsters genomen voor vochtbepaling. Door de extreem natte weersomstandigheden is er tussen de objecten geen verschil opgetreden.

De opbrengst van de beddenteelt was op beide proefplaatsen vrijwel gelijk aan de praktijk. Bij de overige objecten waren de resultaten sterk wisselend.

Tabel 1. Invloed van verschillende methoden van rugopbouw op de opbrengst van pootaardappelen; KW 355 Proefboerderij Kollumerwaard 1998. Ras: Désirée

Object	Sortering in kg per are					28/55	Totaal	
	<28	28/35	35/45	45/55	>55	kg/are	kg/are	%
A rugopbouw als praktijk	2	18	129	213	30	361	392	100
B als A, maar de aardappelen 3 cm dieper poten	3	16	133	200	27	348	378	96
C als A, na poten direct steile ruggen frezen (Grimme)	2	18	129	215	34	362	398	101
D als A, na poten ruggen aandrukken en direct grote ruggen opbouwen	3	20	138	202	32	360	394	100
E beddenteelt met bedden van 1,50 m en 3 rijen, pootdiepte 10 cm	5	23	143	159	23	325	353	90
LSD (=0,05)	1,1	3,6	24,6	29,1	15,4	27,1	35,3	

Tabel 2: Invloed van verschillende methoden van rugopbouw op de opbrengst van pootaardappelen; KW 356 Gebr. Maters, Niekerk 1998. Ras: Alcmaria

Object	Sortering in kg per are					28/55	Totaal	
	<28	28/35	35/45	45/55	>55	kg/are	kg/are	%
A rugopbouw als praktijk	6	22	128	171	51	320	378	100
B als A, maar de aardappelen 3 cm dieper poten	5	22	114	171	52	307	363	96
C als A, na poten direct steile ruggen frezen (Grimme)	6	23	108	177	60	309	375	99
D als A, na poten ruggen aandrukken en direct grote ruggen opbouwen	6	26	123	184	54	332	393	104
E beddenteelt met bedden van 1,50 m en 3 rijen, pootdiepte 10 cm	10	32	115	168	64	315	390	103
LSD (=0,05)	1,6	6,7	13,7	27,2	22,9	29,9	38,9	

## Samenvatting

Het onderzoek naar teeltmethoden die het vocht betere vasthouden dan de praktijk heeft geen verschil in vochtgehalte opgeleverd door de extreme hoeveelheid neerslag. In geen van beide proeven kwam schurft voor.

## Het gebruik van ammoniumpolyfosfaat (Hydro Terra) en zwavel in poot aardappelen

KW 362

Door: ing. H.W.G. Froot

### Inleiding

Ammoniumpolyfosfaat (APP) is een vloeibare meststof die zowel stikstof als fosfaat bevat. Het gehalte aan stikstof en fosfaat is respectievelijk 10 en 34 gewichtsprocent (s.g. 1,4 kg/l). Het gebruik van ammoniumpolyfosfaat heeft in diverse veldproeven met verschillende gewassen veelal geresulteerd in een duidelijke opbrengstverhoging, een verhoging die niet alleen verklaard kon worden door de extra fosfaat en/of stikstof. De vloeibare meststof wordt veelal in de vorm van rijenbemesting toegepast.

Het onderzoek naar de toepassing van ammoniumpolyfosfaat (Hydro Terra) en zwavel in poot aardappelen is in 1997 en 1998 uitgevoerd op ROC Kollumerwaard in opdracht van Hydro Agri Benelux b.v. te Vlaardingen.

### Proefopzet

---

ras:	A	Agria	N volgens advies 110 - 0,6N
	B	Désirée	N volgens advies 120 - 0,6N
bemesting:			
C	0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	
D	90 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	APP	
E	180 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	APP	
F	270 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	APP	
G	180 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	TSP	
H	180 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	APP + 70 kg S (als ATS)	
I	180 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	TSP in de rij toepassen	

---

- Rekening houdend met N uit APP en eventueel uit ATS (ammoniumthiosulfaat)
- 100 liter ATS bevat 15 kg N en 36 kg S
- APP in de rij toegediend
- Alle overige teeltmaatregelen als praktijk

### Algemene proefveldgegevens

---

ras	Agria en Désirée, maat 45/50
pootdatum	14 mei 1998
pootafstand	20 cm
voortvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 7.1; humus 3.2; lutum 20%; Pw-getal 36
N-min 0-60 cm	40 N
bemesting	26 mei: 105 kg/ha N
25 maart:	180 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
najaar '97:	600 kg/ha K <sub>2</sub> O
ziektebestrijding	als praktijk
grondbehandeling	10 l/ha monoceren volvelds
loofdoding	10 aug: loofklappen, 5 l/ha Reglone
oogstdatum	1 september

---



**Aanleg en uitvoering:**

Het pootgoed van de rassen Désirée en Agria, potermaat 40/45, is voorgekiemd in bakjes en afgehard in de schuurkas. Het was goed voorgekiemd en afgehard materiaal. Het proefveld is na de pootbedbereiding met de rotorkoepel, waarbij 10 l/ha monoceren is ingewerkt, machinaal gepoot.

Op 26 mei is de APP en de S in een smalle strook midden op de rug toegepast, waarna veel regen viel. De toepassing was in 600 l/ha water en met 3 atmosfeer.

De ruggen zijn opgefreesd op 26 mei. De opkomst was goed en regelmatig. Rond juni begonnen de H-objecten (ATS) zich af te tekenen (werden geremd in de groei). Er is wekelijks als praktijk tegen Phytophthora gespoten met diverse middelen. Door de natte weersomstandigheden kon pas op 1 september gerooid worden.

Na het sorteren is de schurftaantasting bepaald door 100 knollen te beoordelen op vrij en enkele klassen van zwaarte aantasting. Hieruit is een percentage bezetting met schurft berekend:

$\%schurft = (klasse\ 1 * 5\% + klasse\ 2 * 10\% + klasse\ 3 * 15\%) / \text{aantal knollen}$

**Resultaten**

De kg-opbrengsten per sortering zijn in tabel 1 vermeld. In tabel 2 is het aantal knollen per sortering per 10 m<sup>2</sup> weergegeven. In tabel 3 staat de schurftindex, het percentage blanke knollen en het aantal stengels/m<sup>2</sup> vermeld.

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are bij 2 rassen, Agria (A) en Désirée (B).  
Kollumerwaard 1998

obj	<25	25/28	28/35	35/45	45/55	>55	28/55	totaal
A:								
C	0,5	0,8	7,9	73,6	245,2	148,2	326,7	476,1
D	0,2	1,2	9,2	79,8	266,4	128,8	355,5	485,6
E	0,0	2,0	8,9	78,6	270,8	115,5	358,2	475,6
F	0,2	1,1	8,0	74,4	265,3	132,3	347,7	481,2
G	0,2	1,1	8,6	71,8	251,1	134,4	331,5	467,1
H	0,0	0,3	6,2	52,0	197,3	191,1	255,5	446,8
I	0,3	1,4	8,8	75,3	243,9	146,5	328,0	476,2
B:								
C	0,3	1,5	17,7	146,1	228,2	30,0	392,0	423,8
D	0,5	1,5	17,3	142,0	230,8	35,9	390,0	427,9
E	0,8	1,5	18,0	137,0	222,3	35,5	377,3	415,0
F	0,8	1,8	18,0	139,4	227,1	41,8	384,5	428,9
G	0,0	1,4	18,2	152,4	222,1	33,6	392,7	427,7
H	0,0	0,8	14,1	107,4	193,6	61,5	315,2	377,4
I	0,2	1,7	19,2	133,3	231,8	39,7	384,4	425,9
Isd	0,6	1,5	6,1	35,0	50,6	49,3	66,9	31,9

Uit tabel 1 blijkt dat de H-objecten (APP+ATS) een significant lagere opbrengst geven, vooral bij het ras Désirée.

Vergelijken we object E met G en I dan blijkt 180 P2O5 als APP een iets betere sortering en opbrengst te geven dan TSP. De extra S bij object H heeft een iets grovere sortering gegeven, maar een lagere opbrengst. Tussen de hoeveelheden fosfaat als APP was geen betrouwbaar verschil.

Tabel 2: Aantal knollen/ 10 m2 per sortering voor de rassen Agria (A) en Désirée (B). Kollumerwaard 1998

obj	<25	25/28	28/35	35/45	45/55	>55	28/55	totaal
A:								
C	6	6	29	117	219	82	365	460
D	4	8	33	125	235	70	393	475
E	6	13	33	127	242	63	402	484
F	4	8	32	111	240	74	382	468
G	4	6	31	115	228	70	374	454
H	2	3	24	62	172	99	289	362
I	4	8	34	119	220	77	373	462
B:								
C	6	14	74	270	234	19	578	617
D	5	11	72	259	240	22	571	609
E	8	13	70	254	232	23	556	600
F	12	15	74	254	234	26	562	615
G	6	14	73	279	231	22	583	624
H	7	9	56	191	187	37	435	487
I	5	14	77	241	240	25	558	601
Isd	3.4	7.3	13.3	47.6	30.6	147	101	42.4

Uit tabel 2 blijkt dat tussen de fosfaathoeveelheden met APP geen betrouwbare verschillen in knolaantal voorkomen.

Vergelijken we object E met G en I dan blijkt bij het ras Agria 180 P2O5 als APP een hoger aantal knollen in de pootgoedmaten 28/55 en totaal te geven dan TSP, maar bij Désirée komt dit verschil niet naar voren. Hogere fosfaatgiften blijken dus geen hogere knoltallen te geven. De extra S bij object H heeft een iets grovere sortering gegeven maar een lager knolaantal.

Tabel 3: Schurftindex, % blanke knollen en aantal stengels per m2 bij Agria (A) en Désirée (B). Kollumerwaard 1998

object		schurft	% blank	stengels /m2
A	Agria			
C	0	0.2	84.8	18,3
D	90 APP	0.2	87.0	18,5
E	180 APP	0.1	86.5	19,2
F	270 APP	0.2	80.3	18,7
G	180 TSP	0.2	83.3	19,2
H	180 APP +70 S	0.2	79.8	18,0
I	180 TSPin de rij	0.2	79.8	18,5
B	Désirée			
C	0	0.2	83.0	28,1
D	90 APP	0.2	82.2	27,1
E	180 APP	0.2	80.2	29,0
F	270 APP	0.3	79.7	29,2
G	180 TSP	0.2	84.0	27,7
H	180 APP +70 S	0.1	91.2	29,1
I	180 TSPin de rij	0.2	85.0	29,7
Isd		0.2	12.8	2,0

Uit tabel 3 blijkt dat er weinig schurftaantasting was. Tussen de objecten was geen betrouwbaar verschil. De extra zwavelbespuiting (object H) heeft duidelijk meer blanke knollen gegeven, met name bij het ras Désirée.

**Voorlopige conclusie:**

Uit deze eenjarige proef blijkt de toediening van APP nauwelijks voordelen te geven boven TSP; dit zowel in kg-opbrengst als in knolaantal. De toediening van extra zwavel heeft bij het ras Désirée een hoger percentage blanke knollen opgeleverd.

## Invloed van groenbemesters op *Trichodorus* aaltjes

KW 327

Door: ing.H.W.G.Floot en ing.O.Hartsema(PAV)

### Inleiding

Door vermindering van de grondontsmettingsfrequentie wordt het 'oude' probleem met het *Trichodorus* aaltje ('het Vrijlevende Wortelaaltje') weer actueel. Dit aaltje komt met name voor op zeer lichte zavelgronden met minder dan 8% lutum en een laag organisch stofgehalte. Op de 27.000 ha specifieke probleemgronden gaat het dan om zowel directe fysieke schade aan gewassen als om kwaliteitsproblemen veroorzaakt door het tabaksratelvirus (TRV) dat door deze aaltjes wordt overgebracht. Directe fysieke opbrengstderving is vooral een probleem bij suikerbieten, uien en aardappelen. De directe schade kan in sommige jaren meer dan 35% van de verwachte opbrengst bedragen en in incidentele gevallen tot een volledige misoogst leiden. De kwaliteitsschade wordt veroorzaakt door het tabaksratelvirus (TRV). Dit virus veroorzaakt onder andere kringrigheid en stengelbont in aardappelen, ratel in tulpen en kartelblad bij gladiool. Het voorkomen van TRV in pootaardappelen of bloembollen leidt tot verlaging van klasse of afkeuring van de partij.

Onderzoek uit de vijftiger en zestiger jaren geeft aan dat alternatieven gelijkwaardig aan grondontsmetting niet voorhanden zijn. Er zijn wel aanwijzingen dat via beïnvloeding van de bodemtextuur de directe schade vermindert kan worden. Ook is het duidelijk dat groenbemesters een rol spelen bij de populatieopbouw.

Het *Trichodorus*-onderzoek is gecompliceerd, omdat 'het Vrijlevende Wortelaaltje' grillig voorkomt en meerdere soorten naast elkaar kunnen voorkomen.

### Proefopzet

Vanuit de proefboerderij Kollumerwaard is op een praktijkperceel te Lauwerzijl een proefveld aangelegd met een aantal rassen bladrammenas en braak om de waardplantgeschiktheid voor het *Trichodorus* aaltje te toetsen.

groenbemesters	ras	kg/ha
A	Adagio	20
B	Ultimo	20
C	Colonel	20
D	Rimbo	20
E	Elixer	20
F	Diabolo	20
G	L-RSA 314	20
H	Trick	20
I	Lucas	20
J	Radical	20
K	Tetila	25
L	zwarte braak	-

### Aanleg en uitvoering

Op 12 juni 1997 zijn per veldje op een vaste plaats monsters genomen voor aaltjes onderzoek. Op 26 mei 1997 zijn de groenbemesters gezaaid. Op 30 maart 1998 zijn wederom op die plaatsen monsters genomen. Na het ploegen zijn op 9 mei aardappelen (ras Aminca) gepoot. Deze zijn als praktijk behandeld. Op 27 juli is loofgetrokken en op 4 augustus is gerooid. Na de oogst is de opbrengst en sortering bepaald en is het percentage door kringerigheid aangetaste knollen bepaald door 100 knollen per veldje te beoordelen.

### Aaltjes

Het meest voorkomend *Trichodorus* aaltje is *Trichodorus primitivus*, maar ook een enkele *Trichodorus similis*. Verder komen er verschillende andere aaltjes voor.

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de Pi (de uitgangs situatie) en de Pf (de latere aantallen) en de PfPi (de vermeerderingsfactor) en het percentage door kringerigheid aangetaste planten c.q. knollen.

Tabel 1: Aantal aaltjes per 250 ml grond Pi op 12 juni 1997 en Pf op 30 maart 1998 en de vermeerdering (PfPi) en percentage kringerigheid

object	Pi	Pf	PfPi	%kringerig
A	350	956	3,63	0
B	500	1116	2,38	0.5
C	428	1277	3,05	0
D	503	1405	3,03	0
E	426	1573	3,61	3.25
F	601	1485	3,08	0.25
G	575	1378	2,71	1
H	569	1436	2,73	0.25
I	634	1406	2,38	0
J	387	1514	3,75	2
K	420	1340	3,15	0
L	436	601	1,41	0.5
Isd	300,5	784,4	1,95	2.8

## Resultaten

In tabel 2 worden de sortering en opbrengst van de aardappeloogst van 1998 weergegeven.

Tabel 2. Sortering en totale opbrengst in kg/are

object	<25	25-28	28-35	35-45	45-55	>55	28-55	totaal
A	2,58	2,12	22,12	150,6	121,4	28,5	294,1	327,3
B	2,73	1,82	24,09	130,5	180,6	45,5	335,2	385,2
C	3,64	2,88	23,64	150,6	147,9	23,9	322,1	352,6
D	2,88	2,88	23,03	133,2	134,1	23,2	290,3	319,2
E	3,48	2,58	23,64	157,6	149,1	22,7	330,3	359,1
F	2,42	2,12	23,64	133,0	174,5	36,1	331,2	371,8
G	3,48	2,88	27,58	151,2	129,4	19,4	308,2	333,9
H	3,03	3,33	29,24	157,0	145,0	15,0	331,2	352,6
I	3,64	3,33	25,30	144,1	145,9	28,0	315,3	350,3
J	2,27	2,42	20,45	127,9	168,5	45,0	316,8	366,5
K	3,94	3,94	21,52	81,8	87,3	31,8	190,6	230,3
L	3,18	2,88	26,36	159,8	127,3	16,8	313,5	336,4
lsd	1,14	1,303	9,805	26,01	38,15	23,28	26,75	38,66

## Bespreking resultaten

### Aaltjes:

Hoewel niet significant, zaten er veel verschillen in de uitgangssituaties van de veldjes. Toen de Pf gemeten werd, waren de verschillen nog veel groter geworden en kwamen er betrouwbare verschillen aan het licht. Zwarte braak bleek nauwelijks aaltjes te hebben vermeerderd en verschilde significant van Rimbo, Elixer, Diabolo, Trick, Lucas en Radical.

Als we kijken naar de vermeerderingsfactor zien we de echte verschillen naar voren komen.

Zwarte braak blijkt betrouwbaar te verschillen van Adagio, Elixer en Radical. Adagio en Elixer hebben beide een hoge vermeerderingsfactor. Toch heeft Adagio 0% kringerigheid, terwijl Elixer 3,25% kringerigheid vertoont. Elixer verschilt hiermee significant van Adagio, Colonel, Lucas en Tetila.

### opbrengst en sortering:

Er komen veel betrouwbare verschillen voor. Voor de totale opbrengst en de maten 28/55 is het Ultimo die het hoogste scoort en in beide gevallen significant verschilt van Adagio, Rimbo, L-RSA, Tetila en zwarte braak. Tetila levert ondermaats (<28) de hoogste opbrengst. In de maat 35/45 is het zwarte braak die een betrouwbaar hogere opbrengst levert. In maat 45/55 geeft Ultimo een significant hogere opbrengst.

## Loofvernietigingsmethoden van pootaardappelen

KW 358

Door: ing.H.W.G.Floot

### Inleiding

De loofvernietiging van pootaardappelen is een belangrijke schakel bij de pootgoedteelt.

Gezonde vitale gewassen groeien in juli onder normale omstandigheden nog gemiddeld 800 kg per ha per dag.

De aardappelen moeten dus in korte tijd dood zijn en mogen niet weer uitlopen.

De effectiefste methodes zijn groenrooien en toedekken en looftrekken, maar deze methoden zijn bij nat weer moeilijk uitvoerbaar en vaak is bij looftrekken een nabesputting nog noodzakelijk. Chemische loofvernietiging is noodzakelijk onder erg natte omstandigheden. Een beperking van de hoeveelheid chemische stof kan bereikt worden door het loof eerst te klappen en dan met de rijenspuit dood te spuiten.

Nieuwe ontwikkelingen zijn:

- Wortelsnijden, bij deze methode wordt een mes onder de aardappelrug door getrokken, waarbij de wortels worden afgesneden en de plant verwelkt en een versterking van de middelen geeft.
- Nieuwe middelen als Finale en Purivel.

In dit onderzoek worden de verschillende middelen met elkaar vergeleken in combinatie met wortelsnijden.

### Proefopzet

volvelds	klappen rijenspuit	wortelsnijden
2 Purivel	1,25 Finale	-
2 Purivel	1,25 Finale	+
-	1,25 Finale	-
-	1,25 Finale	+
2 Purivel	2,5 Reglone	-
2 Purivel	2,5 Reglone	+
-	2,5 Reglone	-
-	2,5 Reglone	+
2 Purivel	1,25 DNOC	-
2 Purivel	1,25 DNOC	+
-	1,25 DNOC	-
-	1,25 DNOC	+
2 Purivel	looftrekken	+
-	looftrekken	-
-	klappen+loofbranden	-
-	klappen+loofbranden	+



## Algemene proefveldgegevens

ras	Désirée, 35/55
pootdatum	19 mei 1998
pootafstand	22 cm
voorvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH 7.4; CaCO <sub>3</sub> 7.1; humus 3.2; lutum 20%
N-min 0-60 cm	40 kg N
bemesting	120 kg N; 180 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; 600 kg K <sub>2</sub> O
grondbehandeling	10 l/ha Moncereen in de rij

## Aanleg en uitvoering

De objekten met Purivel zijn op 5 augustus volvelds gespoten. De objekten A,B,C,D, E en F zijn op 12 augustus geklapt en gespoten. Objecten G en H zijn op 12 augustus loofgetrokken.

Op 12 augustus is het loof van de objekten I en K geklapt, waarna de stengels zijn gebrand.

Van alle veldjes is op 12 augustus de helft wortelgesneden.

Regelmatig zijn tellingen van het aantal uitgelopen stengels uitgevoerd.

## Resultaten

### Uitloop:

In de tabellen 1 en 2 is het percentage stengels met hergroei vermeld, dit gerelateerd aan een Purivel resp wortelsnijden.

Tabel 1: Invloed Purivel bespuiting op het uitloop percentage

	T6 18-8		T8 20-8		T15 27-8		T18 31-8	
	zonder	Purivel	zonder	Purivel	zonder	Purivel	zonder	Purivel
Finale	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2
DNOC	0	0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
Reglone	1.4	0.5	1.2	0.6	1.2	0.3	0.9	0.4
looftrekken	1.5	0	0.9	0	0.5	0	0.6	0
loofbranden	0	-	0.2	-	0.4	-	0.4	-

Tabel 2: Invloed wortelsnijden op het uitloop percentage

	T6 18-8		T8 20-8		T15 27-8		T18 31-8	
	zonder	wortel	zonder	wortel	zonder	wortel	zonder	wortel
Finale	0	0	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2
DNOC	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.1
Reglone	1.6	0.4	1.5	0.4	1.4	0.2	1.1	0.2
Looftrekken	0	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0
Loofbranden	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0

### Opbrengst:

In tabel 3 zijn de kg-opbrengsten voor de sortering 28/55 en totaal weergegeven van de objecten Finale, DNOC, Reglone, looftrekken en klappen/loofbranden in combinatie met Purivel volvelds spuiten bij wel en niet wortelsnijden. In tabel 4 wordt de rhizoctonia-index vermeld.

Tabel 3: Opbrengst 28/55 en totaal in kg/are met en zonder Purivel

	28/55		totaal	
	zonder	Purivel	zonder	Purivel
Finale	350	298	376	309
DNOC	354	310	379	323
Reglone	354	309	375	324
looftrekken	346	331	366	323
loofbranden	334	-	364	-

Tabel 4: Invloed van Purivel en wortelsnijden op de rhizoctonia-index

	zonder Purivel zonder wortelsn.	met Purivel zonder wortelsn.	zonder Purivel met wortelsn.	met Purivel met wortelsn.
Finale	0.1	0.2	0	0.1
DNOC	2.3	0.1	1.4	0.1
Reglone	0.2	0	0.1	0
looftrekken	0.1	-	-	0.1
loofbranden	0.1	-	0.1	-

### Bespreking resultaten

- De invloed van Purivel op uitloop was positief. Ook wortelsnijden ging nieuwe uitloop tegen. Na Reglone trad de meeste uitloop op.
- Met wortelsnijden kan wellicht een nabesparing worden vervangen door snijden in ieder geval kan wortelsnijden een extra besparing uitsparen.
- Een Purivel-besparing zeven dagen vooraf heeft een negatieve invloed op de opbrengst. Door een week voor het klappen met Purivel te spuiten bleef de totale opbrengst 59 kg/are achter en in de pootgoedmaten 28/55 56 kg/are achter.
- Wortelsnijden heeft geen invloed op de opbrengst.
- De verschillen tussen de middelen Finale, DNOC en Reglone zijn nihil.
- Het is belangrijk om het mes goed af te stellen; net onder de knollen door om geen knollen te halveren en niet te diep om geen kluiten te maken. Wel moet rekening gehouden worden met iets extra uitschot.
- Er is geen Rhizoctonia van betekenis voorgekomen. De index lag tussen de 0.1 en 2.3.

## **Druppelirrigatie in pootaardappelen**

KW 375

Door: ing. H. W. G. Floot

### **Inleiding**

In het kader van effectief omgaan met water is druppelirrigatie een goede mogelijkheid. Niet alleen geeft een goede en regelmatige vochtvoorziening een goed producerend gewas met een goede opbrengst en sortering, maar ook kan de kwaliteit (o.a. schurft) aanzienlijk verbeterd worden.

Ter bestrijding van gewone schurft in aardappelen wordt als beste remedie een goede vochtvoorziening rond de knolzetting aanbevolen. Beregenen was het middel bij uitstek, maar nu in het kader van bruinrot beregenen niet meer mogelijk is, wordt naarstig gezocht naar alternatieven. Eén van de mogelijkheden is druppelirrigatie.

### **Druppelirrigatie**

Druppelirrigatie is een systeem waarbij door een slang in de aardappelrug een gecontroleerde hoeveelheid water wordt toegediend. Een voordeel hiervan is dat minder water nodig is om eenzelfde zoniet beter effect te bereiken dan met beregenen.

Wordt bij beregenen toch snel 20-25 mm water per keer gegeven, bij druppelirrigatie kan dit beperkt worden tot ca 8 mm. Ook de plaats van het water (rond de knol) is veel beter dan bij beregenen. Bij beregenen komt het meeste water tussen de ruggen terecht en wordt de ondergrond erg vochtig, maar rond de knol is de bevochtiging niet optimaal. Druppelirrigatie gaat efficiënt om met water en bij eventuele grote regenval na toepassing is de wateroverlast tussen de ruggen duidelijk minder dan na beregening.

### **Kwaliteit water**

Beregenen met zout water kan opbrengstderving geven. Bovendien kan de structuur van de grond negatief beïnvloed worden.

Oud onderzoek toonde aan dat drie keer beregenen met 20 mm water en een zoutgehalte boven 1 gram chloor per liter op lichte zavelgrond en boven 1,5 gram chloor op zwaardere grond opbrengstschade van betekenis geeft (>5%). Maar in droge jaren kan dit toch nog een opbrengstverhoging inhouden t.o.v. niet beregenen. Ter bestrijding van gewone schurft kon het verantwoord zijn zelfs water met 3-4 gram chloor nog te gebruiken.

Over het algemeen is grondwater net zo zout als zeewater door de maritieme afzetting en kwel. Wellicht zijn er mogelijkheden om met mengwater het zoutgehalte terug te dringen. Wat de invloed is van zout water bij druppelirrigatie is niet bekend. Hier moet onderzoek naar verricht worden.

### **Vochtgehalte van de grond**

Hoe hoog moet het vochtgehalte zijn om geen schurftontwikkeling te krijgen en natuurlijk een ongestoorde groei?

Om vast te stellen wanneer het gewas aan beregening toe is, worden verschillende methoden gehanteerd:

- a Schatting van het vochtgehalte, door een bal te knijpen.
- b Het opstellen van een vochtbalans. Hierbij wordt gebruik gemaakt van aanvoer en referentieverdamping.
- c Tensiometers.
- d 'Geavanceerde' meetapparatuur.

Al deze methodes zijn omslachtig of niet erg betrouwbaar. Beter is met een EnviroSCAN het vochtgehalte in de bewortelde zone continue te meten (zie grafiek) en met een computerprogramma het goede moment van vochttoediening te bepalen.

### **Voordelen**

- minder waterverbruik en een regelmatigere toediening
- geen invloed van wind
- minder schurft
- beter en regelmatigere knolzetting
- hoger knolaantal, betere sortering
- mogelijkheid om een gedoseerde bemesting en/of bestrijdingsmiddelen toe te dienen

### Proefopzet

object	druppelirrigatie	kwaliteit water
A	druppelirrigatie	zoet
B	druppelirrigatie	zoet + kalksalpeter
C	druppelirrigatie	brak (3000 mg zout/liter)
D	druppelirrigatie	brak + kalksalpeter (tuinbouwkwal.)
E	onbehandeld	
F	beregenen	

### Algemene proefveldgegevens

ras	Désirée, 45/50
voortvrucht	zomergerst
pootdatum	20 mei 1998
aanfrezen	2 juni, inclusief T-tape aanleg
datum opkomst	ca. 12 juni
afstand in rij	18 cm
N-min (0-60 cm)	40 kg/ha N
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 7.1; org. stof 3.2; lutum 20; Pw-getal 36; K-getal 28; K-HCl 26
bemesting	najaar '97: 600 kg/ha K <sub>2</sub> O, 25 maart: 180 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 26 mei: 105 kg/ha N op A, C, E en F 3 juni: 70 kg/ha N over B, D volgens schema
ziektenbestr.	wekelijks met diverse middelen (Tatoo-C, Shirlan en Curzate M)
loofdoding	15 september klappen + 5 l/ha Reglone

### Aanleg en uitvoering

De aardappelen zijn gepoot op 20 mei. De ruggen zijn op 2 juni aangevreesd, waarbij gelijktijdig de tape bovenop de pootrug is gelegd en met een laagje grond van 2 - 3 cm bedekt.

Op de objecten A, C, E en F was de stikstofbemesting voor het rijenfreesen gestrooid. De objecten B en D zouden de N-bemesting volledig bij de irrigatie toegediend krijgen. Door wat aanloopproblemen met het systeem kon de vroege bemesting niet toegepast worden. Wellicht is het veiliger een deel van de bemesting vooraf te geven en later aan te vullen met irrigatie.

Met de Enviroscan werd het vochtverloop in de bodem gevolgd. De Enviroscan meet continue het vochtgehalte op een vijftal diepten (10, 20, 30, 50 en 70 cm onder de top van de rug). Hiermee kan een duidelijk beeld van de vochtvoorziening gemaakt worden. Wordt de waarde te laag dan moet geïrrigeerd worden. Door het extreem natte weer was water toedienen meestal niet nodig. Om het project langer te kunnen volgen is het niet als pootgoed geoogst. Daarna was oogsten door de weersomstandigheden echter niet meer mogelijk. Het onderzoek wordt vervolgd.

### **FLTO-project**

Uit eenzelfde project van FLTO dit jaar bleek dat ook fertigatie zeker perspectieven biedt. Het meedruppelen van opgeloste of vloeibare meststoffen bleek de efficiëntie van zowel de stikstof- als fosfaatbemesting aanzienlijk te verhogen. Uit de opbrengstbepalingen bleek dat met ongeveer de helft van de stikstofgift en tweederde van de fosfaatgift hogere opbrengsten en een betere sortering mogelijk zijn. Door een laag stikstofaanbod tijdens de knolzetting worden meer knollen per plant aangemaakt.

De proefresultaten maakten duidelijk hoe het nitraatgehalte in de plant reageert op fertigatie: de opname van stikstof in opgeloste vorm was zeer direct. Dit betekent dat de sturing van het stikstofgehalte door middel van fertigatie heel goed mogelijk is.

De kosten komen neer op zo'n /2500,- per ha, afhankelijk van de oppervlakte. Hier gaan dan wel de besparingen op beregenen en een hogere kunstmestgift van af. Om deze kosten terug te verdienen, moet bij een pootgoedprijs van 40 cent een meeropbrengst van zo'n 5 à 6 ton gehaald worden. Er kwam echter veel spreiding voor in de resultaten, mede door de zeer natte weersomstandigheden.

Qua watervoorziening valt er dit jaar weinig te zeggen over irrigatie. In droge jaren zal echter uitgemaakt moeten worden in welke mate druppelirrigatie de schurftproblemen terug kan dringen.

Grafiek 1: Vochtverloop in de grond

## Invloed van bitterzout op opbrengst en sortering van pootaardappelen

KW 374

Door: ing H.W.G.Floot

### Inleiding

Magnesium is - evenals stikstof - onderdeel van de bladeiwitten die de fotosynthese verzorgen. Het is daarom een essentieel element voor het functioneren van de plant. Op kleigrond is magnesiumgebrek veelal het gevolg van een slechte bodemstructuur. De aardappelplant heeft vanaf het begin van de knolgroei -nog in de bloeifase- de hoogste behoefte aan magnesium (en zwavel).

Een tekort aan magnesium wordt het eerst zichtbaar in de oudste bladeren. Het blad wordt tussen de nerven, vanuit het midden van het blad, lichtgroen. De rand van het blad blijft het langst groen. Bij ernstig gebrek vergeelt het blad snel en krijgt dode plekken tussen de nerven, tenslotte sterft het blad geheel af. Gewassen kunnen als gevolg van magnesiumgebrek zelfs vervroegd afsterven, hetgeen opbrengst kost. Naarmate minder stikstof is gegeven, treden gebreksverschijnselen eerder op, maar er zijn ook duidelijke rasverschillen in gevoeligheid voor magnesiumgebrek.

Bitterzout is een snelwerkende magnesium- en zwavelmeststof voor bladbemesting. Het volledig wateroplosbare magnesium en zwavel in Bitterzout zijn voor de plant direct opneembaar. Herhaalde bladbemesting met een Bitterzoutoplossing houdt de fotosynthese langer actief, zodat tijdens de knolvorming geen gebrekssituaties optreden.

Aan de hand van deze proef, die uitgevoerd wordt in opdracht van de Nederlandse Kali Import maatschappij en ACM, wordt gekeken wat de invloed van verschillende behandelingen met bitterzout en enkele andere Mg-meststoffen is op de opbrengst en sortering van pootaardappelen.

### Proefopzet

object	behandeling	tijdstip
A	20 kg/ha bitterzout (16 MgO) in 400 l/ha water	EC51 (knopstadium)
B	20 kg/ha + 20 kg/ha bitterzout	EC51 en EC65 (volbloei)
C	4 * 10 kg/ha bitterzout	EC51 + telkens na 1 week
D	525 kg/ha Optimag (20N + 11 MgO + 4S)	vlak na poten
E	165 kg/ha Sulfomag (35% MgO)	vlak na poten
O	onbehandeld	-

### Algemene proefveldgegevens

---

ras	Desiree, 35/55
pootdatum	20 mei 1998
pootafstand	18 cm
voorvrucht	wintertarwe
bodemanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 6.8; org.st. 2.9; lutum 23%;
Pw-get 38; K-get 21; K-HCl 19; MgO 60	
N-min 0-60 cm	26 kg N
bemesting	25 mei: 300 kg K <sub>2</sub> O als zwavelzure kali
26 mei:	105 kg N, als kalkammonsalpeter
26 mei:	185 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , als tripelsuperfosfaat
ziektebestrijding	wekelijks tegen Phytophthora en luis
loofdoding	14 aug: 5 l/ha Reglone volvelds
1 sept:	loofklappen en naspuiten 4 l/ha Reglone
oogstdatum	21 september, handmatig

---

### Aanleg en uitvoering

Het pootgoed van het ras Désirée, potermaat 35/55, is voorgekiemd in bakjes en afgehard in de schuurkas. Het was goed voorgekiemd en afgehard materiaal.

De bemesting is op 26 mei met KAS uitgevoerd, waarbij bij object D rekening is gehouden met de N uit de Optimag. Ook de Sulfomag is op 26 mei gestrooid.

De opkomst was rond 10 juni.

De proef is niet aangeaard vanwege de extreme regenval. De bespuitingen zijn uitgevoerd op de volgende

data:	3 juli:	bitterzout A, B, C
	9 juli:	bitterzout C
	16 juli:	bitterzout B, C
	24 juli:	bitterzout C

Op de dagen dat met bitterzout gespoten werd was het droog, maar in de hele maand juli is 151 mm regen gevallen, uitzonderlijk hoog voor deze zomermaand. Op 4 september is het aantal stengels geteld.

Er zijn nauwelijks kleurverschillen waargenomen.

Na het sorteren is bij 100 knollen de schurftaantasting bepaald. Er was weinig schurft aanwezig; de aangetaste knollen hadden slechts één plekje per knol.

## Resultaten

In tabel 1 zijn de kg-opbrengsten per sortering vermeld. In tabel 2 het aantal knollen per 10 m<sup>2</sup> per sortering, alsook het aantal stengels/m<sup>2</sup> en het schurftpercentage.

Tabel 1: Opbrengst per sortering in kg/are

object	<28	28/35	35/45	45/55	>55	28/55	totaal
A	7	30	154	171	28	355	390
B	6	32	138	166	34	336	376
C	8	31	154	150	32	335	374
D	6	32	143	173	29	348	383
E	6	30	159	161	27	351	384
O	6	33	164	146	25	343	374
lsd	2	7	15	23	12	22	22

Tabel 2 Aantal knollen per 10 m<sup>2</sup> per sortering, aantal stengels per m<sup>2</sup> en % schurft

object	<28	28/35	35/45	45/55	>55	28/55	totaal	st/m2	schurft
A	53	115	274	163	17	553	622	28.9	4.5
B	47	121	247	158	19	526	592	27.7	5.5
C	57	116	277	144	18	537	612	28.4	2.7
D	46	126	264	169	18	559	623	27.4	5.7
E	48	128	285	157	17	569	634	27.5	2.7
O	44	125	291	140	14	556	614	26.8	4.5
lsd	14	23	26	23	7	25	32	3.2	3.8

## Bespreking resultaten

Uit tabel 1 blijkt dat er geen significante verschillen in opbrengst zijn opgetreden bij een Mg-besputting, wel was in de pootgoedmaten de opbrengst iets hoger dan bij de onbehandelde objecten. Alleen bij de maat 45/55 waren er kleine betrouwbare opbrengstverhogingen t.o.v. onbehandeld.

Ook bij het knolaantal kwamen nauwelijks significante verschillen voor. Bij het aantal stengels/ m<sup>2</sup> en het schurftpercentage zijn geen betrouwbare verschillen naar voren gekomen.



## Teelt van aardappelen in een niet geploegde gele mosterdstoppel

KW 214

Door: ing.H.W.G.Floot

### Inleiding

Een braakjaar of een vroege stoppel kan benut worden om org.mest over het land uit te brengen. Hierna kan in de zomer, onder gunstige omstandigheden, de hoofdgrondbewerking ploegen uitgevoerd worden. Na het maken van een zaaibed kan een groenbemester ingezaaid worden. Deze groenbemester, in dit geval gele mosterd, heeft tot voordeel dat het gewas in de winter doodvriest en weinig opslag problemen geeft, zodat de aardappelen zonder voorafgaande grondbewerking gepoot kunnen worden.

Voordelen van deze methode zijn:

- De stikstof wordt vastgelegd en komt eerder weer vrij.
- Er behoeft niet onder minder goede omstandigheden geploegd te worden.
- Er kan vroeger gepoot worden, wat een vroeger gewas geeft.
- Een betere vochtvoorziening door een beter doorwortelde grond, een betere structuur en minder verslepte ruggen.
- Het werkt kosten besparend, want er is geen pootbed bereiding nodig.

Om meer inzicht in deze materie te verkrijgen is door het ROC Kollumerwaard een onderzoek opgezet.

### Objekten

A gele mosterd zaaien, onbewerkt poten

B gele mosterd zaaien ploegen, pootbed maken, poten

### Algemene proefveldgegevens

---

ras	Agria , niet voorgekiemd
pootdatum	12 mei 1998
pootafstand	17 cm
voorvrucht	wintertarwe, 5,5 ton kippemest + gele mosterd
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 6.0; humus 2.5; afsl.25% Pw-getal 32; K-getal 21
mestanalyse	19,9 N; 28,2 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; 18,4 K <sub>2</sub> O
N-min 0-60 cm	niet ploegen 59 kg N ploegen 83 kg N
bemesting	nov. 300 kg K <sub>2</sub> O (K-60)
stikstofbemesting	22 mei 250 kg ASS
doodspuiten	11 augustus
rooien	2 september

---

### Uitvoering

Op een wintertarwestoppel is in augustus 1997 5,5 ton/ha kippemest (109 kg N; 155 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 101 kg K<sub>2</sub>O) uitgebracht. Hierna is op wintervoor geploegd. Na het ploegen is 20 kg/ha gele mosterd gezaaid. Dit gewas heeft zich goed ontwikkeld en is doodgevroren. Een deel van het perceel (obj.B) is in december geploegd. Het poten verliep goed. De bovengrond was erg hard en moest daarom wel voorbewerkt worden.

Voor het poten is een N-mineraal monster genomen. Bij A (niet ploegen) zat 59 kg N in de grond, terwijl bij B 83 kg N gevonden werd. Op 27 mei zijn de ruggen gefreesd.

## Resultaten

In tabel 1 zijn de opbrengsten en sortering vermeld. Het objekt (B) waar in de winter geploegd is was de vertering van de groenbemester vlotter opgang gekomen, getuige ook het hogere N mineraal gehalte bij poten, dit resulteerde echter niet in een hogere opbrengst.

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are.

objekt	<25	25/28	28/35	35/45	45/55	55/60	>60	totaal	28/55
A niet ploegen	2,2	3,8	25,3	178	181	22	0	412	385
B ploegen	1,7	2,5	21,8	152	194	34	0	405	367

Tabel 2: Aantal knollen per sortering.

objekt	<25	25/28	28/35	35/45	45/55	55/60	>60	totaal	28/55
A niet ploeg	343	250	950	3177	2000	157	0	6877	6127
B ploegen	230	200	820	2667	2103	257	0	6277	5590

Tabel 3: Percentage blanke knollen en bedekkingspercentage schurftknollen

objekt	blank	schurft
A niet ploegen	84.2	1.4
B ploegen	78.5	1.4

## Bespreking resultaten

De enige betrouwbare verschillen zaten in de ondermaatse en bovenmaatse sorteringen.

Niet ploegen had iets meer blanke knollen, maar er was dit jaar weinig schurft.

De voordelen van de teelt van aardappelen in een niet meer geploegde groenbemesterstoppel en vroeger kunnen poten zijn in opbrengst niet terug te vinden, maar moeten meer in arbeid (spreiding) en kosten gezocht worden

## Invloed sporenelementen op opbrengst en sortering van pootaardappelen

KW 372

Door: ing. H.W.G. Froot

### Inleiding

Bij de teelt van pootaardappelen is een goede en evenredige bemesting van groot belang. Niet alleen de hoofdelementen, maar ook sporenelementen kunnen van essentieel belang zijn. De minimumwet stelt: het rendement wordt beperkt door het minst beschikbare element.

Lithothamnium is een kalkmeststof van marine oorsprong, dat een cocktail van 32 sporenelementen bevat. Het wordt bij het pootbed maken door de grond gewerkt en bevordert het bodemleven en de wortelontwikkeling van de plant.

Leader PZn + Leader BMo wordt na opkomst over het gewas gespoten, als eerste bij ca. 10 cm gewashoogte. Dit wordt tweemaal herhaald, telkens na 12-15 dagen.

In opdracht van Timac Potasco n.v. is op de proefboerderij Kollumerwaard een proefveld aangelegd om de werking van Lithothamnium en Leader te onderzoeken.

### Proefopzet

C	Lithothamnium	500 kg/ha	kort voor het poten 14-5-98
	Leader PZn + BMo	1,5+1, 1,5+1, 1+0,5 l/ha	12-6, 23-6, 7-7
D	onbehandeld	-	
E	referentie Mn+Mg	5 Mn-chelaat + 5 Mg-chelaat	12-6, 23-6, 7-7

### Algemene proefveldgegevens

gewas, ras	pootaardappelen Désirée
pootdatum	14 mei 1998
pootafstand	20 cm
voortarwe	wintertarwe
bodemanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 7.1; humus 3.2; afsl.27-34; lutum 20 Pw get 36; K-HCl 26; K get 28; MgO-NaCl 231 B-water 2.95; Cu-HNO <sub>3</sub> 8.4; Mn-red. 200
N-min 0-60 cm	40 N
bemesting	26 mei: 120 - 0,6N = 100 N 25 maart: 180 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> najaar '97: 600 kg/ha K <sub>2</sub> O
loofdoeding	10 aug. klappen+spuiten 5 l/ha Reglone

### Aanleg en uitvoering

Er is uitgegaan van een partij Desirée pootgoed, potmaat 40/45. Het pootgoed is in kiembakjes voorgekiemd en had bij het poten een mooie korte afgeharde kiem.

Na een lichte voorbereiding bij het land klaarmaken op 14 mei 1998 is de Lithothamnium gestrooid. Daarna is het pootbed klaargemaakt en zijn de aardappelen machinaal gepoot.

Op 26 mei zijn de ruggen opgefreesd. De opkomst rond 1 juni was goed en regelmatig.

Er is driemaal met de Leadercombinatie gespoten, namelijk op 12 juni, 23 juni, 7 juli.

Object E is driemaal gespoten op 12 juni, 23 juni en 7 juli met een combinatie van 5 l mangaanchelaat + 5 l magnesiumchelaat.

Er ontwikkelde zich een egaal en goed gewas, waarin geen duidelijke verschillen in loofontwikkeling zijn waargenomen.

Op 6 augustus is een loofmonster genomen voor onderzoek op sporenelementen.

Op 10 augustus is het loof geklapt en doodgespoten met 5 l/ha Reglone.  
Door de natte weersomstandigheden kon pas op 1 september geroooid worden.

### Resultaten

De opbrengst en sortering zijn in tabel 1 vermeld. Het aantal knollen per sortering in tabel 2. In tabel 3 wordt het resultaat van de loofanalyse vermeld.

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are. Kollumerwaard 1998

object	<25	25_28	28/35	35/45	45/55	>55	28/55	totaal
C	0,3	2	22	151	232	39	405	446
D	0,6	2	20	153	223	28	397	427
E	0,4	2	21	138	229	26	389	418
Isd	0,4	1	6	28	29	18	31	22

Uit de tabel blijkt een toename van de totale opbrengst bij de combinatie Lithothamnium+Leader, die betrouwbaar hoger is t.o.v.de referentie.

In de pootgoedmaten 28/55 is geen betrouwbaar verschil gevonden.

Tabel 2: Aantal knollen per sortering per are, aantal stengels per m2 , schurftindex en % blanke knollen. Kollumerwaard 1998

obj	<25	25/28	28/35	35/45	45/55	>55	28/55	totaal	st/m2	schurft	%blank
C	64	155	867	2697	2358	236	5921	6376	23,3	0.23	83.2
D	67	121	800	2794	2312	173	5906	6267	22,7	0.19	85.0
E	64	188	836	2512	2352	164	5700	6115	21,8	0.24	81.7
Isd	38	81	236	491	279	110	481	432	1,9	0.13	8.51

Ook bij het totaal aantal knollen blijkt de combinatie Lithothamnium+Leader het hoogst te scoren, alleen zijn de verschillen niet betrouwbaar. Ook bij de sorteringen zijn geen betrouwbare verschillen gemeten. De schurftaantasting was dit jaar erg laag.

Tabel 3: Gemeten waarden aan elementen in mg/100 gram drogestof van het loof

obj	Ntot	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	B	Zn	Na	Cu	Mo
C	3310	290	4603	1436	278	15,1	15,92	3,23	3,76	31,2	0,62	0,36
D	3660	295	4596	1384	344	11,5	14,72	3,20	2,92	27,0	0,66	0,33
E	3550	295	4644	1348	338	14,8	14,08	3,13	3,02	27,3	0,66	0,30

### Voorlopige conclusie

In dit extreem natte jaar na een laat poottijdstip zijn de effecten van een Lithothamniumbemesting en Leaderbespuiting niet duidelijk. De eerste proefresultaten zijn echter veelbelovend, vooral op opbrengst niveau. Het onderzoek wordt voortgezet.

## Goede Phytophthora-bestrijding mogelijk met minder middel

Door: Ing. J.K. Ridder , PAV - Lelystad

Bij een zevendaags spuitschema is het veelal mogelijk de dosering van fungiciden tegen Phytophthora in aardappelen te verlagen, zonder daarmee de kans op aantasting onverantwoord te vergroten. Bij vatbare rassen is de mogelijkheid tot het verlagen van de dosering geringer dan bij minder vatbare rassen. Ook de weersomstandigheden en de ziektedruk in de omgeving spelen een rol.

Het meerjarenplan gewasbescherming (MJP-G) was de aanleiding tot het onderzoek naar een verminderd gebruik van fungiciden tegen Phytophthora in aardappelen. De benadering was tweezijdig: het verlagen van de dosering en/ of het vergroten van het spuitinterval. Dit mag er echter niet toe leiden dat de kans op een aantasting van Phytophthora in het loof of in de knollen op onverantwoorde wijze toeneemt.

In eerder onderzoek is aangetoond dat bij voor Phytophthora gevoelige rassen een beperking van de dosering met 25 % mogelijk is bij een geringe ziektedruk. De vraag is of bij rassen met meer resistentie een verdere verlaging van de dosering mogelijk is zonder dat de risico's onverantwoord toenemen.

Om op deze vragen een antwoord te krijgen zijn op drie plaatsen ( Kollumerwaard , Rusthoeve en >t Kompas ) proeven aangelegd met drie rassen met een verschillend niveau van resistentie in het loof. Op deze rassen is wekelijks gespoten met verschillende doseringen. Verder zijn deze rassen in drie van de vijf proefjaren gespoten volgens de adviezen van het adviessysteem Prophy.

### Rasverschillen en doseringen

Uit de proeven op klei- en zavelgrond is duidelijk het verschil in vatbaarheid gebleken tussen Bintje en Agria enerzijds en Texla en Aziza anderzijds (zie tabel 1). De rassen Bintje en Agria lagen dicht bij elkaar wat betreft vatbaarheid, terwijl Texla en Aziza opmerkelijk minder vatbaar waren. Ook de rassen Elkana en Astarte verschillen weinig in vatbaarheid en Kartel was hier veel minder vatbaar. De verschillen zijn echter geringer dan op grond van de rassenlijst voor landbouwgewassen mag worden verwacht. De rassenlijstcijfers voor Phytophthora zijn: Bintje 3; Agria 5,5; Texla 8,5; Aziza 7,5; Elkana 5; Astarte 6,5 en Kartel 8,5.

<b>Tabel 1: Aziza blijkt weinig vatbaar voor Phytophthora</b>			
	Bintje	Agria	Aziza
18 sept	8,3	9,2	10
25 sept	7,6	7,8	8,8
2 okt	6,5	6,6	7,8
10 okt	5,4	6,5	7,5
gemiddeld per ras	7,0	7,2	8,5
<b>Phytophthora-aantasting in het loof volgens Pdschaal op 4 tijden bij drie rassen; ROC Kollumerwaard, 1996</b>			

<b>Tabel 2: Bij Bintje voldeed de 75% dosering vrijwel evengoed als de 100% dosering</b>			
	Bintje	Agria	Texla
100% Shirlan	6,4	6,7	8,0
75% Shirlan	5,9	6,7	8,6
50% Shirlan	4,5	5,2	8,2
Prophy	6,5	6,7	8,5
<b>Phytophthora-aantasting in het loof volgens Pdschaal; waarnemingen van 25 september 1994, ROC Kollumerwaard</b>			

In de PD-schaal (tabel 5) is de mate van aantasting weergegeven, waar bij een 10 het gewas niet aangetast is en bij een 5 bijna alle blaadjes zijn aangetast. Bij een aantasting volgens PD-schaal 8, waarbij 10-20% van de planten ca. 5 zieke blaadjes per plant vertonen, wordt aan de praktijk het advies gegeven het gewas dood te spuiten. Dit om Phytophthora-aantasting in de knollen vanuit het loof te voorkomen.

Met 50% van de max. dosering werd Bintje iets meer aangetast dan Agria. De 75% dosering was in deze rassen en onder deze omstandigheden nagenoeg even goed als 100% (tabel 2).

Bij Texla kwam in 1994 weinig, en in 1995 in het geheel geen Phytophthora voor. In 1996 en in 1997 is het ras Aziza, waarin eveneens weinig Phytophthora voorkwam, in het onderzoek opgenomen in de plaats van Texla. De resultaten op >t Kompas lagen in dezelfde lijn waarbij Elkana en Astarte vrij goed overeenkwamen en Kartel duidelijk minder vatbaar was (tabel 3). Bij de meer resistente rassen Texla, Aziza en Kartel, met een resistentie-cijfer van 7,5 en hoger, bleek een 50 % dosering in eerder onderzoek reeds voldoende.

In 1996 en 1997 is gekeken in hoeverre een lagere dosering dan 50 % mogelijk is. Gebleken is dat een verlaging naar een 25% dosering bij dergelijke rassen mogelijk is tot half aug, mits het niet langdurig nat is of de schimmel in de omgeving aanwezig is. Met name in het Phytophthora-jaar 1997 is gebleken dat een hogere dosering na half aug gewenst is (tabel 4), terwijl in het jaar daarvoor met weinig druk de dosering van 25 % als doorspuitschema voldoende was. In 1997 was al vóór de eerste bespuiting Phytophthora in het gewas aanwezig. Met de regenrijke periode in juni heeft deze ziekte zich, vooral in het vatbare ras Bintje, weten uit te breiden. Om omliggende rassen te beschermen moest dit ras in de proef op de Kollumerwaard worden doodgespoten. Bij deze zware druk is het gelukt om het loof van het weinig vatbare ras Aziza tot eind sept acceptabel vrij te houden. Dit was mogelijk met zowel een 50 % dosering in een doorspuitschema als met een 25 % dosering tot half aug en daarna 50 %. Er was geen verschil in bescherming tussen Shirlan en maneb-tin.

### Adviessystemen

Naast verlaging van dosering is het mogelijk een ruimer spuitinterval te kiezen om de hoeveelheid middel te verminderen. Dit is mogelijk door gebruik te maken van waarschuwingssystemen waarbij alleen wordt gespoten als de omstandigheden gunstig zijn voor uitbreiding van Phytophthora. In enkele proefjaren is wat ervaring met het Prophy adviessysteem opgedaan. Adviesystemen houden rekening met het weer zoals dit in het gewas is gemeten en met de weersvoorzichten. Ook met perceelsspecifieke informatie zoals bv. voorgaande bespuitingen en aantasting in het perceel of in de buurt zijn van invloed.

<b>Tabel 3: Elkana en Astarte komen in aantasting vrij goed overeen, Kartel is minder vatbaar</b>			
	Elkana	Astarte	Kartel
100% maneb-tin	8,7	9,1	9,8
75% maneb-tin	8,5	8,9	9,8
50% maneb-tin	7,5	9,1	9,4
Prophy	8,8	9,3	9,9
<b>Phytophthora-aantasting in het loof volgens PD-schaal; waarnemingen van 29 sept. 1995, ROC 't Kompas</b>			

<b>Tabel 4: 25% voldoende tot half aug bij Aziza</b>			
	18 aug	15 sept	22 sept
25% Shirlan	9,1	5,5	4,3
50% Shirlan	9,3	8,6	7,8
50% maneb-tin	9,4	8,9	7,6
25% / 50% Shirlan vanaf half aug	9,5	8,8	8,0
25% / 50% maneb-tin vanaf half aug	9,5	8,6	8,0
<b>Phytophthora-aantasting in het loof volgens PD-schaal op drie tijden; ROC Kollumerwaard 1997</b>			





Het uitvoeren van de bespuitingen volgens dit advies, waarbij steeds de 100 % dosering wordt aangehouden maar in veel gevallen een langere periode dan 7 dagen, gaf eenzelfde bescherming als de 100%-dosering volgens het 7-daags schema (zie tabellen 2 en 3). Bij het spuiten van de rassen volgens Prophy is de bespuiting met de preventieve middelen Shirlan of maneb-tin een aantal keren door een curatief cymoxanil-bevattend middel vervangen. Dit was het geval als het systeem vermoedde dat infectie kon hebben plaats gevonden als gevolg van onvoldoende bescherming van het loof met fungicide. Bij de beoordeling moet dan ook het gebruik van het cymoxanil-bevattende middel worden betrokken. Het Prophy-programma was toen erg voorzichtig waardoor vrij snel een semi-curatief, bijvoorbeeld cymoxanil-bevattend, middel is geadviseerd.

Het aantal bespuitingen volgens Prophy was bij vatbare rassen op de kleigronden nauwelijks minder ten opzichte van een zevendaags schema, terwijl op dalgrond geadviseerd is een aantal keren minder te spuiten. Bij de minder gevoelige rassen was het aantal bespuitingen wel lager. Bij het volgen van een zevendaags spuitschema met een lagere dosering wordt derhalve minder actieve stof gebruikt, terwijl het resultaat vrijwel gelijk is.

<b>Tabel 5: PD-schaal voor Phytophthora-aantasting</b>	
<b>code</b>	<b>omschrijving</b>
10	niet aangetast
9	5-10% planten met 1-5 zieke bladeren per plant
8	10-20% planten met ca. 5 zieke bladeren per plant
7	> 20% planten met ca. 10 zieke bladeren per plant
6	veel planten aangetast met 10% bladeren
5	bijna alle planten en blaadjes aangetast
4	de helft van alle blad is vernietigd
3	75% van het blad is vernietigd

### **Tips**

Bij goede spuitapparatuur is een reductie van de dosering van 25 % als regel mogelijk. Het is wel raadzaam om bij risico op aantasting, bij Phytophthora in de directe omgeving of als het langdurig nat is, de dosering te verhogen afhankelijk van het ras. In twijfelgevallen of bij te laat spuiten is het gebruik van een curatief middel zinvol.

Een vroegtijdige besmetting van het gewas, veelal stengelphytophthora, vormt vaak het gehele seizoen een besmettingsbron. Daarom is het belangrijk vroege besmettingen te voorkomen en dient met name bij vatbare rassen onder langdurig vochtige weersomstandigheden niet gewacht te worden tot 20 cm gewashoogte. Vooral een nog niet gespoten gewas wordt gemakkelijk aangetast. Een halve dosering kan het risico al sterk beperken.

De kans op Phytophthora is groot bij vochtig, nat weer en gering bij droge omstandigheden.

Spuiten met vaste intervallen, van bijvoorbeeld een week, is weliswaar organisatorisch eenvoudig maar in verband met het optreden van ziekte minder vanzelfsprekend. Bij vochtig broeierig weer kan spuiten iedere vijf dagen noodzakelijk zijn terwijl bij perioden van droogte bespuitingen niet nodig zijn.

Waarschuwingssystemen zoals Prophy en Teelt-plus kunnen hierbij behulpzaam zijn.

Als de kans op Phytophthora groot is, is het belangrijk het gewas regelmatig te controleren zodat bij een beginnende haard snel maatregelen zijn te nemen. De kans op aantasting is het grootst op plaatsen waar het gewas het langst vochtig blijft, zoals onder andere achter windsingels, in luwtes en op schaduwrijke plaatsen.

## Stikstofbemesting van brouw-wintergerst

EH 849

Door: ing.H.W.G.Floot

### Inleiding

Bij de teelt van gerst voor de brouwerij werd in het verleden altijd zomergerst gebruikt. In een graanbouwplan zoals in het Oldambt wordt gehanteerd, past wintergerst beter dan zomergerst. Wintergerst gaf meestal een te fijne korrel en was meerrijig, maar met de komst van tweerijige rassen was de mogelijkheid aanwezig om een voldoende percentage volgerst te bereiken.

In het kader van zoeken naar nieuwe gewassen of toepassingen is door leden van de Vereniging Dollardtarwe in samenwerking met Heineken een areaal geteeld met wintergerst, die geschikt zou kunnen zijn voor vermouting. Om na te gaan of er andere rassen zijn met geschiktheid voor brouwgerst, zijn in 1997 en 1998 op ROC Ebelshoed proeven aangelegd met een drietal rassen en een viertal stikstofregimes om de invloed op opbrengst en kwaliteit na te gaan.

### Proefopzet

	object	vroeg	DC 32
ras:	A	Gleam	
	B	Regina	
	C	Tiffany	
bemesting:	D	140 N	-
	E	80	60 N
	F	80	40 N
	G	80	20 N

### Algemene proefveldgegevens

zaaidatum	Gleam: 3 oktober 1997 Regina en Tiffany: 20 oktober 1997
voorvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 2.3; org. st. 3.8; lutum 55; Pw-getal 42; K-getal 27; K-HCl 30
N-min 0-100 cm	2 februari 1997: 118 kg N/ha
bemesting	2 februari: objecten D,E,F,G: 67 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha 25 februari: object D: 60 kg/ha N, objecten E,F,G: 20 kg/ha N 22 april: object E: 40 kg/ha N, object F: 20 kg/ha N
onkruidbestrijding	12 november: 4.5 l/ha isoproturon 1 april: 25 g Gratil + 1,5 l Verigal/ha
ziektebestrijding	9 mei: 1 l/ha Amistar
oogstdatum	27 juli

### Aanleg en uitvoering

De proefvelden zijn gezaaid op 3 en 20 september 1997 na de voorvrucht wintertarwe. Hierbij is uitgegaan van 275 zaden per m<sup>2</sup>.

De dkg'swaren:	Gleam	52 g
	Regina	58 g
	Tiffany	52 g

Na het zaaien is er gerold om eventuele slakkenschade te beperken.

De eerste bemesting is uitgevoerd in februari in stadium 25. Uitgegaan is van een advies gift van 140 - Nmin c.q. 80 - Nmin. De tweede gift in stadium 32 is in april gegeven.

Begin mei zijn de ziekten bestreden met Amistar. Op 12 juni zijn chlorophylmetingen verricht om inzicht in de waarden te krijgen en deze eventueel aan het eiwitgehalte te kunnen correleren. Na de oogst is van de monsters het eiwit-, doorval- en volgerstpercentage bepaald.

## Resultaten

De gerst had een goede stand. Op 8 april waren de D-objecten (140-N) veel groener en verder in ontwikkeling. Er was een lichte aantasting van netvlekkenziekte en veel geelverkleuring.

Het aantal planten per m<sup>2</sup> op 25 november zijn: Gleam 296, Regina 216 en Tiffany 188.

In tabel 1 zijn de opbrengsten, chlorophylgehaltes in het blad en eiwit- en volgerstpercentages vermeld.

Tabel 1: Kg-opbrengst en relatief, en chlorophyl-, volgerst-, eiwit-, doorvalgehalten en dkg

ras/N bem.	kg/ha	rel	chlorophyl	volgerst	eiwit	doorval	dkg
<b>Gleam</b>							
140-Nmin	6974	117	459.5	86.5	11.7	3.5	40.2
80+60 N	7593	128	476.5	91.4	10.8	2.6	46.9
80+40 N	7121	120	483.5	92	10.5	1.7	42.5
80+20 N	6710	113	390.5	94	9.7	1.7	43.3
<b>Regina</b>							
140-Nmin	5397	91	569	82.2	12.2	4.3	46.2
80+60 N	5660	95	554	79.8	12.7	5.1	46.2
80+40 N	5842	98	518.5	88.2	11.1	3.2	59
80+20 N	5715	96	534	92.3	11.8	2.7	63.1
<b>Tiffany</b>							
140-Nmin	4838	81	497	72.7	12.5	10.6	46.3
80+60 N	4782	80	492	72.6	12.6	9.2	41.7
80+40 N	5156	87	512	74.8	12.2	8.5	44
80+20 N	5506	93	515.5	81.4	11.7	5.7	42.4
lsd	563		57.8	9.2	1.1	4.8	13.4
Gleam	7100	120	452.5	90.9	10.7	2.3	43.3
Regina	5654	95	543.9	85.6	11.6	3.8	53.6
Tiffany	5071	85	504.3	75.3	12.2	8.5	43.6
lsd	727		55.7	13.7	3.1	5.6	14.3

relatief: 100% = 5941 kg/ha

## Bespreking resultaten

### Kg-Opbrengst:

De N-giften geven heel verschillende opbrengsten bij de drie rassen. Vaak doet 140 N-min (object D) het minder goed en 80+40 (object F) wat beter, maar een duidelijk beeld is er niet. Bij het ras Gleam is object E (80+60 N) significant beter dan D en G (80+20), bij Tiffany is G betrouwbaar beter dan D en E.

### Chlorophyl-, volgerst-, eiwit-, doorvalpercentage en dkg:

De volgerstpercentages lopen op bij afnemende N-giften. Ook de eiwitgehalten vertonen dezelfde lijn, behalve het ras Regina dat geen verband vertoont. Het doorvalpercentage wordt ook beduidend beter (lager) naarmate de N-bemesting lager is. Het dkg reageert niet constant op de bemesting die gegeven wordt. Onder de rassen scoort Gleam het beste als brouwergerst, met een hoog chlorophyl% (452.5), een hoog volgerst% (90.9), een gewenst eiwit% (10.7) en een laag doorval% (2.3).

## Invloed minimale grondbewerking op wintertarwe

EH 812

Door: ing.H.W.G.Floot

### Inleiding

In het Oldambt zijn de grondbewerkingskosten hoog t.o.v. andere grondsoorten.

Om de rentabiliteit van de (graan)bedrijven op peil te houden, zullen bij lagere graanprijzen de grondbewerkingskosten moeten verminderen.

Het maken van en zaaibed vraagt relatief vrij veel arbeid en ook veel energie (brandstof).

Reductie van kosten, tijd en energie kan worden verkregen door de toepassing van geen, een niet kerende of ondiep kerende grondbewerking.

Om meer inzicht te krijgen over eventuele gevolgen van een verminderde grondbewerking, zoals onkruid, ziekten, bodemgesteldheid etc. , is op de proefboerderij Ebelsheerd in de herfst van 1996 een proef aangelegd waarin drie methoden vergeleken worden.

Om eventuele effecten te kunnen meten zal het onderzoek meerdere jaren op dezelfde plaats worden uitgevoerd.

### Proefopzet

object	hoofdgrondbewerking	zaaibed bereiding	N-min 0 -100 cm
A	ploegen	kopeggen 66	
B	cultivateren	kopeggen 56	
C	zaaifrees		38

### Algemene proefveldgegevens

ras	Florida
zaaidatum	27 oktober 1997
voorvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.6;CaCO <sub>3</sub> 2.2;org.st.4.3;afsl.63%
N-min 0-100 cm	zie proef opzet
bemesting	2 februari 108 N 28 april aanvullen tot totaal 210 kg N 29 mei 27 N
groeiregulatie	22 april 1 ccc; 8 mei 0,8 ccc
onkruidbestrijding	14 november 4.5 l/ha isoproturon 1 april 1.5 Verigal + 25 g Gratil 23 april 0.3 Topik + 1 Liconol
ziektebestrijding	29 mei 1 Allegro 26 juni 0,5 carbendazim
luisbestrijding	29 mei + 26 juni 0.5 dimethoat
oogstdatum	8 aug. 1998

### Aanleg en uitvoering

Voor het tweede jaar lag het proefveld op dezelfde plaats. Het ploegen is uitgevoerd op 12 september; het cultivateren op 12 september en het kopeggen op 17 september voor beide objecten.

Het proefveld is gezaaid op 27 oktober 1997. Hierbij is uitgegaan van 200 kg/ha zaaizaad van het ras Florida.

Na het zaaien is het hele proefveld gerold om slakken schade te beperken.

Op 23 december is op 4x 0,25 m<sup>2</sup> het aantal planten geteld. (tabel 1).

Standaard is een duistbestrijding. Deze is uitgevoerd op 14 november met isoproturon.

Op 3 februari is per object een bodemmonster genomen voor N-min bepaling in de laag 0-100 cm. De bemesting is voor de objecten bij de tweede gift aangevuld tot 210 N.

Bodemvoorraad N (0-100 cm) A 66 kg; B 56 kg; C 38 kg N.

Verschillen in onkruidbezetting en ziekten waren niet van dien aard, dat verschil in bespuiting aannemelijk was.

Bij een waarneming op 26 februari bleek in object C veel ereprijs, kamille en duist voor te komen. In de objecten B en C werden veel stroresten en opslag van tarwe gevonden.

De proef is op 8 augustus onder goede omstandigheden geoogst.

## Resultaten

Op 11 maart vertoonde object A (ploegen) de beste stand. Het gewas groende meer op dan de andere. Op 8 april was de stand van C het minst.

Op 20 april kwam op object C veel duist voor, object A was schoon en object B had een lichte duistbezetting.

Op 17 juni (begin van de bloei) vertoonde object C (frezen) een holle stand en veel duist.

Het aantal planten per m<sup>2</sup> en de korrelopbrengst in kg/ha met het duizendkorrelgewicht is in tabel 1 vermeld.

Tabel 1: Aantal tarweplanten/m<sup>2</sup>, aantal duistplanten/m<sup>2</sup>, zaadopbrengst in kg/ha en relatief met duizendkorrelgewichten (g)

object	tarweplanten	duist	kg/ha	rel	dkg	
A	ploegen	239	0.3	7660	100	44.7
B	cultivateren	197	11.7	7370	96	44.6
C	zaaifrees	229	33.0	6900	90	42.5
lsd		110	60	1224		2.4

Tussen de objecten zijn ook dit jaar geen betrouwbare verschillen opgetreden, maar frezen gaf toch 10% minder opbrengst.

## Analyse van het gewas op 22 juli op het voorkomen van voetziekten en bladziekten

	ploegen	cultivateren	frezen
voetziekten:			
Fusarium	1,3	4,0	5,3
oogvlekken	17,3	22,7	34,7
bladziekten:			
aantal groen blad	39,7	37,0	18,0
bruine roest	82,4	72,1	63,0
sneeuwschimmel	12,6	2,7	1,9
DTR	31,1	32,4	63,0
aarziekten:			
fusarium	12,1	7,5	13,8

## Zaazaadontsmetting van wintertarwe

EH 866

Door: ing. H.W.G. Froot

### Inleiding

Bij de teelt van wintertarwe is een goed plantbestand een eerste vereiste. Om dit te bereiken moet goed zaaizaad gebruikt worden en dit zaad moet ontsmet worden tegen kiem- en bodemschimmels. Om na te gaan wat het effect is van een aantal zaaizaadontsmettingsmiddelen is op de proefboerderij Ebelsheerd in opdracht van Novartis Agro Benelux b.v. een proefveld aangelegd met verschillende middelen.

### Proefopzet

---

O	onbehandeld	
A	Beret	4 ml/kg
B	EXP.1	
C	ref.1	
D	ref.2	

---

### Algemene proefveldgegevens

---

rassen	Ritmo en Vivant
voortvrucht	wintertarwe
zaaidatum	22 okt. 1997
N-min (0-100)	80 kg per ha
N-bemesting	3 febr. 67 kg P2O5 3 febr. 70 kg N per ha 28 apr. 60 kg N per ha 29 mei 27 kg N per ha
onkruidbestr.	21 nov. 4,5 l/ha isoproturon 22 apr. 1,5 l/ha Verigal + 25 g/ha Gratil
groeiregulatie	22 apr. 1 l/ha en 4 mei 0,8 l/ha CCC
ziektebestr.	11 mei 1 l/ha Opus Team 2 jun. 1 l/ha Allegro 24 jun. 0,5 l/ha carbendazim
oogstdatum	13 aug. 1998

---

### Aanleg en uitvoering

De proef is gezaaid naar 165 kg/ha zaaizaad. Daarna is gerold voor een betere aanslag en slakkenbestrijding. De opkomst was rond 17 november. Object D en O waren iets vlotter in opkomst dan de anderen. Op 3 tijdstippen is het aantal planten geteld.

De verdere behandeling is als in de praktijk uitgevoerd. Na de oogst is de opbrengst berekend bij 16% vocht en is het dkg bepaald.

De proef kon onder goede omstandigheden geoogst worden.

## Resultaten

In tabel 1 vindt u het aantal planten per m<sup>2</sup> op 3 tijdstippen, de kg-opbrengsten per ha en relatieve cijfers waarbij onbehandeld op 100% is gesteld, en het dkg.

Tabel 1: Aantal tarweplanten per m<sup>2</sup> op 3 data, zaadopbrengsten in kg/ha, relatieve getallen en dkg

ras	object	plant 25-11	plant 1-12	plant 9-12	kg/ha	rel	dkg
Ritmo	O	74	111	121	7536	100	42,1
Ritmo	A	313	364	377	8354	111	39,9
Ritmo	B	342	387	411	8310	110	40,4
Ritmo	C	323	359	361	8152	108	40
Ritmo	D	154	325	371	8335	111	40,1
Vivant	O	98	130	146	8344	100	42,9
Vivant	A	333	344	371	8609	103	42,9
Vivant	B	323	327	356	8499	102	42,5
Vivant	C	375	410	427	8658	104	43
Vivant	D	291	403	444	8499	102	41,4
lsd		57	50	47	334	-	1,9

## Bespreking resultaten

### Plantaantal:

Tussen de objecten waren bijna geen significante verschillen in plantgetal. Wel was telkens Onbehandeld significant lager dan de rest. Op 24 november was Ritmo D significant lager dan A, B en C en Vivant D lager dan C.

Op 1 december was Ritmo D significant lager dan B en bij Vivant A en B significant lager dan C en D. Op 9 december was Ritmo C lager dan B en Vivant A en B lager dan C en D.

### Kg-opbrengst:

Uit de kg opbrengst blijkt dat onbehandeld significant lagere opbrengsten gegeven heeft t.o.v. alle andere objecten bij het ras Ritmo, bij Vivant was geen significant verschil in opbrengst. Ook bij het dkg gaf Vivant geen significante verschillen, terwijl Ritmo onbehandeld een significant hoger dkg had dan de rest.



## Zaazaadontsmetting van wintertarwe

EH 862

Door: ing. H.W.G. Floot

### Inleiding

Bij de teelt van wintertarwe is een goed plantbestand een eerste vereiste. Om dit te bereiken moet goed zaai-zaad gebruikt worden en dit zaad moet ontsmet worden tegen kiem- en bodemschimmels. Om na te gaan wat het effect is van zaai-zaadontsmettingsmiddelen, is op de proefboerderij Ebelsheerd in opdracht van Rhône Poulenc Agro b.v. een proefveld aangelegd met verschillende zaai-zaadontsmettingsmiddelen.

### Proefopzet

---

O	onbehandeld	
A	Panoctine Plus	2 l/ton
B	Panoctine TC	2 l/ton
C	middel G	4 l/ton
D	Beret	4 l/ton
E	Beret Gold	2 l/ton
F	Exp 80623	4 l/ton

---

### Algemene proefveldgegevens

---

ras	Ritmo
voortvrucht	wintertarwe
zaaidatum	22 okt. 1997
N-min (0-100)	80 kg per ha
N-bemesting	3 febr. 67 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per ha 3 febr. 70 kg N per ha 28 apr. 60 kg N per ha 29 mei 27 kg N per ha
onkruidbestr.	21 nov. 4,5 l/ha isoproturon 22 apr. 1,5 l/ha Verigal + 25 g/ha Gratil
groei-regulatie	22 apr. 1 l/ha en 4 mei 0,8 l/ha ccc
ziektebestr.	9 mei 1 l/ha Opus Team 29 mei 1 l/ha Allegro 24 jun. 0,5 l/ha carbendazim
oogstdatum	14 aug. 1998

---

### Aanleg en uitvoering

De proef is gezaaid naar 180 kg/ha zaai-zaad. Daarna is gerold voor een betere aanslag en slakkenbestrijding. De opkomst was rond 18 november. er zijn een aantal plantentellingen uitgevoerd.

De verdere behandeling van het proefveld is als de praktijk uitgevoerd.

De proef kon onder goede omstandigheden geoogst worden.

Na de oogst is de opbrengst per ha berekend bij 16% vocht en is het dkg bepaald.

## Resultaten

In tabel 1 vindt u de plantaantallen, kg opbrengsten per ha en in relatieve cijfers, waarbij onbehandeld op 100 is gesteld en het duizendkorrelgewicht.

Tabel 1: Aantal tarweplanten per m<sup>2</sup> op 6 data, zaadopbrengsten in kg/ha, relatieve getallen en dkg. Ebelshoord 1998

object	plant 24-11	plant 1-12	plant8- 12	plant 15-12	plant 23-12	plant 9-2	kg/ha	rel	dkg
O	98	126	145	180	165	133	7519	100	42,6
A	293	376	397	394	390	349	8351	111	42,1
B	166	313	362	379	374	338	8206	109	41,5
C	290	357	368	369	371	332	8294	110	42,1
D	318	360	380	377	362	326	8203	109	41
E	322	361	378	380	375	337	8115	108	41,3
F	317	324	369	375	370	335	8410	112	41,7
lsd	41	77	47	52	36	33	169	-	1,3

## Bespreking resultaten

### Plantaantal:

Tussen de objecten zijn geen significante verschillen in plantgetal behalve op 24 november. Object B (Panocrine TC) heeft op 24 november significant lagere plantgetallen dan de andere behandelde objecten, het is waarschijnlijk iets trager in opkomst, want later is dit verschil genivelleerd. Onbehandeld is telkens significant lager.

### Kg opbrengst:

Uit de kg opbrengsten blijkt dat Onbehandeld significant lagere opbrengst gegeven heeft t.o.v. alle andere objecten. Object E (Beret Gold) is significant lager dan de objecten A en F en object F is significant hoger in opbrengst dan de objecten B, D en E.

### Dkg:

In dkg zijn, behalve onbehandeld dat hoger is, geen significante verschillen tussen de behandelingen.

## Zaaizaadontsmetting zomergerst

KW 351

Door: ing. H.W.G. Floot, ing. A.Venhuizen (ACM)

### Inleiding

Bij de teelt van zomergerst is een goed plantbestand een eerste vereiste. Om dit te bereiken moet goed zaaizaad gebruikt worden en dit zaad moet ontsmet worden tegen kiem- en bodemschimmels. Om na te gaan wat het effect is van zaaizaadontsmettingsmiddelen, is er op de proefboerderij Kollumerwaard in opdracht van ACM een vergelijking uitgevoerd.

### Proefopzet

---

Panoctine Plus	2 ml/kg
Exc.Beret Gold	2
Pan.plus Peridiam	2 +
Beret + Peridiam	2 +
Onbehandeld	-

---

### Algemene proefveldgegevens

---

ras	Reggae
voorvrucht	suikerbieten
zaaidatum	23 maart 1998
rijenafstand	12.5 cm
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 7.2; org.st. 3.5; lutum 29; Pw 34; K-getal 22; K-HCl 21
N-min (0-60)	22 kg per ha
N-bemesting	26 april: 65 kg N
onkruidbestr.	11 mei: 15 gr. Ally + 40 gr. Gratil
ziektebestr.	20 mei: 0,5 l/ha Tilt + 1 l/ha Mantrac 29 juni: 1 l/ha Opus Team
oogstdatum	12 augustus

---

### Aanleg en uitvoering

Er is gezaaid op 23 maart, uitgaande van 255 zaden per m<sup>2</sup>. De opkomst rond 8 april was goed en regelmatig.

Op 20 april zijn de planten geteld. Er is weinig legering opgetreden.

Op 20 mei is 1 l/ha Mantrac tegen beginnend mangaangebrek gespoten. De ziektedruk was laag.

De kwaliteitsbepalingen zijn door ACM verricht.

## Resultaten

In tabel 1 vindt u het aantal planten per m2, de opbrengsten in kg/ha, relatieve cijfers en kwaliteitsgegevens van Kollumerwaard.

Tabel 1: Aantal planten per m2, zaadopbrengsten in kg/ha en relatief, percentage volgerst, doorval en eiwit. Kollumerwaard 1998.

object	pl/m2	kg/ha	rel	volgerst	doorval	eiwit
Panoctine Plus	181	7992	100	77,9	5,8	11,2
Exc.Beret Gold	176	8178	102	82,8	5	11,2
Pan.plus Peridiam	164	8241	103	83,1	3,5	10,7
Beret + Peridiam	173	8084	101	79,2	5	11
Onbehandeld	181	7616	100	82,7	3,3	11
lsd	54	259	-	4,7	1,3	0,5

## Bespreking resultaten

### Planten/m2:

Tussen de objecten maar ook bij onbehandeld zijn geen significante verschillen.

### Opbrengst:

Het onbehandelde object is significant lager dan alle behandelingen. Tussen de behandelingen zijn echter geen betrouwbare verschillen.

### Volgerst:

Panoctine plus Peridiam levert het hoogste volgerstpercentage en verschilt hiermee significant van Panoctine Plus. Panoctine Plus is verder significant lager dan Excellent Beret Gold en het onbehandelde object.

### Doorval:

Panoctine Plus is het hoogste en verschilt significant van Pan. plus Peridiam en Onbehandeld.

Het onbehandelde object is verder significant lager dan Beret+Per en Exc. Beret Gold.

Pan.plus Peridiam is significant lager dan Beret+Peridiam en Exc.Beret Gold.

### Eiwit:

Wat betreft het eiwitgehalte zijn geen significante verschillen opgetreden.

## Invloed duizendkorrelgewicht zaaizaad op plantaantal en opbrengst bij wintertarwe

EH 868, KW373

Door: ing. H.W.G. Froot (SPNA), ing. A.Venhuizen (ACM)

### Inleiding

Bij de uitzaai van wintertarwe wordt vaak uitgegaan van een standaard hoeveelheid kilo's zaaizaad per ha. Is het dkg (duizendkorrelgewicht) hoog, dan moet men meer kg per ha zaaien dan bij een laag dkg. Bij het uitzaaien van eenheden Excellent wordt uitgegaan van het aantal kiemkrachtige zaden en niet zo zeer van het aantal kg per ha. Eén eenheid zaaizaad bevat 500.000 kiemkrachtige zaden, dat is 50 kiemkrachtige korrels per m<sup>2</sup>.

In de praktijk zijn telers soms terughoudend om bij partijen met een laag dkg ook echt minder kg zaaizaad te gebruiken, ook al zaait men dan wel voldoende kiemkrachtige korrels. Deze vraag kwam in de herfst van 1997 sterk naar voren omdat er veel partijen met een laag dkg waren.

Kortom: wat is de invloed van het dkg op de opkomst, het plantgetal en de uiteindelijke opbrengst? Om hierin meer duidelijkheid te krijgen heeft ACM op de Ebelsheerd en Kollumerwaard in de herfst van 1997 drie partijen laten beproeven met een grote spreiding in dkg.

### Proefopzet

obj	dkg	kk	gewicht eenheid	7 ehd/ha=350 kk/m2
A	38	91	20,87	146 kg/ha
B	43	89	24,43	171 kg/ha
C	50	92	27,84	195 kg/ha

### Algemene proefveldgegevens

EH 868 KW 373	
ras	Ritmo Ritmo
voorvrucht	wintertarwe suikerbieten
zaaidatum	22 oktober 1997 23 oktober 1997
oogstdatum	15 aug. 1998 18 aug
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 2.2; pH-KCl 7.3; CaCO <sub>3</sub> 8.7; org. stof 4.6; org.
stof 3.8; lutum 62;	lutum 37; Pw 36; K-getal 23; K-HCl 24
	Pw 55; K-getal 26; K-HCl 28
N-min (0-100)	80 kg per ha 86 N
N-bemesting	22 jan: 67 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , 3 feb: 70 kg N, geen P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , 26 feb: 54 kg N, 28 apr: 60 kg N, 29 mei: 27 kg N 29 apr: 68 kg N, 4 jun: 30 kg N
onkruidbestr.	21 nov: 4,5 l/ha Isoproturon 22 apr: 25 g Ally + 0,75 l/ha Starane + 22 apr: 1,5 l Verigal +25 g/ha Gratil 0,2 l/ha Topik + 1 l/ha Liconol
groei regulatie	22 apr: 1 l/ha CCC - 4 mei: 0,8 l/ha CCC
ziektebestr.	11 mei: 1 l/ha Opus Team 4 mei: 1,5 l/ha Opus Team 2 jun: 1 l/ha Allegro 4 jun: 1 l/ha Allegro 24 jun: 0,5 l/ha carbendazim
luisbestr.	2 +24 jun: 0,5 dimethoat 4 jun: 0,2 l/ha Karate

### Aanleg en uitvoering

Bij het zaaien is uitgegaan van 7 eenheden per ha, dit is 350 kiemkrachtige korrels per m<sup>2</sup>. Dit is resp. 146, 171 en 195 kg/ha, dus een royale spreiding van 50 kg zaai­zaad/ha. De opkomst was goed en regelmatig. Begin december is het plantaantal bepaald. Begin februari is een standcijfer gegeven, waarbij de objecten met een hoger dkg een iets beter ontwikkeld gewas te zien gaven.

De proeven konden onder goede omstandigheden geoogst worden. Net als in de praktijk kwam in alle objecten veel aarfusarium voor.

### Resultaten

In de tabellen 1 en 2 vindt u het aantal planten per m<sup>2</sup> en de kg-opbrengsten in kg/ha en relatieve cijfers met de lsd waarden (de kleinst betrouwbare verschillen) voor de Ebelsheerd en Kollumerwaard.

Tabel 1: Plantaantal, zaadopbrengsten en relatieve getallen, dkg en eiwit. Ebelsheerd 1998

object	dkg	planten	kg/ha	relatief	dkg
A	38	334	6950	100	40.25
B	43	341	7250	104	41.37
C	50	380	7040	101	40.57
lsd	-	78	692	n.b.	2.1

Tabel 2: Plantaantal, zaadopbrengsten en relatieve getallen, dkg en eiwit. Kollumerwaard 1998

object	dkg	planten	kg/ha	relatief	eiwit	dkg
A	38	265	8040	100	1217	37.7
B	43	306	8100	101	1203	37.5
C	50	284	8065	100	1203	38.1
lsd	-	45	600	n.b.	7	2.1

### Conclusie

Op Ebelsheerd is waarschijnlijk iets meer zaad gezaaid dan de bedoeling was gezien het plantgetal.

Uit de tabel blijkt dat het dkg weinig invloed heeft gehad op het plantaantal en de opbrengst.

In geen van de beide proeven is een betrouwbaar verschil geconstateerd. Ook de verwerking over beide proefplaatsen leverde geen betrouwbare verschillen.

De invloed van het dkg van het zaai­zaad op opkomst en plantgetal blijkt dus minimaal, mits uitgegaan wordt van het aantal kiemkrachtige korrels.

Deze proef bevestigt dus het goede concept van de Excellent zaai­zaadlijn.

### Invloed duizendkorrelgewicht zaai­zaad op plantaantal en opbrengst bij wintertarwe

EH 868, KW373

Door: ing. H.W.G. Froot (SPNA), ing. A.Venhuizen (ACM)

### Inleiding

Bij de uitzaai van wintertarwe wordt vaak uitgegaan van een standaard hoeveelheid kilo's zaaizaad per ha. Is het dkg (duizendkorrelgewicht) hoog, dan moet men meer kg per ha zaaien dan bij een laag dkg. Bij het uitzaaien van eenheden Excellent wordt uitgegaan van het aantal kiemkrachtige zaden en niet zo zeer van het aantal kg per ha. Eén eenheid zaaizaad bevat 500.000 kiemkrachtige zaden, dat is 50 kiemkrachtige korrels per m<sup>2</sup>.

In de praktijk zijn telers soms terughoudend om bij partijen met een laag dkg ook echt minder kg zaaizaad te gebruiken, ook al zaait men dan wel voldoende kiemkrachtige korrels. Deze vraag kwam in de herfst van 1997 sterk naar voren omdat er veel partijen met een laag dkg waren.

Kortom: wat is de invloed van het dkg op de opkomst, het plantgetal en de uiteindelijke opbrengst? Om hierin meer duidelijkheid te krijgen heeft ACM op de Ebelsheerd en Kollumerwaard in de herfst van 1997 drie partijen laten beproeven met een grote spreiding in dkg.

### Proefopzet

obj	dkg	kk	gewicht eenheid	7 ehd/ha=350 kk/m <sup>2</sup>
A	38	91	20,87	146 kg/ha
B	43	89	24,43	171 kg/ha
C	50	92	27,84	195 kg/ha

### Algemene proefveldgegevens

EH 868 KW 373	
ras	Ritmo Ritmo
voorvrucht	wintertarwe suikerbieten
zaaidatum	22 oktober 1997 23 oktober 1997
oogstdatum	15 aug. 1998 18 aug
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 2.2; pH-KCl 7.3; CaCO <sub>3</sub> 8.7; org. stof 4.6; org. stof 3.8; lutum 62; lutum 37; Pw 36; K-getal 23; K-HCl 24 Pw 55; K-getal 26; K-HCl 28
N-min (0-100)	80 kg per ha 86 N
N-bemesting	22 jan: 67 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , 3 feb: 70 kg N, geen P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , 26 feb: 54 kg N, 28 apr: 60 kg N, 29 mei: 27 kg N 29 apr: 68 kg N, 4 jun: 30 kg N
onkruidbestr.	21 nov: 4,5 l/ha Isoproturon 22 apr: 25 g Ally + 0,75 l/ha Starane + 22 apr: 1,5 l Verigal +25 g/ha Gratil 0,2 l/haTopik + 1 l/ha Liconol
groeiregulatie	22 apr: 1 l/ha CCC - 4 mei: 0,8 l/ha CCC
ziektebestr.	11 mei: 1 l/ha Opus Team 4 mei: 1,5 l/ha Opus Team 2 jun: 1 l/ha Allegro 4 jun: 1 l/ha Allegro 24 jun: 0,5 l/ha carbendazim
luisbestr.	2 +24 jun: 0,5 dimethoaat 4 jun: 0,2 l/ha Karate

## Aanleg en uitvoering

Bij het zaaien is uitgegaan van 7 eenheden per ha, dit is 350 kiemkrachtige korrels per m<sup>2</sup>. Dit is resp. 146, 171 en 195 kg/ha, dus een royale spreiding van 50 kg zaai zaad/ha. De opkomst was goed en regelmatig. Begin december is het plantaantal bepaald. Begin februari is een standcijfer gegeven, waarbij de objecten met een hoger dkg een iets beter ontwikkeld gewas te zien gaven.

De proeven konden onder goede omstandigheden geoogst worden. Net als in de praktijk kwam in alle objecten veel aarfusarium voor.

## Resultaten

In de tabellen 1 en 2 vindt u het aantal planten per m<sup>2</sup> en de kg-opbrengsten in kg/ha en relatieve cijfers met de lsd waarden (de kleinst betrouwbare verschillen) voor de Ebelsheerd en Kollumerwaard.

Tabel 1: Plantaantal, zaadopbrengsten en relatieve getallen, dkg en eiwit. Ebelsheerd 1998

object	dkg	planten	kg/ha	relatief	dkg
A	38	334	6950	100	40.25
B	43	341	7250	104	41.37
C	50	380	7040	101	40.57
lsd	-	78	692	n.b.	2.1

Tabel 2: Plantaantal, zaadopbrengsten en relatieve getallen, dkg en eiwit. Kollumerwaard 1998

object	dkg	planten	kg/ha	relatief	eiwit	dkg
A	38	265	8040	100	1217	37.7
B	43	306	8100	101	1203	37.5
C	50	284	8065	100	1203	38.1
lsd	-	45	600	n.b.	7	2.1

## Conclusie

Op Ebelsheerd is waarschijnlijk iets meer zaad gezaaid dan de bedoeling was gezien het plantgetal.

Uit de tabel blijkt dat het dkg weinig invloed heeft gehad op het plantaantal en de opbrengst.

In geen van de beide proeven is een betrouwbaar verschil geconstateerd. Ook de verwerking over beide proefplaatsen leverde geen betrouwbare verschillen.

De invloed van het dkg van het zaai zaad op opkomst en plantgetal blijkt dus minimaal, mits uitgegaan wordt van het aantal kiemkrachtige korrels.

Deze proef bevestigt dus het goede concept van de Excellent zaai zaadlijn.



## Bestrijding van blad- en aarziekten in wintertarwe

EH 859

Door: ing.H.W.G.Floot

### Inleiding

In de tarweteelt is de bestrijding van blad- en aarziekten eigenlijk ieder jaar nodig om een maximale financiële opbrengst te garanderen. In het verleden kon meestal met één bespuiting bij het in de aar komen worden volstaan. Nu we hogere opbrengsten willen bereiken moet er een strategie ontwikkeld worden om de bovenste drie bladeren zo goed mogelijk te beschermen, want deze dragen het meest bij tot de vulling van de korrels. Indien vroeg bepaalde ziekten optreden zal nagedacht moeten worden of een vroege bespuiting niet noodzakelijk is.

### Gele bladvlekkenziekte (DTR)

In 1996 trad met name in het Oldambt de gele bladvlekkenziekte op. Deze ziekte wordt veroorzaakt door de schimmel met de naam *Drechslera tritici-repentis*, afgekort DTR. De schimmel overwintert op stroresten en kan vooral problemen veroorzaken in gebieden waar tarwe na tarwe wordt geteeld. Deze schimmel heeft een incubatietijd van vijf dagen bij 15<sup>o</sup> C. Dat betekent dat binnen vijf dagen nieuwe sporen kunnen worden gevormd en de ziekte zich dus vrij snel kan uitbreiden. Bij *Septoria Tritici* is de incubatietijd ruim drie weken. Warm weer (15-20<sup>o</sup>C) is gunstig voor de schimmel. Hierdoor is DTR meestal pas in de loop van de zomer in het gewas te zien. Als het gewas dan niet voldoende beschermd is door middel, kan de ziekte razendsnel om zich heen grijpen. Een opbrengstderving van 30-40% is zeker geen uitzondering. Een goede bestrijding valt of staat bij het volgen van de situatie in het gewas. In een vroeg stadium is DTR echter lastig te vinden. In gebieden waar vorig jaar problemen waren met DTR, is het dan ook zeker te overwegen om naast een afrijpingsziektebespuiting ook een vroege (preventieve) bespuiting tegen DTR uit te voeren. Middelen met een goede werking tegen DTR zijn de nieuwe strobilurinen Amistar en Allegro en ook Opus Team en Matador.

### Fusarium

Na de hoge producties in het begin van de jaren '90 zijn de opbrengsten van 1997 en 1998 teleurstellend laag. Het sombere weer in juni en juli bracht veel fusarium in de aar met zich mee, waardoor de korrelvulling niet goed verliep.

Bekend is dat geen enkel fungicide de ziekte afdoende kan bestrijden. De beste bestrijdingseffecten lijken te worden bereikt met een bespuiting ten tijde van de infectie, dat wil zeggen in de bloei.

Op de Ebelsheerd is een proef aangelegd met een aantal (nieuwe) fungiciden. Deze zijn ingezet met en zonder vroege bespuiting.

## Proefopzet

werkzame stof	l/ha	merknaam
azoxystrobine	1	Amistar
kresoxim-methyl	1	Allegro
epoxiconazole+fenpropimorf	1,5	Opus Team
tebuconazool/triadimenol	1	Matador
cyproconazool/prochloraz	1,25	Tiptor
fenpropimorf+difenoconazool	1	Glint

objekten:

DC: 32 39/40	55	61	
begin mei	vlagblad	begin aar	begin bloei
A	-	1 Amistar	-
B	1 Opus	1 Amistar	-
C	1 Opus	-	1 Amistar
D	1 Opus	-	1 Amistar
E	1 Opus	1 Amistar	-
F	1 Opus	1 Amistar	0.5 Bavistin
G	1 Opus	0.5 Amistar	0.5 Amistar
H	1,5 Opus	1 Amistar	-
I	-	1 Allegro	-
J	1 Opus	1 Allegro	-
K	1 Opus	-	1 Allegro
L	1 Opus	1 Allegro	-
M	1 Opus	0.5 Allegro	0.5 Allegro
N	1,5 Opus	1 Allegro	-
P	0,5 Amistar	0,5 Amistar	0,5 Amistar
Q	0,5 Allegro	0,5 Allegro	0,5 Allegro
R	0.75 Opus	0.75 Opus	0.75 Opus
S	1 Glint 500 EC	1 Allegro	-
T	1,25 Tiptor	1 Allegro	-
O	onbehandeld	-	-
U	1,5 Allegro	-	-
V	0,75 Allegro	-	0,75 Allegro

## Algemene proefveldgegevens

---

ras	Ritmo
zaaidatum	22 oktober 1997
voorvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 1.6; org.st. 4.0; lutum 64% Pw-getal 39; K-getal 29; K-HCl 32
N-min 0-100 cm	80 N
bemesting	3 febr. 70 kg N; 28 april 60 kg N; 29 mei 27 N
groei regulatie	22 april 1 l/ha CCC; 4 mei 0,8 l/ha CCC
onkruidbestrijding	21 nov. 4,5 l/ha Isoproturon 22 april 1,5 l/ha Verigal+ 25 g/ha Gratil
oogst	14 augustus 1998

---

### Aanleg en uitvoering

Het proefveld is uitgezet in een perceel wintertarwe van het ras Ritmo.

Op 4 mei was 28% van de bladeren vrij van ziekten, 13% had meeldauw, 28% septoria en 30% DTR. Er kwamen veel heel kleine vlekjes voor.

De eerste bespuiting is uitgevoerd op 13 mei in stadium 32 bij droog zonnig weer, 22 °C en rlv van 68%.

De bespuitingen op 26 mei (gewasstadium 39/40) werden uitgevoerd bij droog half tot zwaar bewolkt weer op een vochtig gewas bij een temperatuur van 18 °C.

De minimum/maximum temperatuur lag tussen de 14 en 3 °C.

De bespuiting uitgevoerd op 5 juni (gewasstadium 55) was bij droog bewolkt weer op een nat gewas en een temperatuur van 16 °C.

De bespuiting uitgevoerd op 11 juni (gewasstadium 61) was bij droog half bewolkt weer bij af en toe zon, op een nat gewas met een temperatuur van 16 °C en rlv van 86%.

Op 18 juni is er een cijfer voor groen blad gegeven. Op 30 juni is dit herhaald en op 9 juli is een beoordeling op gezondheid en aarfusarium uitgevoerd.

De proef is op 14 augustus geoogst.

## Resultaten

De opbrengsten en duizendkorrelgewichten staan in tabel 1.

Tabel 1: Objecten en middel per tijdstip, cijfer voor groen blad en gezondheid en percentage aarfusarium met de opbrengst in kg/ha en relatief (onbehandeld=100) met dkg.

DC	32 mei	39/40 vlagblad	55 begin aar	61 begin bloei	groen 18/6	gezond 9/7	%fus	kg/ha	rel.	dkg
A	-	Amistar	-	-	7.3	4.8	30	7025	164	41.0
B	Opus	Amistar	-	-	8.7	5.8	25	7796	182	41.2
C	Opus	-	Amistar	-	8.7	5.3	15	7375	173	40.6
D	Opus	-	-	Amistar	8.3	8.3	3	8162	191	43.5
E	Opus	Amistar	-	Matador	9.0	6.8	7	7890	185	42.3
F	Opus	Amistar	-	Bavistin	9.0	7.0	15	7561	177	41.2
G	Opus	Amistar	Amistar	-	9.0	6.7	20	7427	174	41.7
H	Opus	Amistar	-	-	9.0	6.8	25	7380	173	40.7
I	-	Allegro	-	-	7.3	5.7	20	6943	162	41.2
J	Opus	Allegro	-	-	9.0	6.0	25	7385	173	41.0
K	Opus	-	Allegro	-	8.3	5.5	15	7464	175	41.1
L	Opus	Allegro	-	Allegro	9.0	7.7	10	8203	192	43.3
M	Opus	Allegro	Allegro	-	9.0	5.3	20	7712	180	42.2
N	Opus	Allegro	-	-	9.0	6.7	30	7536	176	40.8
P	Amistar	Amistar	Amistar	-	8.0	7.2	20	7359	172	40.9
Q	Allegro	Allegro	Allegro	-	8.3	6.3	25	7705	180	42.0
R	Opus	Opus	Opus	-	8.0	4.3	20	6782	159	38.8
S	Glint	Allegro	-	-	8.7	7.2	20	7377	173	41.2
T	Tiptor	Allegro	-	-	8.7	6.2	30	7428	174	40.0
O	onbehandeld	-	-	-	6.0	1.0	25	4274	100	30.9
U	Allegro	-	-	-	8.4	6.0	-	7355	172	41.0
V	Allegro	-	Allegro	-	8.4	6.0	-	7842	183	41.8
lsd					0.8	1.4	-	382	-	1.6

## Bespreking resultaten

In alle resultaten komen significanties voor.

Op 18 juni is er nog veel groen blad aanwezig. Hoewel het onbehandelde objekt (O) al sterk terug loopt, scoren de andere objecten veelal nog boven de 8.

Drie weken later zijn er al grote verschillen ontstaan tussen de objecten. Objekt D en L zijn nog steeds gezond (respectievelijk 8.3 en 7.7), maar de scores voor R en O liggen erg laag (resp. 4.3 en 1.0).

De fusariumpercentages lopen erg uiteen, van < 10 (objekt D, E) tot 30% (objekt A, N, T).

D en L geven een hoge opbrengst van meer dan 8 ton te zien en verschillen hiermee significant van alle objecten behalve E. Objekt O blijft met ruim 4 ton sterk achter en ook objekt R scoort met 6,8 ton/ha laag.

Ook het dkg van objekt D en L is het hoogst, hiermee betrouwbaar verschillend van alle andere objecten behalve E, M en R. Objekt O heeft een extreem laag dkg, maar ook P blijft achter bij de anderen.

Over het algemeen blijkt dat de behandelingen 'Opus begin mei en Amistar begin bloei' (objekt D) en 'Opus begin mei, Allegro vlagblad en Allegro begin bloei' (objekt L) het beste te scoren hoewel het dkg van de laatste wat laag is.

Zoals verwacht zorgt niet behandelen voor een lage opbrengst en veel ziekte, maar ook 'Amistar bij vlagblad' (objekt A) en 'drie maal halve dosering Opus' (objekt R) scoren laag.

## Bestrijding van blad- en aarziekten in wintertarwe met Amistar

EH 882

Door: ing. H.W.G. Floot

### Inleiding

Voor een goede wintertarwe opbrengst is het noodzakelijk dat het gewas zo gezond mogelijk blijft. De ziektebestrijding is van groot belang. Afhankelijk van de ziekte die optreedt zal deze bestreden moeten worden. Ziekten met een korte incubatietijd als DTR vragen een snelle bestrijding.

Omdat reeds op een vroeg tijdstip een beginaantasting voorkomt, moet veelal een bespuiting in stadium 32 uitgevoerd worden. Daarna moet nog tegen afrijpingsziekten gespoten worden.

Om na te gaan wat het effect is van verschillende middelen (combinaties), is op de proefboerderij Ebelsheerd in opdracht van Zeneca Agro een proefveld aangelegd met verschillende middelen en tijdstippen van toediening.

### Proefopzet

obj	EC 32	EC39	EC 55
A	onbehandeld	-	-
B	1 Matador	1 Amistar	-
C	1,5 Granit Ace	1 Amistar	-
D	1,5 Opus Team	1 Amistar	-
E	1,5 Opus Team	1 Allegro	-
F	1 Amistar	-	1 Amistar
G	1 Matador	-	1 Amistar
H	1,5 Granit Ace	-	1 Amistar
I	1 Allegro	-	1 Amistar

### Algemene proefveldgegevens

ras	Ritmo
voorvrucht	wintertarwe
zaaidatum	22 oktober 1997
N-min (0-100)	80 kg per ha
N-bemesting	22 jan. 67 kg P2O5 3 febr. 70 kg N per ha 28 april 60 kg N per ha 29 mei 27 kg N per ha
onkruidbestr.	21 november 4,5 l/ha isoproturon 22 april 1,5 l/ha Verigal + 25 g/ha Gratil
groeiregulatie	22 april 1 l CCC; 4 mei 0,8 l CCC
oogstdatum	13 augustus 1998

## Aanleg en uitvoering

De proef is gezaaid naar 200 kg/ha zaaizaad van het ras Ritmo. Daarna is gerold voor een betere aanslag en slakken bestrijding. De opkomst was goed en regelmatig. Op 12 mei is de uitgangsaantasting vastgesteld.

Aanwezig waren de ziekten DTR, gele roest, bruine roest en septoria.

Er was 1 % aantasting van het 1e blad (ca 1 stipje), 29 % aantasting van het 2e blad (1 % aantasting), 73 % aantasting van het 3e blad (10 % aantasting) en voor zover nog aanwezig het 4e blad (50 % aantasting).

De objecten zijn gespoten op: 13 mei: stadium 32, droog zonnig weer, 20 °C en rlv 68% op een droog gewas;

Op 25 mei: stadium 39, droog weer, 15 °C en rlv 80% op een vochtig gewas; En op 5 juni: stadium 55, droog bewolkt weer, 16 °C en een rlv van 78% op een droog gewas.

Op 8 juni zijn per onbehandeld veldje 15 planten beoordeeld op ziekten per blad etage. Op 19 juni en 2 juli zijn waarnemingen verricht. De proef is onder goede omstandigheden geoogst.

## Resultaten

In tabel 1 zijn de ziekte-aantastingen in procenten bij onbehandeld op 8 juni per blad etage vermeld, in tabel 2 en 3 zijn de percentages ziekte-aantasting per blad en een cijfer voor groen blad bij het vlagblad vermeld voor zover het blad nog aanwezig was bij blad 3 resp 4. In tabel 4 zijn een eindbeoordeling op 9 juli, de kg-opbrengsten per ha en relatieve cijfers met dkg vermeld.

Tabel 1: gemiddeld percentage blad aangetast door ziekten bij de onbehandelde veldjes op 8 juni.

blad	DTR	bruine roest	gele roest	septoria	meeldauw
1	0,7	2,3	0,4	3,6	0
2	0,9	16,8	0,6	6,7	0
3	1	21,8	0,3	52,8	0,3
4	0,1	4,6	0	29,6	0

Tabel 2: Percentage aantasting ziekten en cijfer voor groen blad op 19 juni

ob	vlagblad				blad 2			blad3			blad 4		
	DT	sep	BR	gro	DT	sep	BR	DT	sep	BR	DT	sep	BR
A	1.8	3.8	1.6	7.9	1.7	9	12.5	0.2	57.0	9.7	0	88	0.1
B	0.3	0.1	0.1	9.9	0.9	0.3	0.1	0.5	15.0	0	0.1	65	0
C	0.6	0.1	0	9.7	1.2	1.5	0	0.3	19.7	0	0	56	0
D	0.7	0.1	0.1	9.7	0.7	0.8	0.1	0.3	8.1	0	0.1	39	0
E	0.6	0.2	0	9.7	0.6	0.2	0	0.3	10.7	0	0	53	0
F	0.9	0.5	0	9.5	0.8	0.9	0.7	0.2	24.9	0.3	0.1	63	0.1
G	1.0	0.4	0	9.2	1.2	0.9	0.1	0.5	15.7	0.1	0	51	0
H	1.5	0.8	0	8.7	1.1	1.2	0.1	0.5	23.1	0.1	0	67	0
I	1.0	0.3	0	9.4	0.6	0.4	0	0.5	12.1	0	0.1	49	0
lsd	1.0	1.1	0.6	0.6	0.6	1.5	2.1	0.4	9.8	3.0	0.1	17	0.2

Tabel 3: Percentage aantasting ziekten en cijfer voor groen blad op 29 juni

obj	vlagblad				blad 2			blad3	
	DTR	sept	BR	groen	DTR	sept	BR	DTR	sep
A	21.1	11.6	10.1	5.2	12.4	46	20.8	-	21.5
B	7.9	0.8	0.5	8.4	9.1	6.7	0.6	3.1	39.4
C	6.6	0.7	1.2	8.2	11.2	1.3	3.2	5.2	39.5
D	7.1	0.6	0.4	8.8	9.1	6.1	0.5	3.6	39.6
E	6.5	0.5	0.1	8.8	7.5	4.6	0	2.0	39.8
F	1.8	0.3	0.1	9.1	8.7	2.1	3.1	1.1	48.6
G	3.1	0.4	0	9.1	7.0	6.3	0.7	1.2	39.8
H	3.1	0.9	0	9.1	5.2	11.2	1.7	0.8	56
I	2.3	0.1	0	9.4	7.2	0.6	0	3.7	33.6
lsd	8.8	8.8	3.4	1.0	5.3	8.0	5.5	5.2	31.7

Tabel 4: Cijfer voor gezondheid, percentage aarfusarium, cijfer voor groen blad op 9 juli, zaadopbrengsten in kg/ha en relatieve getallen en dkg

obj		gezond	% fusarium	groen	kg/ha	rel	dkg
A	onbehand	1,2	27	2	5267	100	33.7
B	Ma Am -	6	15	6,5	6984	132	37.6
C	Gr Am -	6,2	10	6,5	7144	136	37.4
D	Op Am -	6,2	17	6,5	7360	140	38.5
E	Op Al -	6,7	15	7	7479	142	37.6
F	Am - Am	7,1	12	8	7669	146	40.1
G	Ma - Am	7,1	12	7	7662	145	39.8
H	Gr - Am	7,1	9	7	7527	143	38.8
I	Al - Am	7,4	8	8	7985	152	40.6
lsd		7	-	-	284	-	1.4

### Bespreking resultaten

De hoogste opbrengsten worden bereikt bij een bespuiting in stadium 55, deze liggen 7-13% boven een bespuiting in vlagbladstadium 39, afhankelijk van het middel in stadium 32.

De objecten B en Onbehandeld zijn significant lager in opbrengst dan alle andere objecten.

Bij het dkg is object onbehandeld significant lager dan alle behandelingen, tussen de behandelingen komen slechts kleine significante verschillen voor.

## Bestrijding van blad- en aarziekten in wintertarwe met Allegro

EH 883

Door: ing. H.W.G. Floot

### Inleiding

Voor een goede wintertarwe opbrengst is het noodzakelijk dat het gewas zo gezond mogelijk blijft. De ziektebestrijding is van groot belang. Afhankelijk van de ziekte die optreedt zal deze bestreden moeten worden. Ziekten met een korte incubatietijd als DTR vragen een snelle bestrijding.

Omdat reeds op een vroeg tijdstip een beginaantasting voorkomt, moet veelal een bespuiting in stadium 32 uitgevoerd worden. Daarna moet nog tegen afrijpingsziekten gespoten worden.

Om na te gaan wat het effect is van verschillende middelen (combinaties), is op de proefboerderij Ebelsheerd in opdracht van BASF Agro b.v. een proefveld aangelegd met verschillende middelen en tijdstippen van toediening.

### Proefopzet

obj	EC 31/33	EC39/49	EC 51/55	EC 59
A	onbehandeld	-	-	-
B	1 OpusTeam	1 Allegro	-	-
C	1,5 OpusTeam	1 Allegro	-	-
D	1,5 Granit Ace	1 Allegro	-	-
E	1 Allegro	1 Allegro	-	-
F	1,5 OpusTeam	-	1 Allegro	-
G	1,5 OpusTeam	-	1 Amistar	-
H	1,5 Granit Ace	-	1 Amistar	-
I	-	1 Allegro	-	-
J	-	1 Amistar	-	-
K	1 OpusTeam	1 Allegro	-	0,5 Bavistin

### Algemene proefveldgegevens

ras	Ritmo
voorvrucht	wintertarwe
zaaidatum	22 oktober 1997
N-min (0-100)	80 kg per ha
N-bemesting	22 jan. 67 kg P2O5 3 febr. 70 kg N per ha 28 april 60 kg N per ha 29 mei 27 kg N per ha
onkruidbestr.	21 november 4,5 l/ha isoproturon 22 april 1,5 l/ha Verigal + 25 g/ha Gratil
groeiregulatie	22 april 1 l CCC; 4 mei 0,8 l CCC
oogstdatum	13 augustus 1998



## Aanleg en uitvoering

De proef is gezaaid naar 200 kg/ha zaaizaad van het ras Ritmo. Daarna is gerold voor een betere aanslag en slakken bestrijding. De opkomst was goed en regelmatig. Op 12 mei is de uitgangsaantasting vastgesteld.

Aanwezig waren de ziekten DTR, gele roest, bruine roest en septoria.

Er was 1 % aantasting met DTR op het 1e, 2e en 3e blad (ca 1 stipje), 20 % aantasting bruine roest op het 2e en 3e blad, 0,5 % aantasting met gele roest op de bovenste 3 bladeren en 50% aantasting met septoria op het 3e blad en 30% op het 4e blad.

De objecten zijn gespoten op: 12 mei: stadium 32-33, droog zonnig weer, 20 °C en rlv 68% op een droog gewas; Op 28 mei: stadium 45, droog weer, 15 °C en rlv 80% op een droog gewas; En op 5 juni: stadium 55, droog bewolkt weer, 16 °C en een rlv van 78% op een droog gewas.

Op 11 juni: stadium 59-61, droog bewolkt weer, 10 °C en een rlv van 81% op een vochtig gewas.

Op 9 juli is een beoordeling op ziekten verricht en op 22 juli een beoordeling op het percentage nog groen blad. De proef is onder goede omstandigheden geoogst.

## Resultaten

In tabel 1 zijn de cijfers voor gezondheid en fusarium-aantastingen en het percentage groen blad in procenten, met de kg-opbrengsten per ha en relatieve cijfers vermeld.

Tabel 1: Cijfer voor gezondheid, percentage aarfusarium op 9 juli, % groen blad op 22 juli, zaadopbrengsten in kg/ha en relatieve getallen

obj	32 39 55 61	gezond	% fusarium	%groen	kg/ha	rel
A	onbehandeld	1	12,5	0	5489	100
B	OT Al - -	6,7	5	18	7681	140
C	OT Al - -	6,9	7,5	24	7646	139
D	GR Al - -	7,5	5	24	7707	140
E	Al Al - -	7,4	7,5	27	7996	146
F	OT - Al -	6,5	5	28	7886	144
G	OT - Am -	6,9	6,5	23	7696	140
H	Gr - Am -	7,2	5	24	7835	143
I	- Al - -	6,3	7,5	10	7378	134
J	- Am - -	6	5	5	6854	125
K	OT Al - Ba	6,5	5	25	7720	141
lsd	-	0,8	-	-	418	-

## Bespreking resultaten

De hoogste opbrengsten worden bereikt bij tweemaal een bespuiting met Allegro

De onbehandelde objecten zijn significant lager in opbrengst dan alle andere objecten.

De objecten met één bespuiting (I en J) zijn significant lager dan twee bespuitingen.

## Fusarium in wintertarwe

Door: dr.ir. H. Schepers en dr.ir. A. Darwinkel, PAV Lelystad

Afgelopen jaar heeft in veel regio's de schimmel Fusarium de opbrengst van de wintertarwe flink gereduceerd. Fusarium heeft zo sterk kunnen toeslaan omdat het rondom de bloei veel geregend heeft. Dit heeft ideale omstandigheden gecreëerd voor de ontwikkeling van de schimmel. Fungiciden hebben enige werking, maar geen enkel middel is in staat tot een volledige bescherming.

Een aantasting van Fusarium in de aar draagt de verzamelnaam kaffesrood. Er zijn wel een 20-tal Fusarium-soorten die deze schade kunnen veroorzaken. De belangrijkste zijn de sneeuwschimmel Fusarium nivale (ook wel genoemd Microdochium nivale), Fusarium graminearum, Fusarium avenaceum, Fusarium poae en Fusarium culmorum. Welke van deze soorten in Nederland het meeste voorkomt, is niet bekend. Er worden namelijk niet systematisch monsters verzameld en geanalyseerd. In België, Frankrijk en Duitsland was in 1997 Fusarium nivale de meest voorkomende soort.

### **Levenswijze Fusarium**

Hoewel de verschillende soorten elk een eigen levenswijze hebben, hebben ze ook vele overeenkomsten. Fusarium kan in de winter overleven op gewasresten in de bodem, maar ook met (rust)sporen in de grond, of op grasachtige onkruiden. Ook kan de schimmel in zaaizaad aanwezig zijn en zo bij het kiemen het tarweplantje aantasten. Fusarium verspreidt zich met sporen via wind, opspattend water en insecten. Stengels en bladeren kunnen door Fusarium worden aangetast, dus voor de aarvorming kan het al volop aanwezig zijn.

### **Aantasting aar**

Als het rondom de bloei erg veel regent, komen er veel Fusarium-sporen vrij en deze kunnen via de openstaande bloemetjes de bloempakjes binnendringen. Bij 2-3 dagen vochtig weer kan deze infectie al plaatsvinden. Bij aanhoudende vochtige omstandigheden (zoals in 1997) kan de schimmel ook doorgroeien naar de aarspil. De afsnoering van de aarspil geeft dan een extra grote schade doordat de pakjes boven de afsnoering niet of slechts gedeeltelijk gevuld kunnen worden. De aangetaste pakjes verkleuren eerst wit en daarna roze-rood. Als de aarspil is afgesnoerd, is het bovenliggende gedeelte van de aar licht gekleurd.

### **Schade**

Aarfusarium veroorzaakt schade op een drietal manieren, in de eerste plaats door opbrengstvermindering. Normaliter is dit beperkt tot enkele procenten; alleen bij langdurige natte omstandigheden tijdens de bloei (zoals in 1997) is een 30-40% lagere kg-opbrengst mogelijk doordat pakjes en een gedeelte van de aar niet of slechts gedeeltelijk worden gevuld. Het laatste jaar met veel Fusarium (> 5%) was in het begin van de 80-er jaren. Daarnaast kan Fusarium de zaaizaadkwaliteit verminderen doordat de kiemkracht lager is en kiemplantenziekte kan ontstaan. Bovendien zorgen sommige Fusarium-soorten er voor dat er stoffen in de korrel worden gevormd die daar niet in thuis horen (mycotoxinen). Deze stoffen verlagen de consumptiekwaliteit van het graan.

### **Gevoeligheid rassen**

Niet alle rassen zijn even gevoelig voor aarfusarium. In de rassenlijst wordt de gevoeligheid weergegeven met een rapportcijfer. Ritmo (5) en Bercy (5) zijn relatief gevoelig, terwijl Estica (7,5) en Tower (7,5) minder gevoelig zijn. Deze cijfers komen meestal tot stand na kunstmatige infectie met een bepaalde Fusarium-soort. Het zal er dan ook van af hangen welke Fusarium-soort in het veld optreedt, of deze resistentie zich ook zal bewijzen. Het verbouwen van minder gevoelige rassen is geen garantie om vrij te blijven van aarfusarium, maar bij een kritische situatie zal de schade minder zijn in vergelijking met gevoelige rassen.

Opvallend is dat vooral de rassen met langer stro ongevoeliger zijn voor Fusarium. In eerste instantie lijkt dit te komen doordat de aren van de lange rassen wellicht wat minder lang nat blijven omdat ze wat meer boven het gewas uitstaan of omdat ze voor de sporen moeilijker te bereiken zijn. Engels onderzoek heeft echter aangetoond dat er vooral sprake is van een genetische koppeling tussen de raseigenschappen "stro-lengte" en "Fusarium-resistentie".

### Voorkomen Fusarium

Kennis van de levenswijze van Fusarium geeft een aantal aangrijpingspunten om de opbouw van de ziekte enigszins te beperken. Daar Fusarium op gewasresten kan overleven, is vruchtwisseling van belang en kan ook het onderploegen van gewasresten de overleving verminderen. Een van de Fusarium-soorten (*F. graminearum*) komt veel voor op maïs en wintertarwe na maïs geeft dan ook een verhoogd risico op aarfusarium. Aangezien Fusarium een soort zwakteparasiet is, is de kans op aantasting ook kleiner in een vitaal groeiend gewas.

### Chemische bestrijding

Een behandeling van het zaai zaad met fungiciden kan Fusarium goed bestrijden. Dit resulteert in een goede opkomst en weinig kiemplanteziekte. Maar omdat Fusarium nog op andere wijzen kan overleven, is dit geen garantie voor het niet optreden van aarfusarium.

Proeven hebben aangetoond dat fungiciden slechts beperkt werkzaam zijn tegen Fusarium. De beste werking wordt verkregen als zo kort mogelijk na het moment van infectie gespoten wordt. Met andere woorden: bespuitingen tijdens de bloei hebben het meeste effect op aarfusarium. Er zijn zeker verschillen tussen de fungiciden, maar in plaats van te spreken over het middel met de beste werking is het beter te spreken over het middel met de minst slechte werking (zie tabel). In de meeste proeven was de werkzame stof tebuconazool het sterkst op diverse Fusarium-soorten. In Nederland is deze stof te vinden in het middel Matador. Maar ook andere fungiciden zoals carbendazim, prochloraz en propiconazool vertonen werking op aarfusarium. Wat de werking van de nieuwe strobilurine-fungiciden (Amistar, Allegro) op aarfusarium is, is nog onduidelijk. Het zou wel eens kunnen zijn dat de werking van de strobilurinen sterk afhangt van de Fusarium-soort die in het veld voorkomt. De bestrijding van schimmelziekten dient zich in eerste instantie te richten op een zo lang mogelijke bescherming van alle bladeren. Het is ons inziens niet aan te bevelen de afrijpingsziekte standaard te verschuiven naar een later tijdstip, om zo eventueel Fusarium mee te kunnen nemen. Dit kan allerlei risico's ten aanzien van de andere, meer schade veroorzakende bladziekten, met zich meebrengen. Alleen als het tijdens de bloeiperiode langdurig nat weer is, valt het te overwegen, tijdens de bloei gericht een fungicide te spuiten met werking tegen Fusarium.

Tabel: Effect van fungiciden gespoten drie dagen na infectie in EC65.

Fungicide	F. Graminearum	F. Nivale
carbendazim	15	21
Sportak	10	5
Tilt	16	31
Matador	4	8

onbehandeld

57

45

---

Hutcheon & Jordan, 1992

## **Fusarium op herhaling met lage tarweopbrengsten**

Door: ing. A.H.J. Rops, PAV-Noordwest Centraal & dr.ir. A Darwinkel, PAV-Lelystad.

In 1997 had de tarweteelt ernstig te leiden van fusarium in de aar. Gemiddeld kwam de schade neer op 12 à 2 ton/ha, met uitschieters tot meer dan 4 ton/ha. Over de bestrijding van fusarium bestaat geen duidelijkheid. Dit was aanleiding voor de Stichting Van Bemmelenhoeve om financiële middelen beschikbaar te stellen voor de uitvoering van een proef, waarin de mogelijkheid van een chemische bestrijding van aarfusarium werd onderzocht. In dit artikel wordt nader op het optreden van fusarium en op de proefresultaten ingegaan.

### **Tegenvallende opbrengsten**

Ook in 1998 is veel fusarium voorgekomen, wat in een aantal regio's tot ernstige schade heeft geleid. De opbrengst van wintertarwe wordt door het CBS voorlopig ingeschat op 8 ton/ha. Dit is slechts 200 kg/ha meer dan het slechte jaar 1997 en 1100 kg/ha minder dan het topjaar 1996. Na de hoge producties in het begin van de jaren 90 is dit het tweede achtereenvolgende jaar met een teleurstellende opbrengst. Landelijk hebben het sombere weer in juni en juli en het optreden van legering het opbrengstniveau beperkt gehouden. Regionaal heeft fusarium in de aar de korrelvulling ernstig parten gespeeld, zoals in de Flevopolders, waar diverse percelen bleven steken op 7 ton verschrompelde korrels per hectare. Maar ook elders in Nederland heeft fusarium in meer of mindere mate de aren aangetast, wat met name naar voren komt in lage hectolitergewichten.

### **Fusarium**

Fusarium in de aar is een gevolg van een schimmelinfectie, die vrijwel uitsluitend tijdens de bloei kan plaatsvinden. In die tijd zijn er altijd volop sporen van Fusarium in het gewas aanwezig. In de meeste jaren blijft de aantasting beperkt en is er van opbrengstderving niet of nauwelijks sprake. Dan beperkt de schade zich tot een enkel pakje en de daarin aanwezige korrel. Blijft het vanaf de bloei echter langere tijd nat weer, waarbij het gewas nauwelijks opdroogt, dan kan fusarium zich in de aar gemakkelijk verder uitbreiden. Daarbij kan de top van de aar of zelfs de gehele aar door de schimmel worden aangetast. Dergelijke situaties deden zich voor in 1997 en 1998 en veroorzaakten opbrengstdervingen, die tot enkele tonnen per hectare konden oplopen.

Fusarium is een verzamelnaam van meerdere fusariumsoorten. In Nederland zijn met name *Fusarium culmorum* (rode kafschimmel), *F. nivale* (sneeuwschimmel), *F. graminearum* en *F. avenaceum* van belang. Deze schimmels houden zich deels in stand op het perceel (op dood materiaal, bijv. oude stoppels) en kunnen van daaruit de aar infecteren, deels worden sporen van buiten het perceel door de lucht aangevoerd. De infectie heeft overwegend plaats op het moment, dat de meeldraden naar buiten zijn getreden. Natte, koele omstandigheden tijdens de bloei zijn gunstig voor de sneeuwschimmel; de beide andere fusariumsoorten prefereren hogere temperaturen. Van te voren kan niet worden aangegeven, welke fusariumsoort zal optreden en in welke mate dit het geval zal zijn.

### **Bestrijding**

Fusarium omvat een groot aantal soorten, die algemeen voorkomen en vrijwel alle gewassen kunnen aantasten. Het tegengaan van fusarium is tot nu toe vooral bereikt door veredeling op resistentie; chemisch is de schimmel meestal niet in voldoende mate te bestrijden. Ook in tarwe zijn de fusariumsoorten curatief noch preventief te bestrijden. Hooguit kan de schade door een in de bloei uitgevoerde bestrijding worden beperkt.

Door de introductie van effectievere fungiciden met een langere werkingsduur is de bestrijding van afrijpingsziekten in tarwe in de laatste 10 jaren verschoven naar het vlagbladstadium. Vroeger werd in het begin van de bloei gespoten en was er een nevenwerking op fusarium, Bij de huidige bestrijding in het vlagbladstadium is daarvan

absoluut geen sprake.

Bekend is, dat geen enkel fungicide de ziekte afdoende kan bestrijden. De beste bestrijdingseffecten worden bereikt met een bespuiting ten tijde van de infectie, d.w.z. in de bloei. Maar ook dan blijft het effect in tarwe meestal beperkt tot 30 à 50 %. Daarom zal alleen bij zware infecties, die resulteren in grote opbrengstverliezen (zoals in 1997 en 1998) een bestrijding rendabel zijn.

### **Middelenkeuze**

Zoals gezegd komen in de tarwe meerdere fusariumsoorten voor. Weinig is bekend over de gevoeligheid van deze verschillende soorten voor fungiciden. Veel onderzoek is uitgevoerd met de rode kafschimmel (*F. culmorum*); daarbij bleek tebuconazole, de werkzame stof in o.a. Matador, het meest effectief. Of de andere fusariumsoorten ook het beste door Matador worden bestreden is niet duidelijk, maar valt ernstig te betwijfelen. En zoals het zich nu laat aanzien, is de rode kafschimmel in 1997 en 1998 waarschijnlijk niet de meest voorkomende fusariumsoort geweest.

### **Bestrijdingseffecten**

Naar aanleiding van de zware fusariumaantasting in 1997 heeft de Stichting Van Bemmelenhoeve door het PAV onderzoek laten uitvoeren naar mogelijkheden om fusarium te bestrijden. In een praktijkperceel te Winkel (NH) werd een proef aangelegd met het ras Bercy. De ene helft van de proef werd halverwege de bloei (8 juni) kunstmatig geïnfecteerd met sporen van de rode kafschimmel (*F. culmorum*); de andere helft stond bloot aan een natuurlijke infectie. In dit onderzoek werd vooral gezocht naar het meest gunstige bestrijdingsmoment. Daartoe werd op diverse momenten tussen het vlagbladstadium en het begin van de korrelvulling een fungicide bespuiting uitgevoerd. Deze bespuitingen werden uitgevoerd met Matador op respectievelijk 25 mei (GS 41: vlagbladstadium), 2 juni (GS 55: verschijnen van aren), 6 juni (GS 61: begin bloei) en 16 juni (GS 69: einde bloei). Ter vergelijking was een bespuiting met 1 l/ha Allegro in het vlagbladstadium opgenomen. In het begin van mei was op het hele proefveld reeds een bespuiting tegen meeldauw en bladvlekken uitgevoerd.

In de natuurlijke situatie was er van een matige fusarium-infectie sprake, die waarschijnlijk enkele procenten opbrengst zal hebben gekost. De kunstmatige infectie leidde door het natte weer in juni tot een sterke groei van fusarium, waarbij zeker de helft van de aren werd aangetast. In het begin van juli bleken met name de objecten met een Matador bespuiting tijdens de bloei duidelijk gezonder. De belangrijkste resultaten van dit onderzoek zijn vermeld in onderstaand tabel. In deze tabel worden de korrelopbrengsten vermeld na een éénmalige bespuiting tegen aarziekten in de diverse gewasstadia.

In de natuurlijke situatie bracht de onbehandelde tarwe 8,5 t/ha op. Door een bespuiting met Allegro in het vlagbladstadium werd de opbrengst tot ruim 9 ton/ha verhoogd. De resultaten van de bespuitingen met Matador waren minder.

De kunstmatige infectie heeft de korrelopbrengst veel schade berokkend. Het onbehandelde object kwam niet verder dan ruim 4 ton/ha. Een bespuiting met Allegro kon de opbrengst slechts weinig verhogen, wat ook het geval was bij de vroege Matador-bespuitingen. Daarentegen resulteerde een bespuiting bij het begin en einde van de bloei (GS 61/69) in een aanzienlijke meer-opbrengst. Bovendien bezat het geogste product een duidelijk hoger 1000-korrelgewicht en een hoger hectolitergewicht.

Tabel 1: korrelopbrengsten (t/ha; 16 % v)

	natuurlijke infectie	kunstmatige infectie
onbehandelde	8.5	4.1
Allegro (GS 41)	9.1	4.5
Matador (GS 41)	8.7	4.4
Matador (GS 55)	8.1	4.9
Matador (GS 61)	8.5	6.2
Matador (GS 69)	8.6	6.3

### Conclusie

Alleen een bestrijding in de bloei heeft effect op aarfusarium. Zo=n bestrijding kan een infectie van fusarium niet voorkomen, maar de schade aanzienlijk beperken. In het huidige bestrijdingsadvies, waarbij een fungiciden-bespuiting in het vlagbladstadium plaats heeft, wordt aarfusarium niet bestreden. Een bestrijding tijdens de bloei behoort onderdeel zijn van een bestrijdingsstrategie, waarin vaker, maar met lagere doseringen, wordt gespoten.

## Toepassing van eco-min in bouwplanverband

KW 382

Door: ing. H.W.G. Floot

### Inleiding

Een voldoende voorraad van mineralen en sporenelementen is noodzakelijk voor produktieve bodems.

Constant verdwijnen mineralen uit de bodem door bijvoorbeeld uitspoeling en het oogsten van gewassen. Eco-min is een natuurlijke minerale kunstmeststof die de beschikbaarheid van de mineralen bevordert. De mineralen komen beter beschikbaar voor de plant, zodat met minder aanvoer hetzelfde effect verkregen kan worden. Eco-min geeft een goede groei en daardoor een verhoogde weerstand tegen ziekten en plagen.

In 1997 heeft enig oriënterend onderzoek plaatsgevonden in wintertarwe en pootaardappelen. Deze éénjarige proeven gaven aanleiding om te onderzoeken hoe Eco-min zich in bouwplanverband gedraagt. Hierbij komen factoren als P, K en verlaagde bemestingsnormen naar voren.

In een gewasrotatie van wt - pa - wt - sb zal het effect van Eco-min worden beproefd door telkens op dezelfde plaats Eco-min toe te dienen en de bemesting aan te passen aan de afvoernorm en tevens een object met 25% verlaagde afvoernorm toe te voegen.

Dit onderzoek vindt plaats voor ACM die het product in handel brengt.

### Proefopzet

obj	toepassing	bodem N	Ngift	N-
A	advies N en P	86	54 +60 +40	240
B	advies N en P + eco-min	86	54 +60 +40	240
C	N en P afvoer =aanvoer	86	40 +40 +40	220
D	N en P afvoer =aanvoer +eco-min	86	40 +40 +40	220
E	C min 25%	86	40 +20 +20	165
F	D min 25% + eco-min	86	40 +20 +20	165



## Algemene proefveldgegevens

---

ras	Versailles
voorvrucht	suikerbieten
zaaidatum	27 oktober 1997
Grondanalyse	pH-KCl 7.2; CaCO <sub>3</sub> 9.7; org.st. 5.5; lutum 46; Pw 44; K-getal 31; K-HCl 33
N-min (0-100)	86 kg N/ha
bemesting	zie proefopzet
onkruidbestr.	22 apr: 25 gr/ha Ally + 0.75 l/ha Starane + 0.2 l/ha Topic + 1 l/ha Liconol
ziektebestrijding	4 mei: 1.5 l/ha Opus Team 4 juni: 1.0 l/ha Allegro
luisbestrijding	0.2 l/ha Karate
groei regulatie	-
oogstdatum	18 augustus 1998

---

## Aanleg en uitvoering

De proef is uitgezet in een perceel Versailles. Op 24 maart is 250 kg/ha eco-min gestrooid. De eco-min moet als film over het land liggen, dus geen rijtoepassing.

In de wintertarwe is geen fosfaat gestrooid, dit wordt gegeven voor de aardappelen en suikerbieten.

Op 11 juni is het chlorophylgehalte van het blad bepaald. De proef is op 18 augustus onder goede omstandigheden geoogst.

## Resultaten

In tabel 1 vindt u de kg-opbrengsten, relatief, het chlorophylgetal, eiwit%, valgetal en dkg.

Tabel 1: Zaadopbrengst in kg/ha, relatief, chlorophylgehalte, eiwit%, valgetal en dkg

obj	toepassing	kg/ha	rel	chloro	eiwit	valgetal	dkg
A	240	7960	100	619	12,3	91,3	41,7
B	240 + eco	7692	97	634	12,6	90,3	40,5
C	220	8645	109	596	12,2	104,3	40,7
D	220 + eco	8590	108	588	12,1	85,7	44,1
E	165	8913	112	597	11,7	123	45,9
F	165 + eco	8827	111	582	11,2	110	46
lsd		390	-	28	0,8	21,7	3

## **Bespreking resultaten**

### **Opbrengst:**

A en B zijn significant lager in opbrengst dan C, D, E en F. De laagste N-gift lijkt de hoogste kg-opbrengst te geven. Eco-min heeft een licht negatieve invloed op de opbrengst.

Door de extreme weersomstandigheden (veel regen op moment van korrelvulling) kwam het dit jaar meerdere malen voor dat de zwaarste tarwe (veel N) vroeg ging legeren, wat de opbrengst nadelig beïnvloed heeft.

### **Chlorophyl:**

Het chlorophylgetal is het hoogst bij de hoogste N-gift, het toepassen van eco-min heeft geen duidelijk effect.

### **Eiwit:**

De lagere bemesting resulteerde in een lager eiwitgehalte.

F (165N + eco) is significant lager dan alle andere objecten. Het eco-min heeft geen duidelijk effect gehad op het eiwitgehalte.

### **Valgetal:**

Het valgetal was het hoogst bij de laagste N-gift (object E), dat hiermee significant verschilt van object A, B en D. De toevoeging van eco-min zorgde telkens voor een iets lager valgetal.

### **Dkg:**

Het dkg werd beïnvloed door het voorkomen van fusarium.

A, B en C zijn significant lager dan E en F; een hogere N-gift gaf dus een lager duizendkorrelgewicht. De invloed van eco-min is niet duidelijk. Bij een N-gift van 220 N geeft eco-min een significant hoger dkg, maar bij andere N-giften werkt de toevoeging van eco-min juist negatief.

### **Voorlopige conclusie**

De laagste bemesting heeft dit jaar de hoogste opbrengst gegeven. Dit is waarschijnlijk veroorzaakt door de extreme weersomstandigheden en fusarium.

De toevoeging van eco-min heeft over alle objecten een lagere opbrengst gegeven.

De valgetallen waren met toevoeging van eco-min lager dan zonder toevoeging. Ook het eiwitgehalte, chlorophylgehalte en het dkg werden negatief beïnvloed door Eco-min.

## Onkruidbestrijding in wintertarwe

EH 863

Door: ing. H.W.G. Floot

### Inleiding

Bij de teelt van wintertarwe is een goede onkruidbestrijding en m.n. duistbestrijding in de herfst van wezenlijk belang.

Om na te gaan wat het effect is van de duistbestrijding, is op de proefboerderij Ebelsheerd in opdracht van Rhône Poulenc Agro B.V. een proefveld aangelegd met verschillende middelen.

### Proefopzet

	voor opkomst	na de winter
O	onbehandeld	
A	2,5 l/ha Javelin	2,5 l/ha IP-Flo
B	2,5 l/ha Javelin	2,5 l/ha Bifenix N
C	4 l/ha Javelin + 1 l/ha IP-Flo	
D	2,5 l/ha Javelin + 2,5 l/ha IP-Flo	
E	2 l/ha Stomp + 2,5 l/ha IP-Flo	

### Algemene proefveldgegevens

ras	Ritmo
voorvrucht	wintertarwe
zaaidatum	22 oktober 1997
N-min (0-100)	80 kg per ha
N-bemesting	3 febr. 67 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per ha 3 febr. 70 kg N per ha 28 april 60 kg N per ha 29 mei 27 kg N per ha
onkruidbestr.	22 april 1,5 l/ha Verigal + 25 g/ha Gratil
groeiregulatie	22 april 1 l/ha CCC en 4 mei 0,8 l/ha CCC
ziektebestr.	9 mei 1 l/ha Opus Team 29 mei 1 l/ha Allegro
	24 juni 0,5 l/ha carbendazim
oogstdatum	17 augustus 1998

## Aanleg en uitvoering

De proef is gezaaid naar 200 kg/ha zaaizaad Ritmo met een dkg van 43. Daarna is gerold voor een betere aanslag en slakken bestrijding. De vooropkomst objecten zijn op 29 oktober gespoten. De weersgesteldheid was droog na nachtvorst, zonnig en windstil, temp 5 °C, rlv 65%. De opkomst rond 18 november was goed en regelmatig.

Op 23 februari zijn de objecten einde winter (A en B) gespoten bij droog zonnig weer op een droog gewas met vochtige bodem, temp. 11 °C en rlv van 80%.

Op 23-12, 9-2, 17-3 en 20-4 zijn gewasbeoordelingen uitgevoerd, maar er is geen fytotoxiciteit waargenomen. Ziektenbestrijding is als in de praktijk uitgevoerd, maar een fusariumaantasting in de aar kom niet geheel voorkomen worden. De proef is onder goede omstandigheden geoogst.

## Resultaten

De tellingen van planten en onkruid is regelmatig uitgevoerd. Het aantal tarweplanten staat in tabel 1 vermeld. Het onkruidbestand was voornamelijk kleeftuif in de herfst.

Op 23 dec. werd bij de objecten B,C en D een enkele duistplant aangetroffen.

Op 9 febr. kwam alleen bij de objecten E en O kleeftuif voor en bij B, C en E duist.

Op 19 maart een enkele kleeftuif bij D, E en O, maar meer duist bij O en B 1/m<sup>2</sup>; E 3/m<sup>2</sup> en A 5/m<sup>2</sup>. Verder kwamen er bij onbehandeld duivekervel, ereprijs,kamille, muur en kleeftuif voor.

Op 19 mei is het aantal duisthalmen geteld door 18 m<sup>2</sup> te tellen.

In tabel 1 zijn verder de kg opbrengsten in kg/ha en relatieve cijfers en het duizendkorrelgewicht (dkg) vermeld .

Tabel 1: Aantal tarweplanten op 3 tijdstippen en kleeftuif per m<sup>2</sup>, aantal duisthalmen per 18 m<sup>2</sup>, de zaadopbrengsten in kg/ha en relatief en het dkg

obj	plant 25-11	plant 9-12	plant 23-12	kleef 23-12	duist 19-5	kg/ha	rel	dkg
O	379	449	426	4	10	7485	100	40.49
A	366	431	422	11	0	7514	100	40.87
B	379	443	426	3	2	7360	98	39.48
C	396	443	426	0	0	7388	99	39.25
D	383	450	430	16	1	7414	99	39.88
E	397	461	442	13	2	7477	100	39.86
lsd	56	60	39	-	-	174	-	1.292

## Bespreking resultaten

Uit de tabel blijkt dat er geen significante verschillen in opbrengst of plantgetallen zijn voorgekomen. Wat betreft het dkg, blijkt object A significant hoger te zijn dan B en C.

De bespuitingen hebben een goede duistbestrijding gegeven.

## Wees zuinig met meer stikstof voor hoge korrelopbrengsten

Door: Dr.ir. A.Darwinkel, PAV-Lelystad

### Samenvatting

Als richtlijn voor de stikstofvoorziening van hoog opbrengende tarwegewassen geldt 25 kg N per ton korrel. Voor percelen met een opbrengstverwachting van 11 ton/ha betekent dit 275 kg N/ha. Bij een minerale bodemvoorraad van 50 kg N/ha bedraagt de kunstmestgift dan 225 kg N/ha, te geven in drie of vier giften. Per ton korrel wordt ongeveer 22 kg N in het bovengrondse gewas opgenomen, waarvan 17,5 in de korrel zelf. Dit levert een eiwitgehalte in de korrel van 11,5 à 12 %, wat voldoende lijkt voor maximale opbrengsten.

### Inleiding

Door de sterke stijging van de korrelopbrengst van wintertarwe in de jaren 90, met maxima boven 12 ton/ha, nam de behoefte aan stikstof ook toe. In de praktijk leidde dit tot hogere, soms te hoge, stikstofgiften. Er rezen dan ook vragen over de hoogte en de wijze van stikstofbemesting. De aanwezige onderzoeksgegevens waren ontoereikend om deze vragen bevredigend te beantwoorden. Daarom onderzoekt het PAV vanaf 1996 de stikstofbemesting bij hoge opbrengsten van wintertarwe.

Voor een hoge korrelopbrengst is een ongestoorde gewasgroei noodzakelijk. Dit vraagt niet alleen een hoge stikstofvoorziening, maar ook een gezonde afrijping van een staand gewas. Voor hoge korrelopbrengst moet een hoge stikstofbemesting dan ook samen gaan met een goede bestrijding van ziekten, plagen en legering.

### Korrelopbrengst en stikstofbehoefte

In de jaren 80 was het advies van de N-bemesting voor (goede) kleigrond gericht op het verkrijgen van 10 ton/ha. Het gewas kreeg daarbij 240-250 kg N/ha aangeboden, bestaande uit de minerale bodemstikstof in februari, aangevuld met kunstmeststikstof tijdens het groeiseizoen. Als vuistregel voor de stikstofvoorziening werd daarom 25 kg N per ton korrel aangehouden. In praktijk is dit een goede basis gebleken voor een perceelsgerichte N-bemesting.

Niet alle aangeboden stikstof wordt door het gewas opgenomen. De stikstofopname varieert sterk van jaar tot jaar; met een gemiddelde van ongeveer 90 %. Het eiwitgehalte in de korrel ligt daarbij vaak tussen 11,5 en 12 %. Het bemestingsadvies in de jaren '80 was gericht op eiwitgehalten van zo'n 12,5 %, voldoende voor hoge opbrengsten van goede kwaliteit. De stikstofgiften waren daardoor vaak stevig aangezet. Krappe stikstofgiften beperken niet alleen de opbrengst, maar resulteren ook in lage eiwitgehalten in de korrel. Het eiwitgehalte is aldus een maat voor de N-voorziening van het gewas. Hoe hoog het eiwitgehalte in de korrel minimaal moet zijn is (nog) niet exact aan te geven, maar zal liggen tussen 10,5 en 12 %. Uit proefresultaten blijkt, dat partijen met 10 % eiwit in de korrel slechts 90 % van de opbrengst haalden. Bij 11,5 % eiwit waren de opbrengsten maximaal; boven 12 % eiwit waren de korrelopbrengsten gelijk en soms lager, als gevolg van legering.

### Stikstofvoorziening

Bij de stikstofbemesting wordt alleen met de minerale stikstof, die na de winter in de grond aanwezig is, rekening gehouden. Tijdens de groeiperiode komt er weliswaar ook veel stikstof vrij, maar deze is vaak zeer wisselend en moeilijk voorspelbaar. Bij de stikstofbemesting kan echter met deze mineralisatie tijdens het groeiseizoen niet of nauwelijks rekening worden gehouden. Wel kan de teler met (jarenlange) ervaring hierop perceelsgewijs inspelen.

Stikstof die vrij laat in het groeiseizoen beschikbaar komt, is vaak gunstig. Deze stikstof heeft geen negatieve invloed meer op de strostevigheid en bevordert de stikstofopname van het gewas, wat tot uiting komt in hogere eiwitgehalten.

Bij een stikstofaanbod van 250 kg N/ha zal gemiddeld zo'n 225 kg N/ha door een 10 tons gewas worden opgenomen. Normaliter zal dit resulteren in een eiwitgehalte in de korrel van ca. 12 %, ruim voldoende voor een goede stikstofvoorziening.

## Onderzoek

Onderzoek naar de stikstofbemesting van hoog opbrengende tarwegewassen werd in 1996 en 1997 uitgevoerd te Nieuw-Beerta, Lelystad en Westmaas. De minerale bodem-N varieerde van 45 tot 90 kg/ha, en dientengevolge varieerde de eerste N-gift van 60 tot 100 kg N/ha.

De gegevens van korrelopbrengst, eiwitgehalte en N-opname zijn als gemiddelde van de zes proeven samengevat in tabel 1. De effecten van hogere N-giften op de korrelopbrengst waren gering. Slechts in twee proeven werd een duidelijke meeropbrengst door een hogere N-gift gevonden. In de andere proeven werd de hoogste opbrengst al bereikt bij een aanbod van 240 kg N/ha. In deze proeven waren hoge N-giften niet nodig, omdat ziekten (gele bladvlekkenziekte, fusarium) en legering hoge opbrengsten verhinderden of een sterke mineralisatie voor extra N zorgde. Wel steeg de N-opname met toenemende giften tot ongeveer 300 kg N/ha. Zoals met de meeste teeltmaatregelen kan pas achteraf aangegeven worden, wat de optimale N-bemesting was. De onvoorspelbaarheid van het weer en de invloed ervan op de N-mineralisatie in de grond en de N-opname door het gewas, maken dat een goede perceelskennis over opbrengstpotentie en N-huishouding de basis is voor de in te zetten N-bemesting. Als algemene richtlijn geldt, dat een goed gewas moet beschikken over 25 kg per ton korrel N. In de praktijk zal het gewas met de eerste N-gift zo'n 140 à 150 kg N/ha aan minerale bodem-N en kunstmeststikstof beschikbaar hebben. In de giften nadien zal afhankelijk van de opbrengstverwachting nog 100 à 160 kg N/ha moeten worden toegediend.

## Eerste stikstofgift

Tot halverwege mei wordt de N-behoefte van het gewas gedekt door de bodemvoorraad aan minerale stikstof na de winter, aangevuld met de eerste N-gift. Dit N-aanbod moet zorgen voor een goede gewasgroei en -ontwikkeling, zoals de vorming van spruiten (uitstoeling) en aardragende halmen (stengelstrekking). De hoogte van de eerste gift varieert afhankelijk van de (ingeschatte) hoeveelheid bodem-N. Op basis van perceelskennis kan menig teler deze voorraad redelijk inschatten. Bij onzekerheid, zoals na toediening van dierlijke mest, kan grondonderzoek (N-mineraal) uitsluitsel geven. Problemen aangaande de hoogte van de eerste N-gift ontstaan eigenlijk alleen bij zeer lage of zeer hoge bodemvoorraden. Een gift van 100 kg N/ha is hoog en moet niet worden overschreden; bij een zeer lage bodemvoorraad kan later beter wat meer worden gegeven. Bij hoge minerale voorraden zit vaak een groot deel van de N diep in de grond, zodat een startgift van 25 à 30 kg N/ha vrijwel altijd nodig is.

De hoogte van de eerste N-gift houdt geen verband met de opbrengstpotentie en hoeft dus niet te worden aangepast, ook niet als zeer hoge opbrengsten worden tegemoet gezien.

## Tweede stikstofgift

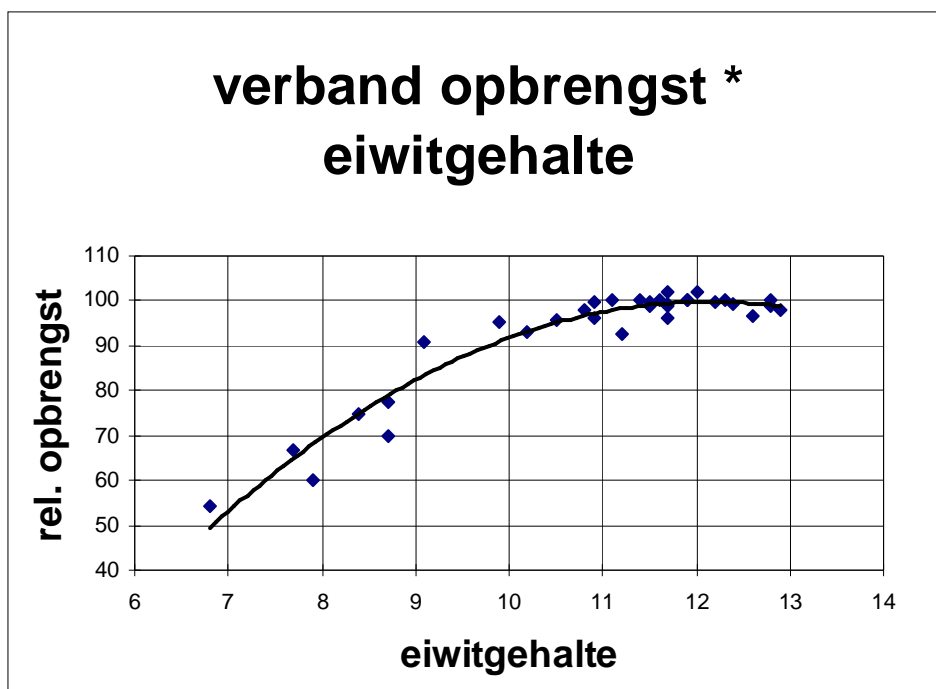
Tijdens de stengelstrekking en de produktie van bladeren is veel N nodig. In gunstig ontwikkelende gewassen wordt in de periode van stengelstrekking tot bloei (5 à 6 weken) meer dan 150 kg N/ha opgenomen. Als aanvulling op de eerste N-gift dient de tweede N-gift het gewas te voorzien van deze grote hoeveelheid stikstof. De extra N, die voor opbrengsten boven 10 ton/ha nodig is, moet dan ook al tijdens de stengelstrekking worden aangewend. Voor een opbrengst van 10 ton/ha kan nog steeds worden uitgegaan van een tweede gift van 60 kg N/ha. Voor 11 ton/ha is dit 80 à 90, voor 12 ton/ha 100 à 120 kg N/ha.

Normaliter wordt een tweede gift van 60 kg N/ha toegediend, als bij de grote spruiten één knoop voelbaar is (eind april/begin mei). Bij toediening van hogere giften bestaat de voorkeur voor een opsplitsing in 2 gelijke delen, een regelmatig aanbod van N. In geen van de 6 proe-ven kon echter een voordeel van een gedeelde tweede N-gift worden aangetoond (zie tabel).

### Derde stikstofgift

Toediening van een late, derde N-gift heeft plaats in het vlagbladstadium (eind mei/begin juni) en dient voor een goede N-voorziening tijdens bloei en korrelvulling. In die periode wordt afhankelijk van de mineralisatie in de grond nog 30 tot 100 kg N/ha opgenomen. Een gift van 40 à 50 kg N/ha is voldoende. Een hogere gift geeft geen hogere opbrengst; wel wordt het eiwitgehalte verhoogd, wat gunstig is voor de kwaliteit.

Figuur 1: Voor hoge opbrengsten is 12 % eiwit in de korrel meer dan voldoende.



Tabel 1: Korrelopbrengst, eiwitgehalte en stikstofopname bij toenemende stikstofbemesting van wintertarwe

Stikstofbemesting (kg N/ha)		Opbrengst		Eiwit		N-opname
GS 21-23 (febr/mrt)			(t/ha)	%		(kg N/ha)
			7,65	8,0		109
	30	31	10,78	10,4		212
		32-33	11,36	11,4		246
		41	11,40	11,8		262
	45	45	11,47	11,8		267
		120	11,38	12,2		280
	60	60	11,43	12,2		274
	60	60	11,11	12,5		297

\* afhankelijk van de bodemvoorraad aan minerale stikstof.

### **Voorkom zwaveltekorten door te bemesten.**

dr.ir. A.Darwinkel, PAV Lelystad

ir.P.J.J.M.Kusters, Blgg Oosterbeek

Door schonere technologieën bij de industrieën is de 'natuurlijke' aanvoer van zwavel sterk verminderd. Op veel plaatsen is deze aanvoer niet meer toereikend om het gewas van voldoende zwavel te voorzien. In de komende jaren mogen in toenemende mate tekorten aan zwavel worden verwacht. Het voorkomen ervan lijkt door bemesting van zwavelhoudende (N-)meststoffen gemakkelijk op te lossen.

### **Onderzoek**

Onderzoek van het PAV Lelystad en het Blgg Oosterbeek geeft aan dat toediening van zwavel, tegelijk met de eerste N-gift, reeds aan het einde van de uitstoeling tot een duidelijke hogere zwavelgehalte in wintertarwe leidt. Daardoor zijn mogelijke tekorten bij de sterke groei tijdens de stengelstrekking en bloei te voorkomen. Toediening van een zwavelhoudende (N)-meststof verzekert het gewas van een voldoende zwavelvoorziening, ook op gronden, waarbij aan de zwaveltoestand wordt getwijfeld.

### **Zwavelvoorziening**

In Nederland is aan de zwavelbemesting van landbouwgewassen nooit aandacht besteed. Van oudsher zorgde de industrie voor een grote zwavelneerslag en bovendien waren de meststoffen vaak verontreinigd met zwavelverbindingen. Deze 'natuurlijke' toevoer van zwavel was meestal voldoende om in de S-behoefte van de akkerbouwgewassen te voorzien. Kwam rond 1980 nog omstreeks 70 kg S/ha op het land terecht, in de laatste jaren is dit teruggelopen tot zo'n 20 kg S/ha, welke afhankelijk van de aanwezigheid van industrieën tussen regio's varieert van 10 tot 40 kg S/ha. De zwavelbehoefte van gewassen bedraagt 20 à 40 kg S/ha voor aardappelen, suikerbieten en granen, maar is hoog voor koolzaad en koolgewassen (ca. 80 kg S/ha). De plant neemt via blad en wortels gemakkelijk zwavel op en tekorten aan zwavel zijn dan ook eenvoudig te voorkomen c.q. op te lossen.

Een tekort aan zwavel laat een vergeling van het gewas zien en lijkt daarmee op symptomen van stikstofgebrek. Dit levert problemen op voor een snelle diagnose, waardoor een noodzakelijke zwavelbemesting vaak te laat wordt uitgevoerd. Tot nu toe zijn in de praktijk nog maar weinig gevallen van zwaveltekort waargenomen, maar dit kan in de komende jaren zeker worden verwacht. In Engeland en Duitsland zijn bij wintertarwe reeds herhaaldelijk tekorten aan zwavel geconstateerd en mede daardoor is de zwaveltoediening een onderdeel van het bemestingsplan geworden.

### **Grondonderzoek**

De toediening van de meststoffen vindt overwegend plaats op basis van de minerale voorraad in de grond en naar de behoefte van het gewas. Voor de adviesbemesting van meststoffen wordt meestal gebruik gemaakt van grondonderzoek. Bij zwavel was dit niet het geval. Enerzijds heeft dit te maken met het feit, dat toediening van zwavel in het verleden nooit nodig was, anderzijds was er geen goede bepalingstechniek voorhanden. Vanaf januari 1998 kan op basis van grondonderzoek door het Blgg Oosterbeek aangegeven worden of een zwavelgebrek te verwachten valt. Als dit het geval is wordt geadviseerd zwavelhoudende meststoffen te gebruiken. Dit betreft diverse meststoffen, o.a. bitterzout en kieseriet, maar met name mengmeststoffen, zoals ammoniumsulfatsalpeter.

### **Zwavelbemesting**

Humusarme, lichte gronden en regio's met weinig zwavelneerslag krijgen als eersten te maken met zwaveltekorten. Het eerste zal dit optreden bij gewassen met een hoge zwavelbehoefte, zoals koolzaad en



koolgewassen. Maar ook andere gewassen zullen ermee te maken krijgen. In de praktijk wordt de voorziening van zwavel tijdens de groeiperiode steeds vaker aan de orde gesteld. Om tekorten te voorkomen zal zwavel toegediend moeten worden, hetzij in vloeibare hetzij in vaste vorm. Uit oogpunt van kosten lijkt toediening van zwavelhoudende N-meststoffen een tamelijk goedkope wijze om (eventuele) tekorten uit te sluiten.

### Bemestingsonderzoek

In de akkerbouw is weinig kennis aangaande de bemesting met zwavel, vooral wat betreft de opname van zwavel door gewassen. Daarom werd door het PAV i.s.m. Blgg Oosterbeek een onderzoek met zwavel op wintertarwe als testgewas gestart op 4 proefplaatsen, die verschilden in bodemeigenschappen en zwavelneerslag. De proefplaatsen waren: Munnekezijl, Lauwerzijl, Valthermond en Wijnandsrade. Er werd 0, 20, 40 en 80 kg S/ha gegeven. Dit ging meestal in combinatie met de eerste N-gift als ammonsulfaatsalpeter; soms moest zwavel als zwavelzure kali of zwavelzure ammoniak worden aangevuld. Bij de oplopende zwavelgiften werd steeds eenzelfde N-bemesting gegeven, die overeen kwam het praktijk-advies.

Op alle proefvelden bleek de zwavelvoorziening in goede staat. In de objecten zonder een zwavelbemesting was het S% in het gewas gedurende het gehele groeiseizoen ruim voldoende. Door de toegediende zwavelgiften werd het S-gehalte wel verhoogd, maar dit had geen invloed op de gewasontwikkeling en de korrelopbrengst (zie tabel). Door een vrij zware aantasting van Fusarium op alle proefplaatsen bleven de korrelopbrengsten achter bij de verwachtingen.

### Zwavelopname

Reeds in het begin van mei resulteerde de bemesting met zwavel in duidelijk hogere S-gehalten in het gewas. Dit wijst er op, dat het gewas in de maanden maart en april reeds extra zwavel heeft opgenomen. Ook bij de bloei en de oogst waren de gehalten hoger en dit heeft geresulteerd in een hogere S-opname (zie tabel). Ten opzichte van de hoge zwavelgiften (20 tot 80 kg S/ha) werd de zwavelopname slechts met 3 tot 6 kg S/ha verhoogd. Een deling van 80 kg S/ha in 40+40 kg S/ha liet geen verschillen zien. Ook bij toediening van de zwavelhoudende magnesiummeststof bitterzout werd een vergelijkbare toename van het zwavelopname gemeten.

Op alle proefplaatsen bleek de 'natuurlijke' zwavelvoorziening ruim voldoende. Voor gewassen als wintertarwe, aardappelen en suikerbieten zijn voorlopig dan ook geen of nauwelijks zwaveltekorten te verwachten. Met name voor gewassen met een grote zwavelbehoefte, zoals koolzaad en koolgewassen, moet in de komende jaren echter met tekorten van zwavel rekening worden gehouden.

Tabel 1: Zwavelgehalte, -opname en de korrelopbrengst bij toenemende zwavelgiften aan wintertarwe

Zwavelbemesting (kg S/ha)	Zwavelgehalte (S %, bloei)	Zwavelopname (kg S/ha)	korrelopbrengst (t/ha)
0	0.155	21.0	7.93
20	0.191	23.1	7.86
40	0.201	24.6	7.97
80	0.223	25.8	7.96

## Invloed stikstofbemesting op winterkarwijrassen

EH 835

Door: ing. H.W.G.Floot

### Doel van het onderzoek

Het onderzoek wordt uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de mate van legering van de nieuwe rassen t.o.v. de rassenlijstrassen. Kunnen de nieuwe rassen meer of minder stikstof verdragen.

Het onderzoek is opgezet door de rassen in drievoud te zaaien onder de dekvruucht zomerkarwij. In het volgend jaar zijn dwars over de rassen 11 stikstoftrappen aangelegd, variërend van 30 t/m 230 kg/ha N.

### Proefopzet

ras	N-hoeveelheid										
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11
Volhouden											
Bleija	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230
Konzewicki	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230
Plewiski	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230
Prochan	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230

### Algemene proefveldgegevens

Voorvrucht	wintertarwe
dekvruucht	zomerkarwij
zaaidatum	2 april 1997
zaaizaadhoeveelheid	8 kg per ha
grondanalyse	pH-KCl 7.6; CaCO <sub>3</sub> 1.6; org. stof 3.8; lutum 61; Pw-getal 54; K-getal 25
N-min (0-60)	20 kg N
N-bemesting	23 febr.: 160 kg N
onkruidbestrijding	23 febr.: 2,8 kg/ha Afarin
ziektenbestrijding	9 mei: 0,75 l Rovral + 1 l Ronilan
zwadmaaien	1 juli 1998
dorsen	7 juli 1998

### Aanleg en uitvoering

Na het zaaien op 2 april 1997 onder de dekvruucht zomerkarwij, is de nodige onkruidbestrijding uitgevoerd. Het gewas ging goed de winter in.

De bodemvoorraad N bedroeg in februari 1998 20 kg/ha N.

Op 23 februari zijn de N-trappen aangelegd variërend van 30 N excl. bodem N tot 230 N.

De plant had dus de beschikking over 50 - 250 N

Op 29 april is een cijfer voor vroegheid gegeven:

Volhouden en Bleija 6; Prochan 7; Konzewicki 7,5; en Plewiski 9

Plewiski stond in bloei, de andere rassen nog niet.

## Resultaten

De legering die opgetreden is was voor alle rassen bijna gelijk. Konzewicki was iets steviger.

De laagste twee N-trappen hadden geen legering, bij de derde (70 N) begon het al iets te hellen en dat liep door tot vanaf N7 (150 N) alles plat lag.

Om na te gaan wat de invloed op de opbrengst was en de veldjes te klein waren voor een bepaling, is per vier N-trappen de opbrengst bepaald.

Tabel 1 geeft de opbrengstcijfers (kg/ha) weer. de gemiddelde opbrengst lag op 1124 kg/ha. Ook de invloed van het vochtige groeiseizoen deed hier zijn invloed gelden.

Tabel 1: Zaadopbrengst (kg/ha) bij 9% vocht

ras	N1 (30-90)	N2 (110-150)	N3 (170-230)
Bleija	1919	1378	984
Konzewicki	1186	908	795
Plewiski	1045	740	655
Prochan	1518	999	895
Volhouden	1510	1192	1142

## Bespreking resultaten

De hogere N giften hebben dit jaar een negatieve invloed op de opbrengst gehad.

Bleija, die bij de lage N giften een goede opbrengst gaf, had relatief de grootste opbrengstreductie. Volhouden, hoewel iets lager in opbrengst, was wat regelmatig.

## Invloed van zaai-afstand op opbrengst suikerbieten

EH 880

Door: H.W.G.Floot, Kollumerwaard/Ebelsheerd, Tj. Smit, CSM.

### Inleiding

De gemiddelde suikerbietenteler streeft naar circa 85.000 planten per ha. Er wordt over het algemeen dan ook een zaai-afstand van 18 tot 20 cm aangehouden. Bij grotere plantaantallen dan 90.000 nemen de rooiverliezen vrij snel toe, omdat veel kleine bieten dan niet meer aan de hoop komen. Kleine bieten hebben tevens een hoger tarrapercentage. Het verband tussen zaai-afstand en opbrengst is echter wel rasafhankelijk. In deze demoproef, die uitgevoerd wordt in samenwerking met CSM, zijn in de jaren '97 en '98 grote banen met een viertal verschillende zaai-afstanden aangelegd om na te gaan wat de invloed van de zaai-afstand is op de opbrengst en kwaliteit.

### Algemene proefveldgegevens

	1997 (eh833)	1998 (eh880)
zaaidatum	3 april 1997	30 maart 1998
ras	Boston	Ophra
voorvrucht	wintertarwe	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 1.9; humus 3.7; afsl.62%	pH-KCl 7.3; CaCO <sub>3</sub> 1.3; humus 3.8; afsl. 64%
N-min 0-60	40 kg N	31 kg N
bemesting	120 kg N; 50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; 50 kg K <sub>2</sub> O	124 kg N; 90 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ;
onkruidbestr.	0,75Betanal Progress +0,5 Goltix 0,8 Betanal Progress +0,5 Pyramin 0,9 Betanal Progress +0,5 Pyramin + 50 g Venzar	0,6 Betanal Progress + 0,5 Goltix 1 Betanal Progress + 30 gram Safari 0,8 Betanal Progress + 0,8 Pyramin 0,75 Goltix + 0,75 Betanal Progress + 0,3 Lontrel
oogstdatum	27 oktober 1997	5 oktober 1998

### Aanleg en uitvoering

Het bietenjaar 1998 kwam later opgang dan dat van 1997. Door de strenge winter was de structuur in 1997 over het algemeen goed. In 1998 was de winter te zacht en het voorjaar te nat en koud. De gemiddelde landelijke zaaidatum lag in 1997 op 6 april (Noorden 8 april); dit was 10 dagen vroeger dan het gemiddelde van de laatste 10 jaren. In 1998 lag dit gemiddelde op 20 april.

In 1997 stonden door de relatief hoge temperatuur vlak na de zaai de eerste planten vrij vlot boven, maar nadien was de groei traag door lage temperatuur en nachtvorst. In 1998 was de opkomst traag, maar de groei kwam goed op gang door de hogere temperatuur in mei.

De gemiddelde groeipuntsdatum, het moment waarop de biet vier gram suiker bevat, was in zowel 1997 als 1998 24 juni. Op basis van de groeipuntsdatum wordt een gemiddelde suikeropbrengst berekend.

## Resultaten

In tabel 1 en 2 zijn de opbrengsten voor respectievelijk 1997 en 1998 vermeld. In grafiek 1 en 2 zijn de kg-opbrengsten en financiële opbrengsten weergegeven.

Tabel 1. Opbrengstgegevens van het ras Boston. 1997

zaai-afst.	ton/ha	suiker%	suiker kg/ha	K	Na	aN	WI	fin. opbr. / / ha
				mmol / kg biet				
15.9	58.5	17.55	10267	45.6	4.0	16.3	90.3	7508
18.5	61.0	17.55	10706	46.3	4.0	16.4	90.2	7815
21.7	64.5	17.43	11242	40.3	4.2	17.3	91.3	8317
23.8	61.5	17.42	10713	47.8	4.7	16.9	89.7	7750

Tabel 2. Opbrengstgegevens van het ras Ophra. 1998

zaai-afst.	ton/ha	suiker%	suiker kg/ha	K	Na	aN	WI	fin. opbr. / / ha
				mmol / kg biet				
15.9	49.2	16.41	8066	41.2	5.8	13.2	90.1	5752
18.5	44.6	16.84	7517	39.1	3.8	8.9	91.2	5496
21.7	46.0	17.06	7851	40	3.5	8.1	91.3	5773
23.8	52.8	16.28	8598	42.8	5.7	12.5	89.8	6092

## Bespreking resultaten

In de opbrengstgegevens is geen lineair verband aanwezig, zowel niet binnen een jaar als tussen de twee jaren. In 1997 scoorde de zaai-afstand 21,7 cm het hoogst, in 1998 was het 23,8 cm. De grotere zaai-afstanden lijken het iets beter te doen, maar vervolgonderzoek is zeker nodig om hierin meer duidelijkheid te krijgen.