

Proefveldverslag 1999

Voor de klei-akkerbouw in Groningen en Friesland

Stichting SPNA

Secretariaat: Hooge Zuidwal 1, 9853 TJ Munnekezijl

Telefoon: 0594-688615

Email: 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 1999" 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.

In 1999 werden zeer veel proeven, in opdracht van het Proefstation voor Akkerbouw en Vollegrondsgroententeelt te Lelystad en diverse andere opdrachtgevers, op de bedrijven aangelegd. Door het mooie weer konden alle werkzaamheden vlot worden uitgevoerd en werd het grote aantal proeven zonder noemenswaardige problemen tot een goed einde gebracht.

1999 Was eveneens het jaar waarin op de Kollumerwaard voor het eerst alle percelen van het voormalige geïntegreerde bedrijf volledig biologisch beteeld werden. In het jaar 2000 zullen de eerste producten volledig biologisch afgezet kunnen worden. In navolging van de Kollumerwaard zal ook op de Ebelsheerd met ingang van 2000 gestart worden met een biologische kavel.

In het bestuur van de SPNA werd in 1999 zeer veel aandacht besteed aan de afwikkeling met het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (MLNV). Na de reorganisatie in 1996 van het praktijkonderzoek en de vorming van Wageningen University and Research Center (WUR) is het tijd geworden om de formele relatie tussen SPNA en MLNV te beëindigen. Verwacht wordt dat de formele beëindiging van de bestaande subsidie-relatie in het jaar 2000 zijn beslag zal krijgen. De afwikkeling, en het opzetten van een nieuwe structuur van de SPNA, zal het komende jaar nog veel inspanning van bestuur en personeel vergen. Het bestuur verwacht dat deze gezamenlijke inspanning zal leiden tot een onderzoeksorganisatie die ook in de toekomst garant zal staan voor onafhankelijk onderzoek voor de akkerbouw en vollegrondsgroententeelt in noord Nederland.

In het personeelsbestand vond in 1999 een wijziging plaats. Per 1 juli 1999 is het dienstverband met mevr. T. Oosterwold, huishoudelijke hulp Ebelsheerd, beëindigd. Haar plaats is, per dezelfde datum, ingenomen door mevr. M. Schenkel-Berends.

Gedurende 1999 werden vele activiteiten ontplooid. Vanuit het Agrarisch Informatie Centrum werden opendagen, een kunstmanifestatie en diverse andere activiteiten op de Kollumerwaard opgezet. Daarnaast werden bezoekers uit binnen- en buitenland op de bedrijven verwelkomd voor een rondleiding. De vele positieve reacties geven aan dat de SPNA een goede bijdrage levert aan de beeldvorming over de landbouw. Dit is een stimulans om deze activiteiten in de toekomst voort te zetten.

ir. A. Hommes ing. C.W. Kristelijn
Voorzitter SPNA Coördinator SPNA

Artikelen proefveldverslag 1999

Inhoud	blz.
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
verbio verslag Bio-bedrijf Kollumerwaard i.o.	15
info verslag infocentrum	20
weer het weer op de proefboerderijen	22
onderz hoe komt het onderzoeksprogramma tot stand	23
rassen	
eh898 wintertarwe	25
eh893 kwaliteitstarwe	27
eh891 wintergerst	30
eh897 zomergerst	32
eh877 winterkoolzaad	35
kw397 suikerbieten	37
eh908 tarravermindering suikerbieten op zware grond	39
eh922 oogstbaarheid van snijmaïsrassen op zware klei	41
aardappelen	
kw384 groeiverloop van pootaardappelen	44
kw385 bestrijding van gewone schurft bij de teelt van pootaardappelen	45
kw387 teelt van pootaardappelen op bedden ter vermindering van schurft	47
kw392 druppelirrigatie met brakwater in pootaardappelen	49
kw392b druppelfertigatie met brakwater in pootaardappelen	
kw405 invloed sporenelementen bij de teelt van pootaardappelen	
eh928 invloed sporenelementen op opbrengst en sortering van cons.aardappelen	
kw406 invloed van bladbemesters (vooral Mg en Mn) op consumptieaardappelen	51
kw408 invloed magnesiumbemesting in consumptieaardappelen	54
kw391 loofvernietiging van (poot)aardappelen door middel van branden	56
kw417 loofvernietiging van aardappelen met Spotlight	58
kw412 invloed toepassing van Arlypon in pootaardappelen	60
kw415 invloed toepassing van biokatalysatoren in pootaardappelen	63
loof Weer en bodemgesteldheid bepalend voor keuze loofdoding	65
roodrot roodrot in aardappelen, wat is er tegen te doen	67
bewaar wanneer en hoe behandelen tegen bewaarziekten	69

granen

eh812	invloed minimale grondbewerking op wintertarwe	71
eh900	bestrijding van blad- en aarziekten in wintertarwe	73
eh902	bestrijding van resistente duist in wintertarwe	76
zwavel	zwavelgebrek ligt op de loer	78
eh917	zwavelbemesting (ASS) in wintertarwe	81
groeir	wintertarwe kan niet zonder groeiregulator	83
eh926	groeiregulatie in wintertarwe	85
eh914	bestrijding blad en aarziekten in wintertarwe	87
ziekte	ziekten voorkomen is beter dan genezen	89
fusari	fusariumbestrijding schiet zijn doel vaak voorbij	91
zaaidi	voor hoge tarweopbrengsten is weinig extra zaaizaad nodig	93
eh910	zaaizaadontsmetting in wintertarwe	95

overig onderzoek

eh878	invloed zaaizaadhoeveelheid en zaaitijd bij hybride koolzaad	97
karwij	vergelijking olieopbrengst bij schermen- en zaad-oogst van winterkarwij	99
kw414	invloed toepassing van Arlypon bij de teelt van suikerbieten	101
kw416	invloed toepassing van biokatalysatoren bij de teelt van suikerbieten	103
rijafst_	engels raaigras kan op ruimere rijenafstand.	104
opslag_	nieuwe wegen voor opslagbestrijding in Engels raai	106
form	formulier voor onderzoekssuggesties	108

geen verslag

eh894	opbrengstvorming hoogprod.tarwe	
eh920	BASF bestr. schimmelziekten in wintertarwe	
eh921	BASF bestr. DTR in wintertarwe	
eh918	Novartis bestrijding blad en aarziekten in wintertarwe	
eh919	Novartis bestrijding blad en aarziekten in zomergerst	
kw394	invloed zwavelbemesting op tarwe	
eh901	laag doseringssysteem fungiciden wtarwe	
kw403	bestrijding veelknopigen in wintertarwe	
kw404	het gebruik van ammoniumpolyfosfaten in pootaardappelen	
kw410	talent in pootaard	
kw388	stikstofbemesting pootaard. Hettema	
eh892	vossen herbali in wgerst	
eh909	vossen herbali in cons.aard	
chem	gebruikte gewasbeschermingsmiddelen	
eh923	IRS bestrijding resistente duist in suikerbieten	
eh907	IRS insektenbestrijding in suikerbieten	

Stichting Proefboerderijen Noordelijke Akkerbouw

Bestuur

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.Kristelijl, (secretaris)

Externe adviseurs

ir. J. Bartelds, Tweede Exloërmond vakgroep Akkerbouw NLTO
ing. F. Kooi LNV-Noord

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. Froot onderzoeker
J.P. Blok bedrijfsleider
mw.ing.H. Wissink DLV

Commissie van beheer Kollumerwaard

I.J. Rijzebol (voorz) akkerbouwer te Zijldijk
J.J.F. Maerman akkerbouwer te Niehove
G. Miedema akkerbouwer te St. Annaparochie
ing. H.W.G. Froot onderzoeker
A.S.M. Remijn bedrijfsleider

Begeleidingscommissie geïntegreerd bedrijf Kollumerwaard

D. Dijkstra (voorzitter) akkerbouwer te Brantgum
ing. C.W. Kristelijl (secr) 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. Kruijer 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

e-mail kollumwd@tref.nl

Onderzoeker:

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

tel 0595 443101

fax 0595 444349

e-mail spna.floot@wxs.nl

Verslag van de proefboerderijen

Verslag van de Ebelsheerd

Door: J.P.Blok

Bouwplan

wintertarwe	42.12 ha	
wintergerst	13.46 ha	
zomergerst	5.18 ha	
mais	<u>0.24 ha</u>	61.00 ha
suikerbieten	17.01 ha	
consumptieaardappelen	<u>9.74 ha</u>	26.75 ha
koolzaad	7.66 ha	
spruitkool	0.57 ha	
spinazie	6.00 ha	
graszaad	<u>0.25 ha</u>	14.48 ha
braak: gras groenbemesters		8.86 ha
erf en paden		<u>3.91 ha</u>
Totaal		115.00 ha

=====

Algemeen

Het jaar 1999 was voor de Ebelsheerd een jaar van extremen. Er was een bijzonder slechte uitgangssituatie voor de percelen waar tarwe ingezaaid werd i.v.m. de vele regen in 1998, waardoor over een heel lange periode wintergraan gezaaid is.

De zomer en de herfst waren uitzonderlijk mooi. Voor de aardappelen is in de gehele periode te weinig regen gevallen. Voor de andere gewassen waren de groeiomstandigheden ideaal. Het is onbegrijpelijk dat na zo'n uitgangssituatie de grond door de natuur toch zo is verbeterd, dat er optimale opbrengsten werden verkregen.

Naast het reguliere onderzoek is er 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 dit jaar nauwelijks mogelijk. Doordat de aardappelen niet gerooid konden worden is, om opslag te voorkomen, over de vorst is gecultiverd op aardappeldiepte en daarna bewerkt met de rotterra en direkt gezaaid.

De rassen waren Ritmo, Florida, Marilla, Farandole en Bercy. Het zaaien is begonnen op 20 september en de laatste tarwe is gezaaid op 11 januari 1999.

Tegen duist hebben we gespoten met 4,5 l/ha isoproturon. Het resultaat van de duistbestrijding was goed. Op enkele plaatsen waar de duist de laatste jaren problemen gaf en/of erg laat gezaaide tarwe is gespoten met 1,2 l/ha Puma.

Tegen breedbladige onkruiden is o.a. gespoten met 2 l/ha Verigal plus 20 gram Ally.

Om legering tegen te gaan is op 29 april gespoten met 1 l/ha CCC en op 12 mei nog eens met 0,8 l/ha. Dit jaar was het gewas erg kort, er trad geen legering op.

Op basis van grondonderzoek is er bemest. De eerste stikstofgift is gestrooid op 12 februari, de bodemvoorraad is toen aangevuld tot 150 kg N. Half mei is een tweede gift gegeven van 60 kg N. In verband met de droogte van de grond is er geen derde gift gegeven.

Wat betreft ziekten zijn we dit jaar gespaard gebleven van gele roest en andere ziekten, met uitzondering van de percelen waar stro vanwege de natte omstandigheden was gehakseld en slecht was ondergeploegd; hier trad veel DTR op. In verband met het voorkomen van DTR en Septoria is op 25 mei gespoten met 1 l/ha Opus Team.

Tegen afrijpingsziekten is op 15 juni 1 l/ha Allegro gespoten plus 0,5 l/ha dimethoat tegen bladluizen. De graanoogst was vroeg en verliep voorspoedig. De opbrengst was beter dan in het voorjaar verwacht werd. Voor zover nodig is de tarwe gedroogd en ligt opgeslagen in de silo's. De geschatte opbrengst over het gehele bedrijf is ruim 8500 kg/ha.

Wintergerst

Na het ploegen en kopeggen is de wintergerst gezaaid op 30 september. Er is 140 kg/ha uitgezaaid van de rassen Regina en Anoa. Direct na de zaai is er gerold om een snelle gelijkmatige kieming te bevorderen en slakkenschade te voorkomen. In verband met de minimale draagkracht van de bodem kon pas in het voorjaar de duistbestrijding worden uitgevoerd. Op 16 maart is gespoten met 4,5 l/ha isoproturon.

De bodemvoorraad was 30 kg N. Op 12 februari is 95 kg N gestrooid als eerste gift. Een tweede gift van 60 N is gegeven op 17 mei.

In verband met bladziekten (o.a. netvlekken) is op 29 april gespoten met 0,5 l/ha Tilt. Op 26 mei is gespoten met 0,25 l/ha Tilt + 0,5 l/ha OpusTeam. Er trad weinig legering op en er stond een goed gewas. Tegen breedbladigen is op 28 april gespoten met 1 l/ha mcpa + 1,5 l/ha mcpp.

Eind juli is er geoogst, de gerst is droog in de silos' gekomen en wordt afgezet via de ACM -pool. De geschatte opbrengst is ca. 8000 kg/ha.

Koolzaad

Na de voorvrucht wintergerst is de stoppel half augustus geploegd en daarna gekopegd.

Op 31 augustus is 5 kg/ha van het ras Pronto gezaaid en direct gerold om uitdroging van de bovengrond tegen te gaan en slakkenschade te voorkomen. Er kon dit jaar niet tegen onkruid worden gespoten vanwege de vele regen en de slechte beginontwikkeling, de grond was namelijk te nat en te koud voor een goede herfst ontwikkeling. Er kwam erg veel duist voor, die bestreden is in het vroege voorjaar (17 maart) met 3 l/ha Focus plus.

De bodemvoorraad was 26 kg N. Op 12 februari is een gift van 140 kg N gegeven. Tegen glanskevers is op 23 april gespoten met 0,2 l/ha Decis. Op 19 mei is gespoten met Ronilan + Rovral.

Op 13 juli is gezwadmaaid onder ideale omstandigheden en er lagen mooie zwaden. Op 19 juli is geoogst. De opbrengst was ruim 4000 kg/ha.

Suikerbieten

Na de voorvrucht wintertarwe is het eerste perceel in augustus onder droge omstandigheden geploegd en het andere perceel eind november geploegd in verband met de voorvrucht maïs, spruiten en zomergerst. Alle geploegde grond is voor december gekopegd. Op 31 maart is het land gesleept om het aanwezige onkruid te vernietigen en een goede vlaklegging te verkrijgen. Uit grondonderzoek bleek dat er 13 kg N in de grond zat. Er is 140 kg N, 70 kg P₂O₅ en 120 kg K₂O per ha gestrooid.

Op 1 april is de helft gespoten met 1 l/ha Lindafor, op het andere perceel is zaaizaad gebruikt wat ontsmet was met Gaucho. Helaas werkt Gaucho onvoldoende op wortelduizendpoten en miljoenpoten. Dit voorjaar was de bovengrond echter vast en hadden we weinig last van deze insecten, bovendien kiemde het zaad snel en verliep de groei uitstekend. Op 2 en 3 april zijn de bieten gezaaid, de rassen waren Ariana, Sirio en Silvester.

Tegen onkruid is op 16 april gespoten met 2 kg/ha Pyramin. Op 23 april is gespoten met 0,6 l/ha Betanal progres + 0,5 kg/ha Goltix. Op 30 april is gespoten met 0,6 kg/ha Goltix + 0,8 l/ha Betanal progres + 25 gram Venzar. Op 7 mei is gespoten met 0,6 kg/ha Goltix + 0,8 l/ha Betanal progres + 30 gram Venzar.

Op 17 mei is 1 l/ha Betanal progres + 0,7 kg/ha Pyramin toegepast, op 19 mei is geschoffeld. Tegen duist is pleksgewijs gespoten met 1,5 l/ha Focus plus.

De groei was goed, ruim een week voor de langste dag stonden de bieten dicht.

De eerste week van oktober is 7 ha gerooid, de resterende bieten zijn 14 oktober geoogst.

De opbrengst was goed, gemiddeld netto 63 ton/ha met 17,04 % suiker, 17 % tarra en een WI van gemiddeld 90,6.

Spinazie

Op 1 augustus was onder droge omstandigheden geploegd, dit is de basis voor een goede spinazieteelt. Voor de winter is gekopegd. Op 19 april is Roundup gespoten tegen onkruid, 20 april is gesleept en daarna is de spinazie gezaaid.

Op 26 april is 0,75 kg/ha Venzar gespoten. Op 7 mei is 0,75 l/ha Betanal en op 11 mei 0,75 l/ha Betanal + 0,75 l/ha Asulox +100 ml Decis + 200 ml olie. Op 2 juni en 14 juni is er geschoffeld.

De bodemvoorraad was 18 kg N. De bemesting was 500 kg/ha 0+14+24 (70 kg P₂O₅ + 120 kg K-60) en 80 N als kas. Van stam af is op 21 augustus geoogst en het zaad is op de droogvloer nagedroogd.

De opbrengst was, droog en schoon, 2100 kg/ha.

Aardappelen

Op 7 december is 293 kg K-60 en 435 kg 0+14+24 (totaal 61 kg P₂O₅ + 280 kg K₂O) gestrooid. Op 28 april zijn de aardappelen gepoot. De rassen waren Agria en Bintje als consumptie. De pootafstand was voor Agria 28 cm en voor Bintje 33 cm. De potmaat was voor Bintje 35/45 en Agria 35/55. Dezelfde dag is er 200 kg/ha N gestrooid. De Bintjes hebben op 19 juli nog 27 kg N extra gekregen. De bodemvoorraad was 17 kg N.

Op 3 mei zijn de ruggen opgefreesd. Tegen Phytophthora is wekelijks gespoten met 0,3 l/ha Shirlan. Op 1 september is het loof gedood met 1,5 kg/ha Purivel en op 7 september met 3 l/ha Reglone. De laatste week van september zijn de aardappelen geroid. Vanwege de droogte kwamen er veel grote kluiten mee, die eruit geraapt moesten worden bij het inschuren.

Werktuigen en inventaris

Het dak van de aardappelbewaring, met name de isolatie is aangepast i.v.m. krimp van de CFK-vrije platen. De tussenwanden van de boxen zijn verwijderd i.v.m. met inschuren.

Er zijn anti-condensatie ventilatoren aangebracht.

Verder is de bedrijfsbus ingeruild voor een 1 jaar oude VW bus.

Personeel

Het personeelsbestand op Ebelsheerd is hetzelfde gebleven.

Met dank aan allen die meewerkten om zowel de proeven als de praktijk te verzorgen zien we met plezier terug op een prachtig jaar.

Bezoek

Het bedrijf en de proeven werden door velen bezocht.

Bestuurders, akkerbouwers, studiegroepen, scholen en delegaties uit den lande, Denemarken en Duitsland bezochten de boerderij.

Verslag van de Kollumerwaard 1999

Door: A.S.M. Remijn

Bouwplan

wintertarwe	0.00 ha	
zomertarwe	2.25 ha	
zomergerst	19.95 ha	
koolzaad	<u>1.25 ha</u>	23.45 ha
suikerbieten		21.60 ha
pootaardappelen	12.03 ha	
consumptieaardappelen	3.28 ha	
aardappelproeven	3.06 ha	
NAK/PD/Ropta-velden	<u>0.40 ha</u>	18.77ha
graszaad		0.15 ha
kavelpaden + paden		2.53 ha
braak		<u>20.95 ha</u>
Totaal		87.45 ha

=====

Wintertarwe

In de herfst van 1998 is vanwege de zeer slechte omstandigheden geen wintertarwe gezaaid.

Zomergerst

De zomergerstrassen Scarlett, Cooper en Reggae werden dit jaar rond 2 en 3 april gezaaid. De voorvrucht was bij alle rassen suikerbieten. Het over de vorst geploegde bietenland gaf een mooi zaaibed en een vlotte opkomst van Cooper en de Scarlett. Toch viel uiteindelijk de gemiddelde stand tegen, vooral daar waar bevroren natte grond was ondergeploegd. Op het gedeelte dat net voor het zaaien geploegd was, werden Reggae en Scarlett gezaaid. Het zaaibed viel veel te grof omdat deze zware grond eigenlijk niet geschikt is om voorjaars geploegd te worden. De opkomst was redelijk en ook de uitstoeling was goed. Op 29 april werd stikstof gestrooid ($90-N_{\min}$ kg/ha) op de Scarlett en Cooper en ($100-N_{\min}$) op de Reggae. Vanwege de grote bodemvoorraad op één van de percelen is daar maar 30 N gestrooid. Op 26 mei werd het onkruid bestreden met de combinatie 15 gram Ally en 1 l/ha mcpa en 0,5 l/ha Starane. Vanwege het jaarlijks optreden van mangaangebrek is op 31 mei gespoten met Mantrac. Op 16 juni werd gespoten met 1 l/ha Amistar tegen "afrijpingsziekten". De ziektedruk was dit jaar erg laag. Legering trad totaal niet op, dit was toch wel een teken dat de gerst niet optimaal bemest was. De opbrengst viel ondanks de slechte omstandigheden en de daarop gebaseerde verwachting niet tegen. De gerst werd gedorsen op 3 en 4 augustus bij een vochtpercentage van 14 tot 19%. De opbrengst van de Scarlett lag op 7770 kg/ha, van de Reggae op 7900 kg/ha en van de Cooper op 7300 kg/ha. De Scarlett op het slechte gedeelte leverde slechts 6000 kg/ha op. Het volgerstpercentage van de Scarlett was met 95% hoog en het eiwitgehalte lag op 8.2%. Voor Reggae lagen de getallen resp. op 96% en 9.0% en voor de Cooper op 96.3% en 8.9%.

Zomertarwe

Op 16 maart kon onder goede omstandigheden Lavette zomertarwe gezaaid worden. De voorvrucht was pootaardappelen/zomergerst/suikerbieten en braakland met gras.

De opkomst verliep vlot, op 29 april werd de eerste gift van 80 N gegeven en op 18 mei werd nogmaals 54 N gestrooid. Op 19 mei werd het onkruid bestreden met 2,75 l/ha Aabantyl-combi, tevens werd 0,6 l/ha CCC toegevoegd. Op 31 mei is gespoten met Top-Trace Mangaan tegen mangaangebrek. Op 1 juni is een duistbestrijding uitgevoerd met Puma Super/olie. De ziektedruk in de zomertarwe viel mee, op 16 juni werd gespoten met 1 l/ha Allegro. Het afrijpen van de zomertarwe ging redelijk snel en op 27 augustus is er gedorsen. De opbrengst lag op 8100 kg/ha.

Suikerbieten

Net voor het zaaien werden de bietenpercelen bemest met 110 N en 110 kg P₂O₅. De bieten werden tussen 20 en 24 april gezaaid in grond van een goede structuur. Na het zaaien viel er enige regen, wat voor een zeer vlotte en regelmatige opkomst zorgde. De rassen waren dit jaar Caramel en Ariana, beiden ontsmet met Gaucho. Het onkruid werd bestreden met 2 l/ha Goltix + olie rond de opkomst. Later is 2 maal met 2 l/ha Betanal-Trio gespoten. Bij deze bespuiting werd daar waar nodig Avadex BW (0,5 l/ha) toegevoegd. In het zesblad-stadium is gespoten tegen mangaangebrek. 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 royaal dicht. Later in het seizoen trad de ziekte Ramularia op, waardoor het blad begon af te sterven. De eerste bieten werden op 7 oktober onder goede omstandigheden gerooid. Het suikerpercentage (16,54%) en de kwaliteit (WI 90,3) vielen niet tegen. De wortelopbrengst lag bij Ariana op ca.65 ton en de tarra op 14%. In de tweede rooiperiode lag het suikerpercentage op 17,7% en de WI op 90,1. De laatste periode lag het suikerpercentage op 17,15% en de WI op 90,7.

Gemiddeld was de opbrengst dit jaar 64 ton met 16,9% suiker en een WI van 90,4. De tarra viel met 13% dit jaar erg laag uit.

Aardappelen

Het aardappelland werd in het najaar reeds bemest met 400 kg K₂O in de vorm van vinassekali en ruim voor het poten werd gemiddeld 180 kg P₂O₅ gegeven. De aardappelen zijn rond eind april en begin mei geplant. De structuur was ondanks de vele neerslag goed. Van de rassen Bintje, Agria, Asterix, Escort en Désirée werden de hoogste klassen voorgekiemd in de schuurkas. De rassen Asterix, Escort en Bintje werden bewaard in de mechanische koeling, de rassen Agria en Désirée werden op de normale koeling bewaard in tonskisten. Bij het poten werd 7,5 l Moncereen toegepast in de rij. De stikstof werd voor het frezen over de ruggen gestrooid, de Désirée werd, om schurft te voorkomen, bemest met zwavelzure ammoniak. Op 7 juni werd begonnen met de Phytophthora-bestrijding. Het hele seizoen werd gespoten met Shirlan in een dosering van 0,3- 0,4 l/ha, afhankelijk van het advies verkregen uit het Prophy-adviesprogramma. Enkele keren is tevens gespoten met Somicidin Super tegen luis. De luizendruk viel dit jaar mee, maar later in het seizoen waren er toch veel luizen te vinden. De aardappelen deden het dit jaar erg goed, het knoltal was goed en ook de opbrengst was goed. De bruto-opbrengst voor Escort lag op 49 ton, Bintje op 42 ton, Agria op 41 ton, Désirée op 44,8 ton en Asterix op 43,5 ton/ha.

Het voor pootgoedteelt wegens opkomstproblemen teruggetrokken perceel Agria bracht uiteindelijk nog 63,8 ton/ha netto op in de klasse AAA met ruim 87% > 50 mm. Op 6 augustus werd begonnen met de loofvernietiging van de hoogste klassen. Alles werd eerst loofgeklapt en vervolgens gespoten met Finale SL-14 of Reglone. Het selectiewerk viel dit jaar qua virussen mee, wel vond er declassering plaats van 2 perceeltjes wegens bacterieziekte. De oogst verliep vlot en de aardappelen kwamen mooi in de bewaring.

Werktuigen en inventaris

Er is afgelopen jaar een nieuwe heftruck aangeschaft, een TCM 3 tonner en een elektrische palletkar.

Personeel

Dit jaar heeft geen verandering plaatsgevonden in het personeelsbestand. Het totale proefplan kon met de huidige bezetting van 3 personen, ondersteund met een medewerker van AB-Service worden afgewerkt.

Bezoek

Ook dit jaar vonden weer velen de weg naar de proefboerderij. Via de NLTO-afdelingen, de VVB, studieclubs, scholen en buitenlandse groepen en de gezamenlijke opendagen kwamen er ca. 2700 bezoekers.

Opbrengsten 1989 t/m 1999 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	0	7170	3100	56,7	17,8	19
1997	8400	0	7300	0	65,0	16,4	16
1998	7600	ztarwe	6900	0	52,8	16,6	22
1999	-----	8100	7100	2500	64,0	16,9	13

Verslag Bio-bedrijf "Kollumerwaard" i.o.

Door ing. C.W. Kristelijn.

Inleiding

In 1997 werd door het algemeen bestuur van de SPNA het besluit genomen om het op de Kollumerwaard aanwezige geïntegreerd bedrijf (GIB) te veranderen in een biologisch bedrijfssysteem. Vanaf 1990 werd op het GIB aangetoond dat de afgesproken normen t.a.v. mineralen en gewasbescherming konden worden gehaald. Minimalisering van kunstmest en gewasbeschermingsmiddelen en de inzet van dierlijke mest leidde niet tot een afname van het economisch rendement.

Aangezien vele facetten van de geïntegreerde bedrijfsvoering in de gangbare landbouw zijn intrede hebben gedaan, en er daardoor geen wezenlijke veranderingen meer waren te verwachten waren, is het besluit genomen de biologische bedrijfsvoering in te voeren. Dit besluit werd mede ingegeven door de diverse nieuwe ontwikkelingen op het gebied van gebruik van meststoffen en het inperken van het aantal chemische gewasbeschermingsmiddelen.

Doel en opzet van het bedrijf

Het doel van het BIO-bedrijf is om mogelijkheden te scheppen voor het uitvoeren van praktijkonderzoek voor de biologische teeltwijze. Daarnaast fungeert het bedrijf als voorbeeldbedrijf voor bedrijven die willen omschakelen. Het bedrijf kent een 1:6 rotatie, en een 1:12 rotatie, met de volgende vruchtopvolging:

Pa Zt Sb Hav Wpeen Zt Pa Zt Knolselderij Hav Ui Kool

Bij de gewassen met een 1:6 rotatie zijn de percelen ca. 7,5 hectare, terwijl bij de 1:12 rotatie de percelen een oppervlakte van ca. 3,75 hectare hebben.

Het streven is om na een rooivruucht een maaigewas (graan) te telen. In het graan wordt klaver gezaaid om te zorgen voor stikstof aanvoer.

De bemesting bestaan, naast het gebruik van klaver, uit het gebruik van kippenmest. Deze mestsoort zal in de toekomst mogelijk worden vervangen door een strorijke mest. Het streven van de bemesting is gericht op:

- minimale verliezen van mineralen,
- voldoen aan de minas normen,
- creëren van een evenwichtsbemesting en
- voldoende aanvoer van organische stof.

Daar waar mogelijk wordt na een rooivruucht een groenbemestingsgewas ingezaaid.

In tegenstelling tot de praktijk is gekozen voor een zo snel mogelijke omschakeling (namelijk 2 jaar) naar de biologische teeltwijze.

Gewassen in 1999

In 1999 werden de volgende gewassen geteeld:

1^e – jaarsomschakeling : Zomertarwe, winterpeen, suikerbieten, pootaardappelen

2^e – jaarsomschakeling : Zaaiuien, zwarte braak, hennep, graszaad

In de meeste percelen zomertarwe werd klaver ondergezaaid. Na de pootaardappelen en zwarte braak werd gele mosterd gezaaid.

Bouwplan 1999

Graszaad	5,0 ha
Zaaiuien	2,3 ha
Zomertarwe	13,7 ha
Winterpeen	2,3 ha
Hennep	0,9 ha
Pootaardappelen	7,5 ha
Suikerbieten	7,2 ha
Zwarte braak	4,7 ha
Akkerranden	<u>1,2 ha</u>
Totaal	44,8 ha

Graszaad

Er werd 5 hectare graszaad (westerwoldsraaigras, ras Barspectra) geteeld, verdeeld over 2^e jaars 3,75 hectare en 1^e jaars 1,25 hectare. De bemesting bestond uit 5 ton kippemest op het 2^e jaars gedeelte, en 15 ton paardenmest (voor het ploegen) op het 1^e jaars graszaad. Het 2^e jaars graszaad leverde geen problemen met onkruiden op, dit in tegenstelling tot het 1^e jaars graszaad. Beiden werden op 12,5 cm gezaaid. De onkruidbestrijding in het 1^e jaars werd uitgevoerd middels de wiedeg. Na het zaaien van de 1^e jaars viel direct regen, hetgeen een harde bovenlaag veroorzaakte met als gevolg dat het eggen geen succes was. Het gevolg was veel onkruid (melkdistel en perzikkruid) dat niet mechanisch bestreden kon worden.

De oogst, na maaien met een schotelmaaier, verliep vlot. De opbrengst varieerde van ca. 1100 kg bij de 2^e jaars teelt tot ca. 1500 kg bij de 1^e jaars teelt. Na analyse bleek het zaad van de 2^e jaars teelt een erg lage kiemkracht te bezitten, wat veroorzaakt werd door blindezadenziekte.

Hennep

Op een oppervlakte van 0,92 hectare werd hennep van het ras USO 31 geteeld voor de zaaizaadvermeerdering. Hennep is een snelgroeiend gewas waardoor onkruiden geen kans krijgen om tot ontwikkeling te komen. Er werd dan ook geen onkruidbestrijding uitgevoerd. De bemesting bestond uit 5 ton kippenmest. Omdat de oogst in 1998 een probleem bleek te zijn werd een gedeelte van het perceel bij een hoogte van ca. 70 cm gekopt. Aan het eind van het seizoen gaf dit het beste resultaat m.b.t. de oogstbaarheid. Door het mooie weer verliep de oogst zeer vlot met een zaadopbrengst van ca. 1400 kg bruto per hectare. Na de oogst bleef veel stro over. Dit werd bijelkaar geschoven en verbrand.

Pootaardappelen

In 1999 werd totaal 7,5 hectare pootaardappelen geteeld van de rassen Arinda, Première, Ditta, Santé en Romano. Voorafgaande aan het poten werd een bemesting uitgevoerd met 5 ton kippenmest en een gift van 300 kg K2O in de vorm van vinasse kali. De pootbedbereiding vindt plaats middels een vollefeldsfrees. De voorgekiemde aardappelen werden gepoot met de snarenbedpootmachine. Bij opkomst van de aardappelen werden de ruggen angefreesd. De aardappelen kenden een snelle groei en kwamen goed tot ontwikkeling.

De selectie kende, met uitzondering van het ras Première, geen problemen. De 2 percelen Première werden afgekeurd vanwege een aantasting door zwartbenigheid.

Op 12 juli werd de eerste aantasting van Phytophthora aangetroffen in het ras Première, gevolgd door het ras

Arinda op 14 juli. Deze rassen werden op 14 juli geklapt en gebrand, Ruim 1 week later werd ook in de overige rassen een zodanige phytophthora aantasting gevonden dat het loof werd vernietigd. Twee weken na loofvernietiging werd, ter voorkoming van rhizoctonia, begonnen met de oogst.

Tijdens het groeiseizoen werden enkele percelen meerdere keren gespoten met het middel Vi-care ter voorkoming van Phytophthora. T.o.v. onbehandeld had dit middel een positief effect.

Tijdens het sorteren werd in zeer geringe mate aantasting van phytophthora in de knollen waargenomen. Aantasting door Rhizoctonia kwam in zeer lichte mate voor en zorgde niet voor grote problemen bij het sorteren, dit ondanks het feit dat op 10% lichte rhizoctonia aantasting moest worden gelezen. De opbrengsten waren dit jaar goed, getuige onderstaand overzicht (tabel 1) van de netto geoogste kilogrammen pootgoed.

Tabel 1: Opbrengst per maatsortering en totaal in kg/ha van de pootaardappelen.

ras	Opp.	28/35	35/55	35/50	>55	>50	totaal
Ditta	1.54	2681		29111		2461	34250
Sante	2.13	2414	31792		5330		39720
Arinda	0.82	2512	26841		2744		32100
Romano	1.04	2324	28635		2675		33630

Het ras Premiere (1.83 ha) werd als consumptie afgezet en gaf als opbrengst 34.900 kg/ha.

Suikerbieten

In 1999 werd door SuikerUnie een project biologische suikerbietenteelt gestart. Dit hield in dat biologisch geteelde suikerbieten separaat werden verwerkt voorafgaande aan de normale campagne. De suikerbieten van het bio-bedrijf werden in de normale campagne verwerkt, omdat ze nog niet het predikaat "biologisch" hadden. Ze werden echter wel als zodanig geteeld. In 1999 bedroeg het areaal suikerbieten 7,23 hectare. Op het perceel werden diverse varianten aangelegd, namelijk zaaibieten (vroeg en late zaai en pre-emerged), papierpot bieten en bietenplantjes in de vorm van kluitplantjes.

De bemesting bestond uit 500 kg/ha ECO-Fertiel korrels (9+3+3). De onkruidbestrijding werd zowel mechanisch als ook handmatig uitgevoerd. De meeste problemen gaven hierbij de laatgezaaide bieten (5 mei), waar veel handwiedwerk in verricht moest worden. De minste uren werden besteed aan de vroegst gezaaide bieten (15 april). De papierpots werden op 19 april geplant. Deze gaven t.a.v. mechanische onkruidbestrijding problemen, doordat het erg lang duurde voordat deze voldoende vast in de grond stonden. De mechanische onkruidbestrijding bestond uit het gebruik van schoffelapparatuur, de wiedeg, en de vingerwieder. De vingerwieder gaf een goed resultaat op zeer kleine onkruiden, echter penwortelvormende onkruiden zoals kamille, klapproos en melkdistel bleken moeilijk te bestrijden. De schoffelapparatuur zal worden aangepast met brede schoffels om ook dichter bij de bieten te kunnen schoffelen.

Op 26 april werd een blok gezaaid met Aristo bio-pil en pre-emerged pillen op een zaaifstand van 16,5 cm. Om verschillen in opkomst te meten werden op 3 tijdstippen tellingen verricht. Deze zijn in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2: Gemiddelde opkomstscore (aantal planten per 12 meter rij) en opkomstpercentage van bio-pillen t.o.v. pre-emerged zaaizaad bij het ras Aristo. Zaaidatum 26 april.

teldatum	3 mei	7 mei	19 mei
pre-emerged	23.4 (32%)	44.6 (61%)	55.0 (76%)
bio-pillen	14.0 (19%)	30.9 (42%)	52.6 (72%)

In tabel 3 zijn de opbrengsten van de verschillende teelt varianten weergegeven.

Tabel 3: Opbrengst en kwaliteit suikerbieten BIO-Bedrijf Kollumerwaard

ras	bruto	tarra	Netto	suiker	suiker	K	Na	amN	WIN
kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	mmol/kg biet				
Rebecca vroeg	79541	20,9	62744	16,4	10269	46,7	4,0	10,3	89,4
Aristo late zaai	70054	19,8	55970	16,5	9242	48,5	3,3	9,5	89,0
plant Rebecca	61490	20,4	49501	15,8	7798	48,0	4,8	10,8	88,4

Zaai-uien

Dit jaar werden voor het eerst uien geteeld op praktijkschaal. Op een oppervlakte van 2.3 hectare werden uien op ruggen van 75 cm geteeld. De bemesting bestond uit 20 ton paardenmest per hectare. Na het zaaien (24 april; 4 eenheden/ha) werden de ruggen voor opkomst afgebrand om het aanwezige onkruid op te ruimen. Na opkomst bestond de onkruidbestrijding uit een combinatie van mechanisch onkruidbestrijding en hand wiewerk. Ziekte aantasting werd in de uien niet waargenomen.

De oogst, na het loofklappen met de aardappelroofklapper werd uitgevoerd met de aardappelrooimachine, hetgeen na enige kleine aanpassingen goed verliep. De uien werden als gangbare uien afgezet, tegen een lage prijs. De opbrengst bedroeg ca. 37 ton netto afgeleverd per ha.

Zomertarwe

Op verschillende percelen werden dit jaar zomertarwe geteeld, totaal ruim 13 hectare. In totaal werden 7 rassen uitgezaaid, waarbij op één perceel alle rassen naast elkaar werden gezaaid in een stroken vergelijking. Het zaaien vindt plaats in de periode 29 maart tot 2 april. Er werden naast een aantal rassen eveneens een aantal teeltvarianten aan gelegd. Deze varianten hadden betrekking op de bemesting en bestonden uit:

5 ton kippenmest voor het ploegen aangevuld met vinasse-kali (26 mei)

5 ton kippenmest na het ploegen aangevuld met vinasse-kali (26 mei)

twee bespuitingen met vinasse-kali (26 april en 26 mei)

één bespuiting met vinasse-kali (26 mei)

Van alle rassen werd ca. 150 kg/ha gezaaid. De onkruidbestrijding bestond uit een aantal malen eggen, hetgeen varieerde van 3 tot 5 keer. De beste onkruidbestrijding werd bereikt bij 5 maal eggen. Enkele percelen werden na de eerste keer eggen gerold om het grove zaaibed te verkruiemelen en daarmee het egresultaat te verbeteren. Op de meeste percelen werd op 1 juni witte klaver ondergezaaid (ras: Alice).

Onder goede omstandigheden kon half augustus worden geoogst. In tabel 4 staan de resultaten weergegeven van het perceel waar alle 7 rassen naast elkaar waren uitgezaaid.

Tabel 4: Overzicht opbrengst en kwaliteit van 7 verschillende zomertarwe rassen. (Oogstjaar 1999; BIO-Bedrijf Kollumerwaard)

ras	kg/ha	rel	dkg	rel	HL-gew	eiwit %	valgetal	doorval
Tinos	6129	91	46,5	100	77,2	11	267	44,3
Cadenza 6657	99	52,5	112	72,4	10,1	267	41,8	
Baldus	6456	96	44,9	96	75,2	10,6	276	48,1
Anemos 7116	106	47,2	101	78,4	10,8	309	48,7	
Echo	6541	97	43,8	94	76,6	12,4	300	68,9
Lavett	7139	106	44,1	94	76,3	13,2	260	68,4
Melon	7044	105	47,6	102	79,5	11,3	356	49,2
gemiddeld	6726	-	46,6	-	76,5	11,3	291	52,8

Winterpeen

Op een oppervlak van 2,3 hectare werd winterpeen van het ras Navarre geteeld. Voorafgaande aan de teelt werd vinasse-kali en kippenmest als bemesting gegeven. Half mei werden de ruggen gefreesd, waarna eind mei werd gezaaid (1,7 miljoen zaden per hectare). De onkruidbestrijding werd gestart met het afbranden van de ruggen op het moment dat de eerste zaadjes bovenkwamen. Naast de mechanische onkruidbestrijding werd tijdens het groeiseizoen eveneens handwiedwerk verricht met behulp van een wiedbed. Dit leidde tot een redelijk onkruidvrije teelt. Ziekten werden sporadisch waargenomen, waarbij meeldauw nog het meest voorkwam.

Tijdens de 2^e vlucht van de wortelvlieg werden plakvallen geplaatst om te bepalen hoe groot de kans op aantasting zou kunnen zijn. Op 11 en 18 augustus en op 1 en 15 september was het advies bestrijden. Op de andere data was er geen bestrijdingsadvies.

Eind september werd de kwaliteit van de peen beoordeeld. Aangezien de norm van 20% peen-uitschot werd overschreden, werd de peen als klasse 2 beoordeeld. De overschrijding van de maximale hoeveelheid uitschot werd, naast kromme en gebarsten peen, veroorzaakt door groene koppen. Door het grote aanbod aan klasse 1 kon geen afzet gevonden worden.

Zwarte braak

In 1999 werd een ruime hoeveelheid braak ingevuld binnen het bouwplan. Dit werd veroorzaakt door de water problemen in 1998 en door het feit dat een gedeelte van een perceel veel wortelonkruiden bevatte. De percelen werden 6 keer bewerkt tijdens drogende weersomstandigheden om daarmee de onkruiden uit te putten. De bewerkingen vonden plaats met de cultivator, rotorkoepel en schijveneg. Begin september werden de percelen ingezaaid met gele mosterd.

Samenvatting en conclusie

In 1999 werden alle gewassen op het bedrijf voor het eerst volledig biologisch geteeld. Deze wijziging vergt op diverse terreinen een verandering in de denkwijze van de akkerbouwer. Vooral op het gebied van onkruidbestrijding is gebleken dat vroegtijdig starten met de juiste apparatuur van essentieel belang is om het aantal uren handwiedwerk te reduceren. Ook een snelle, ongestoorde groei van het gewas levert hieraan een aanzienlijke bijdrage. Ziekten en insecten speelden dit jaar geen rol van betekenis, zodat de opbrengsten op een (kwalitatief) goed niveau lagen. 1999 is een goed leerjaar geweest en het zal leiden tot diverse aanpassingen in zowel de teelt, als ook op het gebied van mechanisatie.

Verslag van het Agrarisch Informatie Centrum "Kollumerwaard" 1999.

Door: M.H. Remijn-De Lange.

De tentoonstelling "De Aardappel", is wederom in 1999 doorgestart.

In het kader van 30-jaar Lauwersmeer, is er een 2^e tentoonstelling "Landbouw en Water" ingericht. Deze geeft een overzicht van de landbouwontwikkeling in het Lauwersmeer middels historische films, foto's en gebruiksvoorwerpen. Rond de expositie's zijn in de periode juni/september diverse activiteiten georganiseerd.

Op 19 juni een open dag "Kunst en Vliegwerk".

Kunstenaars uit het hele land exposeerden hun, speciaal voor dit evenement gemaakte werk in de schuurkas van de proefboerderij. De kunstenaars hebben zich laten inspireren door het thema 'Landbouw en Water'. Verder vond er een scala aan andere activiteiten plaats zoals: een valkeniersdemonstratie, theater voorstellingen, excursies per boerenkar naar het land met uitleg over de gewassen. Verder kon men proeven van een ovenschotel uit de aardappel-achtdaagse van het NIVAA en was er een vliegerfestijn. Ook kon men diverse fiets-en wandelexcursies uitgezet door Staatsbosbeheer meemaken en meedoen aan de wedstrijd herkenning aardappelrassen. Tevens kon men de tentoonstellingen (De Aardappel en Landbouw en Water) en diverse stands van o.a. N.L.T.O., de Waterschappen, Plantenziektkundige Dienst, de VVV, Leader Lauwersland enz. bezoeken. Dankzij het mooie weer was het een zeer geslaagde drukke open dag, die i.s.m. Leader Lauwersland i.v.m 30 jaar Lauwersmeer tot stand is gekomen.

28 Augustus Workshop levensgrote vogelverschrikkers maken.

Deze werd georganiseerd naar aanleiding van het 'Top of Holland' Vogelfestival gehouden op vrijdag 27 augustus t/m zondag 29 augustus 1999 in het Lauwersmeer. Als werkgroep hebben wij gemeend ook iets te moeten organiseren rondom deze manifestatie. Wij vinden vogels als landbouw ook prachtige dieren, maar met deze ludieke actie wilden wij het publiek attenderen op de schade die vogels kunnen veroorzaken op het land. Dan ligt het toch even iets anders". In totaal zijn er 30 vogelverschrikkers op deze workshop gemaakt. Daarnaast waren er nog enkele standhouders uitgenodigd zoals: Vogel Overlast Bestrijding uit Bunnik, Compagniester Boerderijbus en Taxatie- en Adviesbureau Noord-Nederland. Aan het einde van de dag zijn de Vogelfestivalverschrikkers met passende tekst dichtbij het vogelfestival neergezet (bij de NAM locatie in de Westpolder). Dit is door veel bezoekers als positief ervaren.

18 September Proeverij van verschillende aardappelrassen:

Er hebben 128 mensen meegedaan aan de proeverij. Ze mochten gekookte aardappelen van 8 verschillende rassen proeven om ze te beoordelen op kleur, smaak, bloemigheid en totale indruk. Dankzij het uitstekende groeiseizoen verschilden de rassen onderling heel weinig. De uitslag was als volgt: 1. Marabel, 2. Frieslander, 3. Eigenheimer, 4. Redstar, 5. Bintje, 6. Santé, 7. Bildstar, 8. Nicola.

Ook kon men gratis een stukje aardappeltaart proeven van de firma Landjuweel uit Uithuizermeeden of een glaasje aardappelwijn van de wijnboerderij uit Wirdum.

De kinderen vermaakten zich met de traptrekkers en de ballonnenwedstrijd van de N.L.T.O.- afdeling Kollumerland c.a. die ook aan deze dag meewerkten in het kader van: "De week van het platteland".

De 'open dag' is bezocht door ruim 600 mensen.

Ook dit jaar is weer gebleken uit het aantal bezoekers dat de tentoonstelling aanslaat bij een breed publiek. Naast mensen uit de primaire sector hebben ook toeristen en diverse groepen van o.a. ouderenbond, 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.

Hieronder kunt u enkele reacties uit het gastenboek lezen:

* Leuk opgezet – goed idee om ieder kennis te laten maken met het boerenproduct.

- * Heel leuk en voor herhaling vatbaar.
- * Indrukwekkend.
- * Zeer verzorgd en interessant!!!
- * Goed idee om de aardappel te waarderen.
- * Vooral voor een stadsmens zeer leerzaam.
- * Harstikke leuk, nooit geweten dat er zoveel lekkers van de aardappel kan worden gemaakt.
- * Goede overzichtelijke opstelling voor iedereen begrijpbaar.
- * Nu weten we wat we eten als we een aardappel op het bord krijgen.

Ook dit jaar is er zowel in de vakbladen als regionale kranten als via Omroep Friesland en Radio Noord aandacht besteed aan deze expositie en open dagen.

Tot slot wil ik de werkgroep A.I.C. (akkerbouw informatie centrum), de sponsors, het NIVAA, Leader Lauwersland en het bedrijfsleven hartelijk bedanken voor hun bijdrage aan het succes van dit seizoen.

Het weer op de proefboerderijen

Het weer over het groeiseizoen 1998/1999 begon met een maand oktober die evenals de voorgaande zomer erg nat was. De maand oktober had een zon tekort van 60 uur. In november liep de temperatuur weer op en hadden we zelfs 10 uur zon teveel t.o.v. het gemiddelde.

Januari was warm, nat en grillig. De temperatuur begin januari liep op tot 10 graden boven normaal. Op Eelde was het sinds 1949 in januari niet zo warm geweest. Op 11 januari was er een temperatuur dip met vorst, die gebruikt kon worden om te ploegen en te zaaien.

Februari was nat, onstuimig maar zonnig. Nieuw Beerta had deze maand 94 zonuren, terwijl voor Eelde normaal 66 is. Maart was behoorlijk natter dan normaal en koud. Tegen het einde van de maand werd het wat zachter. April was op sommige plaatsen nat, maar tegen het eind van de maand bood het droge weer volop de mogelijkheid om het landwerk te beginnen.

Mei maakte een mooie lentemaand. Er was veel zonneschijn en hoge temperaturen. Verder viel er weinig regen wat we lange tijd niet gewend waren. In Nieuw Beerta viel 28 mm regen en 232 zonuren (gemiddeld voor Eelde resp. 58 en 195). Juni was voor het noorden van de regio een droge maand met veel zon en gemiddelde temperaturen.

Juli was zeer warm en overwegend droog. In het oosten viel iets meer regen dan in het westen, maar had een buigig karakter. In Nieuw Beerta viel 75 mm regen tegen Leeuwarden slechts 29 mm. Temperaturen boven gemiddeld. Alom een prachtige zomermaand.

Augustus was de eerste week warm en droog, wat de graanoogst voorspoedig deed verlopen. Landelijk was de neerslag zeer verschillend. In zuidwest Nederland viel >140 mm, terwijl er in Oost Groningen nog geen 50 mm viel. September was de warmste maand van de eeuw. De gemiddelde temperatuur in Nieuw Beerta was 17,3 graden terwijl normaal voor Eelde 13,4 graden is. Op 12 september werd in Nieuw Beerta 31,3 graden gemeten. Plaatselijk was er erg veel verschil in neerslag.

Dus een ideale herfst voor het landwerk en een verademing t.o.v. het seizoen 1998.

De neerslagverdeling zag er als volgt uit:

	Ebelsheerd			Kollumerwaard			normaal
	97/98	98/99	80/98	97/98	98/99	88/99	Eelde
oktober	77.5	163.7	78.5	73.2	168.5	81.8	68
november	16.6	83.7	72.7	19.2	67.5	73.2	78
december	60.4	85.0	64.8	83.8	80.3	65.6	75
januari	52.9	48.1	63.6	86.5	54.9	51.9	65
februari	20.1	48.7	40.0	33.0	63.8	43.9	46
maart	72.3	58.6	62.8	62.6	62.2	52.0	40
april	92.2	55.3	41.1	119.4	55.0	44.0	45
mei	21.4	19.3	56.9	59.3	32.0	49.7	52
juni	119.6	51.6	78.3	127.6	66.9	74.7	69
juli	103.1	68.8	68.2	151.0	45.3	64.4	86
augustus	78.4	42.6	61.4	67.5	77.7	63.3	86
september	82.0	57.4	82.1	102.7	75.5	82.7	72
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	796.5	782.8	770.3	986.3	849.6	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:

lpc-akkerbouw:

- de directeur PAV (voorzitter)
- 2 vertegenwoordigers (bedrijfsgenoten) vanuit iedere rpc;
- 1 vertegenwoordiger namens de DLV centraal;
- 1 vertegenwoordiger namens HPA (lpc-akk);
- relevante afdelingshoofd van het PAV.

lpc-vgg:

- de directeur PAV (voorzitter)
- 2 vertegenwoordigers (bedrijfsgenoten) vanuit iedere rpc;
- 1 vertegenwoordiger namens veiling ZON
- 1 vertegenwoordiger namens de Greenery
- de research coördinator van PGF
- 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 vollegrondsgroente:

H.J.J.Scholtens, Kloosterburen
H.Aeilkema, Gasselternijveenschemond
J.van Arendonk, Nagele
C.van Woerden, Biddinghuizen
R.Schuiling, Minnertsga
H.Eerkens, Glimmen
F.P.M. Smit, Wognum
H.Scholtens, Valthermond
P.H.M.Dekker
H.de Putter
) afgevaardigden naar de lpc

	PAV
	Regio onderzoeker

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
e-mail spna.floot@wxs.nl

Wintertarwerassen

EH 898

Door: ir.L.van den Brink, PAV

Inleiding

Het afgelopen groeiseizoen 1998/1999 heeft het PAV, deels samen met de kweekbedrijven rassenproeven uitgevoerd op negen lokaties in Nederland. De lokaties lagen verspreid over vijf regio's. Op elke lokatie is zowel een proef met ziektebestrijding als een proef zonder ziektebestrijding uitgevoerd. Voor de Noordelijke zeeklei lag één van de twee rassenproeven op de proefboerderij Ebelsheerd. In deze proef waren 28 rassen gezaaid.

Algemene proefveldgegevens

voorvrucht	wintertarwe
zaaidatum	19 november 1998
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 2.2; afslib 51-60; org. stof 3.8; Pw-getal 55; K-getal 26; K-HCl 28
N-min (0-100)	20 kg N
bemesting	9 dec. 70 kg/ha P ₂ O ₅ + 120 kg/ha K ₂ O
12 feb.	121 kg/ha N
17 mei	60 kg/ha N
groeiregulatie	12 mei 0,8 l/ha CCC
onkruidbestrijding	16 mrt. 2,5 l/ha isoproturon + 1 l/ha Puma
23 apr.	0,25 l/ha Vega + 1,5 l/ha mcpp
ziektebestrijding	25 mei 1 l/ha Opus Team
15 juni	1 l/ha Allegro + 0,5 l/ha dimethoaat
oogstdatum	12 augustus 1999

Om het opbrengstvermogen van een ras in te schatten kan men zich het beste richten op het gemiddelde over de jaren. Bij de rassenkeuze is het dan ook niet juist af te gaan op de opbrengstcijfers van het laatste jaar.

Het groeiseizoen 1999 kenmerkte zich door een late start na de vele neerslag van het afgelopen jaar. Het verdere verloop was een goede vochtvoorziening en een goede temperatuur, wat hoge verwachting wekte, echter een wat te snelle afrijping nivelleerde de toppers.

Resultaten

Een van de belangrijkste eigenschappen van een ras blijft de opbrengst. De opbrengsten liepen dit jaar uiteen van 8,5 ton/ha zonder ziektebestrijding tot rassen met 11,5 ton/ha met ziektebestrijding.

In tabel 1 staan de belangrijkste raseigenschappen, gemiddeld over de jaren 1996 t/m 1999 en de gemiddelde opbrengsten met en zonder ziektebestrijding over de jaren 1994 t/m 1999 voor de Noordelijke klei weergegeven.

Tabel 1: Overzicht van de belangrijkste raseigenschappen bij wintertarwe (1996/1999) en de relatieve korrelopbrengst met en zonder ziektebestrijding op de Noordelijke zeekei. Gemiddeld over de jaren 1994 t/m 1999

winter vasth.	stevig heid	vroeg rijp	gele roest	bruine roest	meel dauw	blad- vlek	fusa- rium	zwart schim.	opbrengst met	rel.* zonder		
betere baktarwe:												
Arnaut	7.5	7.5	6	9	8.5	6	7	8	6.5	89	94	
Hereward	6.5	9	6	9	8	7	6.5	6	6	95	96	
baktarwe:												
Tambor	8.5	7.5	6.5	8.5	8.5	8.5	7	7.5	6.5	96	101	
Bercy	8	7	8	6	8	7	5.5	4	5	99	98	
Residence	8	6	7.5	9	8.5	7.5	6.5	7.5	6.5	105	106	
Semper	7.5	6.5	6.5	9	8.5	7.5	7	7.5	6.5	102	107	
Drifter	8	7.5	7	9	7.5	7	5.5	6.5	6.5	111	107	
vultarwe:												
Versailles	6.5	7.5	6.5	7.5	5	6	6.5	4.5	5.5	103	99	
Ritmo	7	8	6	5	4.5	6	6	5	6	104	97	
voertarwe:												
Vivant	6.5	8	6.5	9	8.5	6	6	5.5	6	103	100	
Tower	7.5	6	7	8	9	8	6	7.5	6	101	100	
Harrier	6.5	8	6	2	9	7	6	6.5	6.5	104	101	
Farandole	7	7	8.5	9	9	7.5	6.5	5.5	5.5	108	112	
3 jaar in onderzoek:												
Napier ¹⁾	-	8.5	6	8.5	9.5	7	6.5	5.5	5	110	110	
DI 403 ²⁾	-	8.5	8.5	9	9.5	8	6.5	6.5	5.5	106	110	
VDH1099-95	-	8	7	9	8	7.5	5.5	6	6	102	104	
NIC94-3667B -	7.5	7	8.5	5.5	6	6	5	5	104	107		
*100= ...kg/are	met resp. zonder ziektebestrijding							98.3	81.7			

1) voorheen 96ST17

2) Virtuose

Vanwege de zachte winter kwamen verschillen in wintervastheid niet naar voren. Ook verschillen in stevigheid kwamen niet echt tot uiting, omdat er weinig legering optrad.

De rassen Drifter en Farandole zijn respectievelijk als baktarwe en voertarwe opgenomen in de Rassenlijst 2000. Het ras Drifter liet een hoge opbrengst, goede stevigheid en goede ziekteresistentie zien. Drifter rijpt middenvroeg af en heeft een goede schotresistentie.

Het ras Farandole, dat opvalt door z'n kafnaalden, haalde een hoge opbrengst en is aanmerkelijk vroeger dan de andere voertarwes. Farandole is gemiddeld stevig en heeft een hoge resistentie tegen roesten. Nadeel van dit ras is de gevoeligheid voor schot.

Voor verdere informatie wordt verwezen naar de Beschrijvende rassenlijst.

Kwaliteit wintertarwerassen Noordelijke klei

EH 893

Door: ing.H.W.G.Floot

Inleiding

Wintertarwe is één van de belangrijkste gewassen voor de Noordelijke kleigrond. Met name in het Oldambt is wintertarwe de belangrijkste peiler voor het bedrijf. De opbrengst van de rassen is naast enkele andere factoren, als wintervastheid, ziekteresistentie en stevigheid, erg belangrijk. Rassenonderzoek is dan ook van groot belang. Daarom is naast het onderzoek dat wordt uitgevoerd i.o.v. het PAV voor de samenstelling van de rassenlijst, door de proefboerderij Ebelsheerd samen met ACM en Robertus een rassenvergelijking opgezet met naast de Nederlandse rassen enkele buitenlandse rassen; dit om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van deze rassen onder onze omstandigheden.

Algemene proefveldgegevens

zaaidatum	20 november 1998
voortvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 2.2; org. stof 3.8; lutum 39; afsl. 58%; Pw-getal 55; K-getal 26; KHC1 28
N-min 0-100 cm	20 kg N
bemesting	9 dec. 70 kg/ha P ₂ O ₅ , 120 kg/ha K ₂ O
12 febr.	120 kg/ha N
17 mei	60 kg/ha N
groeiregulatie	29 apr. 1 l/ha CCC
12 mei	0,8 l/ha CCC
onkruidbestrijding	16 mrt. 4,5 l/ha isoproturon + 1 l/ha Puma S
23 apr.	250 ml/ha Vega + 1,5 l/ha MCPP
ziektenbestrijding	25 mei 1 l/ha Opus Team
15 juni	1 l/ha Allegro
oogstdatum	13 augustus

Aanleg en uitvoering

Door de natte weersomstandigheden kon de tarwe pas op 20 november over de vorst worden gezaaid. Hierbij is uitgegaan van 400 zaden/m². De vlotheid van opkomst gaf op 8 januari duidelijke verschillen tussen de rassen. Farandole, DI404 en Hyno esta waren het vlotst, gevolgd door DI403 en Tremie. Harrier, Savannah en Florida kwamen het laatst.

Er ontwikkelde zich een regelmatig gewas met een iets dunne stand. Door de tarwe op tarwe teelt lagen er veel stoppelresten en is DTR behoorlijk aanwezig geweest. Dit kan van invloed zijn geweest op de gevoelige rassen.

Op 10 juni stonden de rassen van ¾ in de aar tot volle bloei. Brigadier had al behoorlijke gele roestschade opgelopen.

Door de extreme hitte tijdens de afrijping verliep deze te snel, waardoor de topopbrengsten niet gerealiseerd werden.

Resultaten

Voor de Ebelsheerd zijn in tabel 1 de kwaliteitsgegevens, het aantal aren/m², zaadopbrengst, relatieve cijfers en het meerjarig gemiddelde voor de Noordelijke klei (voor zover op de rassenlijst of in Nederland in onderzoek) vermeld. De opbrengst was goed en varieerde tussen de rassen van 8,4 tot 10 ton/ha met een gemiddelde van 9100 kg/ha. De hoge DTR-druk en de gele roest in o.a. Brigadier zijn intensief bestreden, maar hebben wel hun invloed doen gelden. De snelle afrijping door de tropische dagen begin juli heeft waarschijnlijk veel verschillen tussen de rassen genivelleerd.

In tabel 2 zijn over de laatste drie jaar de relatieve opbrengsten vermeld. Dit zowel van de Ebelsheerd als van de Landwirtschaftskammer Weser-Ems (Küste Marschböden). Om enig inzicht in de eigenschappen van de geteelde rassen te verkrijgen, zijn in tabel 3 gegevens aangaande stevigheid en ziektegevoeligheid vermeld.

Tabel 1 Kwaliteit, aantal aren/m², zaadopbrengst in kg/ha en relatief en dkg in 1999 op de Ebelsheerd en meerjarig gemiddelde voor de Noordelijke klei.

ras	aren/m ²	opbrengst	relatief	dkg	1994/99
Batis	440	8990	98	56.9	-
Brigadier	453	10063	109	52.3	-
Cardos	420	8427	92	55.2	-
Consort	416	9016	98	50.4	-
Crousty	511	9197	100	54.2	-
DI 403 (Virtuose)	442	9194	100	57.9	106
DI 404	477	8948	97	54.9	101
Equinox	432	9000	98	53.7	-
Farandole (DI 304)	434	9366	102	57.0	108
Flair	403	9259	101	54.3	-
Florida	386	9343	102	52.1	-
Harrier	462	9449	103	51.8	104
Hyno esta	477	9438	103	58.0	-
Marila	485	9043	98	50.3	-
Pegassos	438	9017	98	59.0	-
Ritmo	488	9041	98	50.5	104
Savannah	411	9878	107	53.8	-
Tremie	410	8607	94	55.7	-
Isd	68	415	-	2.2	-
proefgemiddelde	100%= 9182 kg/ha				9830 kg/ha

Bespreking resultaten Ebelsheerd

Zowel in opbrengst als bij het dkg komen significante verschillen voor.

De duizendkorrelgewichten waren dit jaar vrij hoog.

Het aantal aren/m² was laag, dit wijst op een open stand met weinig uitstoeling.

Door de invloed van stoppelresten was de druk van DTR vrij hoog, wat op gevoelige rassen invloed heeft gehad.

Farandole en Drifter zijn dit jaar nieuw in de rassenlijst opgenomen.

Tabel 2 Zaadopbrengst in relatieve getallen over de jaren 1997, 1998 en 1999 op de Ebelsheerd, Duitse kleigrond en meerjarig gemiddelde voor de Noordelijke klei van de rassenlijst.

ras	Ebelsheerd			Duitse kleigrond			Noord.klei
	1997	1998	1999	1997	1998	1999	1994/99
Batis	-	-	98	96	102	104	-
Brigadier	111	105	109	-	-	-	-
Cardos	-	-	92	-	102	90	-
Consort	-	-	98	-	-	-	-
Crousty	-	-	100	-	-	-	-
DI 403	-	-	100	-	-	-	106
DI 404	-	-	97	-	-	-	101
Equinox	-	-	98	-	-	-	-
Farandole	-	110	102	-	-	-	108
Flair	-	99	101	103	101	104	-
Florida	104	95	102	100	93	108	-
Harrier	-	101	103	-	-	-	104
Hyno esta	-	-	103	-	-	-	-
Marila	-	103	98	-	-	-	-
Pegassos	-	-	98	103	102	102	-
Ritmo	100	94	98	101	99	106	104
Savannah	-	-	107	-	-	-	-
Tremie	-	-	94	-	-	-	-
100%=	10432	8386	9182	9900	7730	9390	9830 kg/ha

Tabel 3 Ziekteresistentie bij wintertarwe *)

	stro stevigh	vroeg heid	gele roest	bruine roest	meel- dauw	blad- sept.	fusarium -
Batis *	5	5	7	7	8	6	6
Brigadier *	7	5,5	3	8	6	4	6
Cardos *	8	5	-	7	9	5	6
Consort *	7	7	6	6	6	4	5
Crousty *	.	6	6	8	8	5	5
DI 403	8,5	8,5	9	9,5	8	6,5	6,5
DI 404	8	9,5	9	9,5	5,5	6	5
Equinox *	8	5	9	8	7	3	4
Farandole	7	8,5	9	9	7,5	6,5	5,5
Flair *	6	4	6	5	6	6	5
Florida *	7	6	-	5	2	6	6
Harrier	8	6	2	9	7	6	6,5
Marila	9	6	9	8,5	7	6	6
Pegassos *	4	5	8	7	8	6	6
Ritmo	8	6	5	4,5	6	6	5
Tremie *	7	7	6	7	6	5	4
Drifter	7,5	7	9	7,5	7	5,5	5,5

* buitenlandse gegevens

Wintergerstrassen

EH 891

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.

Algemene proefveldgegevens

voorvrucht	wintertarwe
zaaidatum	7 oktober 1998
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 2.2; org. stof 3.8; lutum 62; Pw-getal 55; K-getal 26; K-HCl 28
N-min (0-100)	20 kg/ha N
N-bemesting	10 dec. 500 kg/ha 0+14+24 12 febr. 95 kg/ha N; 17 mei 60 kg/ha N
onkruidbestr.	16 mrt. 4,5 l/ha isoproturon
ziektebestr.	29 apr. 0,5 l/ha Tilt 26 mei 0,25 l/ha Tilt + 0,6 l/ha Opus Team
oogstdatum	28 juli 1999

Aanleg en uitvoering

De rassenproef is gezaaid op 7 oktober 1998 na de voorvrucht wintertarwe. De opkomst rond 28 oktober was goed en regelmatig.

Tegen duist is een bestrijding uitgevoerd met isoproturon.

Op 8 januari is het aantal planten per m² bepaald.

De bodemvoorraad stikstof was 20 kg N, op 12 februari is bemest met 95 kg N met een aanvulling op 17 mei van 60 kg N.

Tegen bladziekten is op 29 april gespoten met Tilt en op 26 mei met Tilt + Opus Team.

Op 10 juni stond het gewas vol in de aar en was gezond. Op 24 juni stond er een gezond gewas zonder legering.

Tegen de afrijping kwam er lichte legering voor, vooral bij het ras Yuka.

De proef kon op 28 juli onder goede omstandigheden worden geoogst.

De kwaliteitsbepalingen zijn door ACM verricht.

Resultaten

In tabel 1 vindt u het aantal planten per m² op 8 januari, een cijfer voor legering, de kg-opbrengsten in kg/ha bij 16% vocht en relatieve cijfers van dit jaar met de volgerst-, eiwit-, doorvalpercentages.

In tabel 2 staan de meerjarige opbrengsten vermeld met de resultaten van de Duitse kleigrond in de jaren 1998 en 1999.

Tabel 1 Planten/m², legering, zaadopbrengst in kg/are en relatief, volgerst-, doorval perc. en eiwitgehalte.

ras		planten	legering	kg/are	relatief	volgerst	doorval	eiwit
Rocca	M	192	73	5912	109	95,0	1,3	11,9
Sarah	MG	250	67	5782	107	96,9	0,8	12,0
Yuka	MG	266	53	5708	105	95,5	1,5	11,6
Carola	MG	208	63	5648	104	96,5	1,3	11,7
Anoa	M	208	73	5531	102	96,6	1,3	12,3
Theresa	MG	166	73	5369	99	95,7	1,4	12,4
Nikel	MG	108	63	5330	98	97,6	0,8	12,5
Regina	T	306	83	5030	93	97,3	0,9	11,9
Duet	TG	242	73	5001	92	97,1	1,0	12,8
Intro	T	228	8	4975	92	96,8	0,8	13,4
gem.			7	5429	100	96,5	1,1	12,2
lsd		-	9	587	11	1,0	0,4	0,3

M= meerrijig; T= twee rijig

G = resistent tegen geelmozaïkvirus

Anoa en Intro staan op de Nederlandse rassenlijst

Bespreking resultaten

Kg-opbrengst:

Van de rassen geeft Rocca de hoogste kg-opbrengst. Hiermee verschilt hij significant met Nikkel, Intro, Regina en Duet.

Volgerstpercentage:

Bij het volgerstpercentage (= % korrels > 2,5 mm) zijn nauwelijks significante verschillen. Het resultaat is goed. Voor brouwerst is een volgerstpercentage van minstens 90% vereist.

Eiwitpercentage:

Alle eiwitgehalten waren aan de hoge kant. Intro levert een erg hoog eiwitgehalte.

Voor brouwerst is een eiwitgehalte tussen 9,5 en 11,5% vereist.

Doorvalpercentage:

Het doorvalpercentage mag voor brouwerst niet groter zijn dan 2%, dus maximaal 2% van de korrels mag kleiner zijn dan 2,2 mm. Alle rassen voldeden aan deze eis.

Tabel 2 Zaadopbrengsten in relatieve getallen Ebelsheerd 1997, 1998 en 1999 en de Duitse kleigrond 1998 en 1999

ras		Ebelsheerd			Ost-Friesland	
		1997	1998	1999	1998 Duits	1999 Duits
Regina	T (B)	104	105	93		
Anoa *)	M	-	104	102	101	102
Intro *)	T	105	92	92		
Rocca	M			109	104	105
Sarah	G) M			107	106	100
Yuka	G) M			105	103	104
Carola	G) M			104	109	106
Theresa	G) M			99	104	97
Nikel	G) M			98	108	104
Duet	G) T			92	98	92
100= ..kg/ha		100=8826	100=8284	100=5430	100=7750	100=8460

*) geplaatst op de Nederlandse rassenlijst, T = tweerijig, M= meerrijig, B= brouwkwaliteit, G)= resistent tegen geelmozaïkvirus

Zomergerstrassen

EH 897, KW 396

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 brouwerst telen dan moet men een ras kiezen dat brouwkwaliteit bezit. Er zijn verschillende aspecten van een gewas die belangrijk zijn, bijvoorbeeld resistentie tegen bepaalde ziekten, vroegheid of 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 brouwerst. Dit om inzicht te krijgen in de gebruikswaarde van zomergerstrassen gericht op de brouwerstteelt onder de Noordelijke omstandigheden.

Algemene proefveldgegevens

EH 897	KW 396	
voorvrucht	wintertarwe	suikerbieten
zaaidatum	6 april 1999	2 april 1999
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO ₃ 1.6; org.st4.0; pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 9.3; org.st 3.2; lut 64; Pw 39; K-get 29; K-HCl 32 afsl 29; Pw 24; K-get 27; K-HCl 25	
N-min (0-60)	18 kg/ha 59 kg/ha	
N-bemesting	20 april 100 kg/ha N	14 mei 27 kg/ha N
onkruidbestr.	9 april 2 l/ha isoproturon	26 mei 15 g/ha Ally +0,5 l/ha Starane
	23 apr 2 l/ha Verigal +20 g/ha Ally	+1 kg/ha MCPA
ziektebestr.	28 mei 0,25 l/ha Tilt +0,75 l/ha OpusT	16 juni 1 l/ha Amistar
oogstdatum	4 augustus	13 augustus

Aanleg en uitvoering

Op Ebelsheerd is gezaaid op 6 april uitgaande van 255 zaden per m².

De opkomst rond 20 april was goed en regelmatig

Op 10 juni was er een vrij egale stand, de naalden begonnen net door te komen.

Er is weinig legering opgetreden.

Op Kollumerwaard is ook de eerste week van april gezaaid, uitgaande van 240 zaden/m². De opkomst rond 7 april was goed en regelmatig. Op 31 mei is 1 l/ha Mantrac tegen beginnend mangaangebrek gespoten. De ziektedruk was laag.

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 een eiwitgehalte tussen de 9 en 11%.

Tabel 1 Zaadopbrengsten in kg/ha en in relatieve getallen met percentage volgerst en eiwit. Ebelsheerd EH 897.

ras	kg/ha	rel.	dkg	volgerst	eiwit	legering
Reggae	10404	108	49.9	93.2	10.5	9.0
Passadena	10275	107	48.3	92.4	10.5	6.3
Chalice	9855	102	49.2	92.9	10.5	6.3
Capri	9831	102	52.3	93.5	10.8	6.7
Slalom	9713	101	49.5	93.2	11.0	8.0
Cooper	9597	100	44.9	88.0	10.2	9.7
Hanka	9488	98	48.8	94.7	11.0	5.3
Kompact	9595	100	47.2	94.2	10.8	6.3
Scarlett	9329	97	47.0	94.9	11.4	5.3
Madeira	9241	96	45.5	92.4	11.1	7.3
Barke	9224	96	48.3	92.4	11.3	5.0
Luzon	8951	93	50.1	92.6	10.9	5.0
LSD	483		5.8	3.1	0.4	1.8

- proefgemiddelde 100%= 9625 kg/ha

- Capri voorheen Ceb 9538

- Slalom voorheen CSBA 2745-10

- Madeira voorheen Semu 86027

Tabel 2 Zaadopbrengsten in kg/ha en relatieve getallen met dkg, volgerst%, eiwit% en aantal planten op 27 april. Kollumerwaard KW 396.

ras	kg/ha	rel.	dkg	volgerst	eiwit	planten
Reggae	8720	100	48.6	97.1	8.7	166
Passadena	9171	105	51.6	97.4	8.9	173
Chalice	9137	105	51.2	95.4	8.6	183
Capri	8709	100	50.4	96.9	9.1	163
Slalom	8353	96	50.6	97.2	9.2	215
Cooper	8628	99	49.6	96.3	8.4	89
Hanka	8701	100	51.1	97.6	9.0	188
Kompact	8728	100	50.0	97.2	9.2	191
Scarlett	8394	96	49.3	97.9	9.3	175
Madeira	8814	101	50.2	97.8	9.5	169
Barke	8624	99	48.7	95.4	9.4	200
Luzon	8461	97	49.2	95.0	9.2	185
Isd	506	-	1.8	1.1	0.4	35.7

proefgemiddelde 100= 8703 kg/ha

Bespreking resultaten

Kg opbrengst:

De gemiddelde opbrengst van het proefveld op Ebelsheerd was 9600 kg/ha wat een heel goede opbrengst was ondanks de latere zaai. De opbrengst op de Kollumerwaard was 8700 kg/ha.

Percentage volgerst:

Volgerstgehalte is het percentage korrels groter dan 2.5 mm. Gemiddeld was het volgerstpercentage 97 % op Kollumerwaard, het laagste ras was Luzon met 95 % en het hoogste ras was Scarlett met bijna 98 %. Het volgerstpercentage op Ebelsheerd lag gemiddeld op 93%. Het liep uiteen tussen de 88 (Cooper) en 95 (Scarlett).

Ruw eiwit:

Het eiwitgehalte was op Kollumerwaard gemiddeld 9,1%. Dit is binnen het normtraject. Op Ebelsheerd was het

gemiddelde gehalte 10,8%. De N-bemesting op de Ebelsheerd was ook 30 kg hoger dan het landelijk N-advies (90-Nmin).

Aantal planten

Slalom heeft op 27 april veruit de meeste planten, gevolgd door Barke met 200 planten/m². Bij Capri is de stand wat dun.

In tabel 3 worden de raseigenschappen en meerjarige opbrengst van de rassenlijstrassen en meerjaren in onderzoek zijnde rassen vermeld. Opbrengsten zonder en met ziektebestrijding.

Tabel 3 Overzicht van raseigenschappen en zaadopbrengsten zomergerst (1994 t/m 1999)

	stevig- heid stro	vroeg- rijp- heid	resis- tentie meelda uw	resis- tentie netvlekken	resist. blad- vlekken	brouw- kwali- teit	'94/'99 kleigrond zonder	met
rassenlijst:								
Quartet	7 ⁵	6	8 ⁵	6	6 ⁵	8	97	97
Maud	8	4 ⁵	7	6	6 ⁵	8	95	97
Luzon	7	5 ⁵	8 ⁵	6 ⁵	6 ⁵	8	96	98
Hanka	7 ⁵	5 ⁵	6 ⁵	7	7	8	105	103
Brenda	7	6	8 ⁵	6 ⁵	6 ⁵	8	101	99
Barke *)	7	6	8 ⁵	6 ⁵	6 ⁵	8	100	102
Reggae	8 ⁵	6	8 ⁵	5 ⁵	5 ⁵	7	100	103
Video	7 ⁵	6	8 ⁵	6 ⁵	6 ⁵	7	101	101
Madonna *)	7 ⁵	5 ⁵	7	6 ⁵	6 ⁵	7	106	105
Tankard	8 ⁵	6	8 ⁵	7	6	-	103	101
Slalom *)	8	6	8 ⁵	6 ⁵	6 ⁵	-	105	104
rassen in onderzoek:								
Chalice (NFC94-7)	7 ⁵	6	8 ⁵	7	6 ⁵	7	100	103
Kompact	8	6 ⁵	6 ⁵	6 ⁵	6 ⁵	-	100	99
Extract (NFC94-2)	7 ⁵	6	8 ⁵	5 ⁵	7	-	103	105
Foxtrot(VDH4190-93)	7 ⁵	6	8 ⁵	7 ⁵	5 ⁵	-	102	104
Aspen (NSL94-1090)	7	6	8 ⁵	7	7	-	105	104
Madeira(Semu86027)	7 ⁵	6	8 ⁵	6 ⁵	6 ⁵	-	100	99
100= ... kg/are							73,3	77,6

* =nieuw op de rassenlijst 2000

Bron: PAV

Winterkoolzaad

EH 877

Door: ing. H.W.G. Floot

Inleiding

Voor de rassenlijst wordt heden geen rassenonderzoek uitgevoerd naar koolzaad. Toch heeft de programmering het onderzoek naar de nieuwe hybride koolzaadrassen dermate belangrijk gevonden dat op de proefboerderij Ebelsheerd een rassenvergelijking is aangelegd met voornamelijk hybride koolzaadrassen, om op de hoogte te blijven van de nieuwste ontwikkelingen van deze voor het Oldambt toch altijd belangrijke teelt.

Algemene proefveldgegevens

voorvrucht wintergerst
zaaidatum 31 augustus 1998
bodemanalyse pH-KCl 7,5; CaCO³ 2,3; org.st. 3,8; lutum 55;
Pw-getal 42; K-getal 27; K-HCl 30
N-min (0-100) 26 kg/ha
bemesting 9 dec. 460 kg/ha 0+14+24
12 febr. 140 kg/ha N
onkruidbestr. 17 maart 3 l/ha Focus Plus
ziektebestr. 19 mei 0,5 l/ha Ronilan + 1 l/ha Rovral
insectenbestr. 21 sept 0,2 l/ha Decis + 0,5 l/ha parathion,
23 april 0,2 l/ha Decis
19 mei 0,2 l/ha Decis
oogstdatum 13 juli zwadmaaien, 19 juli dorsen

Aanleg en uitvoering

De opkomst was goed en regelmatig met een dunne stand. Zowel in de herfst als in het voorjaar zijn plantentellingen uitgevoerd. De ziektedruk was laag. Op 13 juli is in het zwad gemaaid en op 19 juli gedorsen.

Resultaten

In tabel 1 zijn de plantaantallen per m² met de zaadopbrengst vermeld en in tabel 2 de relatieve zaadopbrengsten van de laatste drie jaar en de gegevens van de Duitse kleigrond in Ost Friesland.

Tabel 1 Plantaantallen per m² in de herfst en in het voorjaar en zaadopbrengst in kg/ha (bij 9%)

ras	herfst	voorj	kg/ha	ras	herfst	voorj	kg/ha
Artus	20.0	19.7	4808	Capitol	24.0	22.7	4340
Elite	26.7	23.3	4463	Complex	32.7	17.3	4205
Embleme	25.3	25.3	4386	Coronet	36.0	16.3	4114
HRI 723	31.3	21.7	4382	Express	32.7	27.3	4560
Olara	32.7	22.3	4461	Honk	42.0	22.3	4203
Olyvia	22.0	20.0	4762	Lisabeth	29.3	23.7	4483
Panther	24.0	18.0	4655	Zenith	21.3	12.3	4486
Pronto	20.0	13.0	3995				
Suzanna	29.3	18.7	4711				
Isd	9.4	11.1	462				

Door de natte herfst was het plantaantal al niet hoog en in de loop van de winter zijn nog planten verloren gegaan. Ondanks de dunne, maar wel regelmatige stand was er nog een goede opbrengst.

Tabel 2 Zaadopbrengsten in relatieve getallen over 1996 t/m 1999 op de Ebelsheerd en in Ost Friesland.

ras	kweker/vert	Ebelsheerd				Ost-Friesland			
		1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
Honk	Groenbroek	96	104	105	94				
Capitol	DSV	-	97	-	97	-	106	100	97
Pronto *	Wiersum/NPZ	-	95	111	90	111	109	109	105
Artus *	Wiersum/NPZ	-	-	116	108	-	-	109	108
Panther *	Wiersum/NPZ	-	-	101	104	-	-	106	109
Express	Wiersum/NPZ	-	-	104	102	108	97	97	102
Lisabeth	DSV	-	-	101	100	-	-	99	96
Rapid	Limagrain	-	-	-	-	-	-	92	92
Embleem *	Barenbrug	-	-	-	98				
HRI 723 *	Ceres	-	-	-	98				
Elite *	Barenbrug	-	-	-	100				
Suzanna *	Semundo	-	-	-	106				
Complex *	Wiersum/NPZ	-	-	-	94				
Olara *	Ceres	-	-	-	100				
Olyvia *	Ceres	-	-	-	107				
Coronet	Groenbroek	-	-	-	90				
Zenith	Novartis	-	-	-	101				
100 =. kg/ha		3057	3854	3500	4460	4510	4930	4330	5130

* hybride rassen

Suikerbieten rassen

KW 397

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 41 standaardrassen in viervoud opgenomen.

Algemene proefveldgegevens

ras 41 rassen (11 rassenlijst, 6 3^e jaars, 6 2^e jaars, 18 1^e jaars onderzocht)
voorvrucht wintertarwe
zaaidatum 27 april 1999
rijenafstand 50 cm
Afstand in rij 18 cm
grondanalyse pH-KCl 7.8; CaCO₃ 9.4; org. stof 2.2; lutum 14;
Pw-getal 35; K-getal 25; K-HCl 21
N-min (0-60) 12 kg N
N-bemesting 16 april 110 kg/ha N, 110 kg/ha P₂O₅
onkruidbestr. 10 mei 2 l/ha Goltix + 2 l/ha olie
17 mei 2 l/ha Betanal trio + 0,5 l/ha Targa
28 mei 2 l/ha Betanal trio
oogstdatum 13 oktober 1999

Aanleg en uitvoering

De bieten zijn onder goede omstandigheden gezaaid. De opkomst was vlot en regelmatig. Op 31 mei is 1 kg/ha Mantrac 500 gespoten tegen mangaangebrek.

Resultaten

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de vroegheid grondbedekking, loofhoeveelheid, kophoogte, grondtarra, gehalte K en Na, α -amino N, suikergehalte, winbaarheidsindex, wortelopbrengst, suikeropbrengst en financiële opbrengst van suikerbieten. De cijfers zijn voortgekomen uit onderzoek van de afgelopen jaren. Het betreft het gemiddelde van 1996 t/m 1999.

Tabel 1: Raseigenschappen, kwaliteit en opbrengst van suikerbieten

rasnaam	waardering				verhoudingsgetallen							
	vroeg	loof	kop	grond	K+Na	α	%	WIN	wortel	suiker	finan	
	grond	hoev.	hoogt	tarra		amino	suiker		opbr	opbr	opbr	
Rassen voor algemene verbouw (gem. 1996 t/m 1999)												
A Ariana	8	7	110	94	100	98	98	100	106	103	102	
A Oslo	8	7	106	103	101	101	100	100	102	102	102	
A Majestic	8	7	105	99	103	104	99	100	103	103	102	
A Mariella	5,5	5	84	104	91	93	102	101	97	99	101	
A Robusta	7	7	103	104	105	114	99	99	103	102	100	
A Hector	5,5	6	94	94	98	107	102	100	96	98	100	
A Auris	7,5	7	107	97	103	113	100	100	100	100	99	
B Caramel	8,5	8	102	103	100	97	101	100	97	98	99	
A Ophra	7,5	7	103	95	103	94	97	100	103	100	98	
B Boston	8	7	91	106	103	101	101	100	97	98	98	
B Tiara	8,5	7	97	101	93	78	100	101	97	97	98	
N Helsinki	8	7,5	115	99	102	104	101	100	103	105	106	
N Assist	9	6,5	104	106	97	98	99	100	107	105	105	
N Winsor	9	6,5	95	90	91	88	106	101	93	99	103	
N Sylvester	7	6,5	101	106	100	104	99	100	104	103	103	
Partiële resistente tegen rhizomanie (gem. 1994 t/m 1997) ****												
A Ballerina	7	6,5	96	100	100	96	99	100	103	102	102	
A Aristo	7	8,5	109	106	100	98	100	100	102	101	101	
A Rebecca	7	5,5	108	102	99	94	99	100	102	101	101	
A Cynthia	8,5	7,5	97	90	95	103	105	101	92	97	100	
B Mondio	7	6	98	99	104	109	99	99	101	100	99	
B Tatjana	7,5	6	105	103	103	95	99	100	100	100	99	
N Lenora	6,5	8	116	93	91	91	98	100	107	105	106	
N Toledo	8	6,5	96	101	101	109	103	100	100	103	104	
N Madonna	6,5	5	132	87	99	100	100	100	100	101	102	

* 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 α -amino N.

*** Voor de berekening van de financiële opbrengst werden de volgende uitgangspunten gehanteerd: Wortelopbrengst 56 ton/ha, suikergehalte 16,2%, α -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. Dit resulteerde in de toelating van drie nieuwe, partieel resistente rassen: Leonora en Madonna (KWS) en Toledo (Novartis Seeds bv.). Deze rassen hebben met goede financiële opbrengst.

Naast de rhizomanie-resistente rassen zijn in de Rassenlijst 2000 ook vier nieuwe standaardrassen opgenomen. Het gaat om de rassen Helsinki en Sylvester (Van der Have Sugar Beet), Assist (SES) en Winsor (Novartis seeds).

Tarravermindering suikerbieten op zware grond door gladdere biet

EH 908

Door: J.P.van der Linden (IRS), H.W.G.Floot

Inleiding

Bij de teelt van suikerbieten op zware grond is de rooibaarheid en daarmee het tarra percentage van groot belang. De vorm van de biet en de hoogte boven de grond zijn duidelijk van invloed. Bieten met diepe wortellijsten kunnen meer grond vasthouden dan gladdere bieten. Met de komst van rassen die gladder zijn, zou dit voor de zware kleigrond een verbetering zijn. Op de proefboerderij Ebelsheerd zijn dit jaar een aantal rassenlijstrassen en enkele van deze nieuwe, in beproeving zijnde rassen, beproefd op hun opbrengend vermogen en kwaliteitsgegevens. Het onderzoek is uitgevoerd samen met het IRS te Bergen op Zoom.

Algemene proefveldgegevens

zaaidatum	1 april
zaaiafstand	18,5 cm
voorvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 6.9; CaCO ₃ 0.8; humus 4.7; lutum 68%
N-min 0-60	13 kg N
bemesting	140 kg N; 70 kg P ₂ O ₅ ; 120 kg K ₂ O
onkruidbestr.	16-4 2 Pyramin
	23-4 0,6 Betanal Progress +0,5 Goltix
	30-4 0,6 Goltix +0,8 Betanal Progress + 25 Venzar
	7-5 0,6 Goltix +0,8 Betanal Progress + 30 Venzar
	17-5 1 Betanal Progress +0,7 Pyramin
oogstdatum	4 oktober 1999

Resultaten

De opkomst was vlot en regelmatig. Er was een goede en regelmatige stand.

Na de oogst zijn de monsters op het IRS verwerkt. (tabel 1)

Na de verwerking van de monsters is de financiële opbrengst berekend.

Hiervoor zijn de volgende uitgangspunten genomen:

- wortelopbrengst 56 ton/ha
- suikergehalte 16,2%
- @-amino N 18 mmol/kg
- K + Na 50 mmol/kg
- tarra 18 %

Tabel 1: Biet- en suiker-opbrengst en kwaliteitsgegevens van (gladdere) bieten

ras	biet ton/ha	suiker %	suiker kg/ha	gr.tarra %	K+Na mmol/kg	AmN	WIN
Lenora *	89.9	17.1	15393	8.0	40.4	11.7	91.2
Madonna *	87.2	17.1	14868	8.2	45.0	12.4	90.7
Ariana	86.3	17.1	14732	8.3	42.8	14.8	90.6
Oslo	83.3	17.4	14462	7.2	43.7	16.0	90.6
Fortis	80.9	17.4	14111	7.2	39.6	14.4	91.1
Cynthia *	77.8	18.0	14030	7.0	44.4	14.1	91.1
Aristo *	79.8	17.0	13595	9.0	46.4	14.2	90.4
IRS.W003	88.3	15.3	13521	5.9	54.6	20.4	87.7
IRS.W004	82.9	16.5	13711	7.2	50.7	21.9	88.7
IRS.W005	50.4	16.4	8246	9.5	45.3	15.0	90.0
IRS.W006	84.4	16.3	13788	8.0	47.5	19.2	89.7
IRS.W007	83.0	16.6	13773	8.0	46.9	17.4	89.7
IRS.W008	74.5	16.4	12241	9.2	46.0	19.1	89.4
IRS.W009	84.3	16.4	13812	7.2	48.7	18.1	89.3
IRS.W010	81.4	16.4	13389	7.3	42.2	13.6	90.4
IRS.W011	86.0	16.3	14022	8.4	43.8	24.0	89.0
lsd	4.7	0.5	780	5.9			

* partiële resistentie tegen rhizomanie

Bespreking resultaten

- de kg opbrengst was in 1999 extreem hoog.
- de rassen met partiële resistentie tegen rhizomanie hebben het goed gedaan.
- de hoeveelheid grondtarra was dit jaar niet erg hoog.
- bij de nieuwe rassen zijn zeker potentiële goede rassen.

Oogstbaarheid van snijmaïsrassen op zware klei

EH 922

Door: ir. Jelke Hoekstra (DLV)

Inleiding

Het areaal maïsteelt op zware klei in Noord-Groningen stijgt aanzienlijk. Belangrijke voorwaarde voor het welslagen van maïsteelt is de vroegheid van het gewas. De temperatuursom die in een groeiseizoen bereikt wordt in Noord-Nederland is aanzienlijk kleiner dan in het Zuiden des lands. Daarom ligt de focus op vroege rassen.

Bij de vergelijking van rassen hangen twee kenmerken samen met vroegheid. Dit zijn vroegheid van bloei en van droge stofgehalte. Uiteindelijk is het droge stofgehalte bepalend voor het oogstmoment. Op basis van het gemiddelde droge stofgehalte van de gehele plant en de vroegheid van bloei zijn de rassen ingedeeld in twee groepen: zeer vroege tot vroege rassen en vroege tot middenvroeg rassen. Globaal bereikt een zeer vroeg ras twee tot drie weken eerder een droge stofgehalte van 25% dan een middenvroeg ras. In jaren met ongunstige afrijpingsomstandigheden valt het droge stofgehalte van laat bloeiende rassen vaak tegen. Dit kan naast een tegenvallende kwaliteit, leiden tot extra kuilverliezen (persappen). Vroeg bloeiende rassen rijpen doorgaans ook eerder af. Met de bloei komt ook de kolf- en korrelzetting op gang. Late bloei kan onvolledige kolf- en korrelzetting tot gevolg hebben.

In dit demonstratieveld zijn 20 rassen aangelegd waarvan de oogstbaarheid bepaald is.

Algemene proefveldgegevens

voorvrucht	consumptieaardappelen
zaaidatum	4 mei 1999
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 2.1; org. stof 3.7; lutum 62; Pw-getal 51; K-getal 23; K-HCl 18
N-min (0-100)	50 kg/ha N
bemesting	18 mrt: 100 kg/ha N als KAS 5 mei: 20 kg/ha N + 20 kg/ha P ₂ O ₅ als maïsmap 7 mei: 25 kg/ha N als ASS
onkruidbestr.	14 juni: 3,5 l/ha Laddok + 3 l/ha olie
oogstdatum	7 oktober 1999

Aanleg en uitvoering

Op 4 mei is de maïs gezaaid met een zaaiafstand van 14 cm in de rij en 5 cm diep. De opkomst, rond 24 mei, was over het algemeen goed. De groeiomstandigheden waren gunstig voor de maïs.

Op 20 september zijn de drogestofgehaltenes geschat. Dit is gedaan volgens de methode van Pionier-Optimaizer. Door kolfaandeel, droge stofgehalte van de plant en droge stofgehalte van de kolf te schatten, kan daaruit het droge stofgehalte van de gehele plant geschat worden.

Schattingsmethode van droge stofgehalte volgens Pionier Optimaizer

Droge kolfaandeel	Ds% stengel en blad	Ds% kolf	Ds% hele plant
40	18	35	22,5
		40	23
		45	23,5
		50	24
		55	24,5
		60	25
	21	35	25
		40	26
		45	26,5
		50	27,5
		55	28
		60	28,5
24	35	27,5	
	40	28,5	
	45	29,5	
	50	30,5	
	55	31	
	60	31,5	
50	18	35	24
		40	25
		45	25,5
		50	26,5
		55	27
		60	27,5
	21	35	26,5
		40	27,5
		45	28,5
		50	29,5
		55	30,5
		60	31
24	35	28,5	
	40	30	
	45	31,5	
	50	32,5	
	55	33,5	
	60	34,5	
60	18	35	25,5
		40	27
		45	28
		50	29
		55	30
		60	30,5
	21	35	27,5
		40	29,5
		45	31
		50	32
		55	33,5
		60	34
24	35	29,5	
	40	31,5	
	45	33,5	
	50	35	
	55	36,5	
	60	37,5	

Resultaten

In tabel 1 vindt u de resultaten van de droge stofschattingen. De cijfers voor vroegheid van bloei en droge stofgehalte zijn de waarderingen zoals die (voor zover bekend) op de nieuwste Rassenlijst staan.

Tabel 1: Vergelijking van rassenlijstcijfers 1994-99 met droge stofschattingen op Ebelsheerd

Ras	vroegheid bloei	droge stofgehalte	ds% op 20 sept.
Allure (LG.2214)	8	100	28,5
Limatop	7,5	97	28,5
Limasun *1)	6,5	100	28
Nancis *2)	9,5	122	30
Solanis *2)	7,5	102	27,5
Target	8,5	114	30,5
Bulldog	7	98	27
Husar *1)	8	106	30,5
Symphony	8,5	98	28
Crescendo	9	114	32,5
Kommodore	7	105	29,5
Buxxil			28,5
Boxxer			28,5
Loft			28,5
Prinz *2)	8	103	29,5
Tassilo *2)	7,5	97	29
Manatan *1)	7,5	100	30
NX0117			28
NX0543			27,5
Nescio	8,5	99	28,5
Pongo *1)	7,5	99	28,5
Vitaro	8,5	100	28,5

*1) Cijfers uit de categorie MKS/CCM-rassen

*2) Cijfers van de leverancier

Bespreking resultaten

De resultaten van de droge stofschatting zijn goed vergelijkbaar met de cijfers uit de Rassenlijst. Late bloeiërs of rassen met een laag droge stofgehalte vallen ook in de praktijk laag uit met hun droge stofgehalte. Vroege bloeiërs en/of rassen met een hoog droge stofgehalte bereiken ook in de praktijk eerder een hoger droge stofgehalte.

De verschillen in droge stofgehaltes zijn klein. Vorig jaar lagen op de beoordelingsdatum 14 oktober de droge stofpercentages veel verder uiteen (maximaal 7%:24-31). Wanneer criterium een minimum van 30% droge stof wordt aangehouden om te oogsten, voldoen al vijf rassen aan het oogstcriterium. Een aantal rassen komt al dicht bij deze grens. In de praktijk zal boven de 28% droge stof begonnen worden met de oogst. Door aanhangend vocht en inregenen tijdens de oogst kan het droge stofgehalte zo 2-4% lager uitpakken. Daarom zijn de weersomstandigheden rond het oogsten van enorm belang. Na een regenbui kan de maisplant zich weer behoorlijk vol vocht zuigen.

De belangrijkste conclusies van de droge stofschattingen zijn:

- Op de zware klei voldoen de cijfers voor droge stofgehalte uit de Rassenlijst. In de praktijk kan met goed uit de voeten met de volgorde van de Rassenlijst.
- Binnen de vroege rassen bestaan er nog verschillen in droge stofgehalte. Dit moet in de rassenkeuze dan ook zeker meegenomen worden. De verschillen zullen in een slecht oogst jaar als 1998 nadrukkelijker naar voren komen. De effecten van rasverschillen bleven in het perfecte maisjaar 1999 beperkt.

Groeiverloop van pootaardappelen

KW 384

Door: ing. H.W.G.Floot

Doelstelling

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

Algemene proefveldgegevens

ras	Bintje 40/45, voorgekiemd
pootdatum	7 mei
pootafstand	22 cm
voorvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO ₃ 7.6; humus 2.6; lutum 18% Pw-getal 29; K-getal 24; K-HCl 22
N-min 0-60 cm	25 kg/ha
bemesting	105 kg N, 180 kg P ₂ O ₅ , 400 kg K ₂ O

De loofvernietigingsdata waren in 1999 voor Friesland resp. Groningen

Bintje	E advies:	30 juli	13 augustus
	A advies:	4 augustus	18 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 m².

Tabel 1 Opbrengst Bintje per sortering (kg/are), groei per dag (kg/ha) en onderwatergewicht

rooi- datum	sortering in kg/are						totaal	groei/ ha/dag	owg
	<25	25/28	28/35	35/45	45/55	>55			
29 juni	32	31	64	22	0	0	150	-	296
5 juli	17	23	108	89	0	0	236	1235	298
13 juli	8	10	87	188	16	0	309	1042	337
20 juli	8	7	75	245	52	0	387	1114	327
27 juli	8	6	55	239	139	6	454	958	317
3 aug	8	9	40	227	227	13	524	994	382
10 aug	7	6	37	199	289	50	589	922	390
17 aug	0	15	34	190	337	98	675	1231	377

Tabel 2 Aantal knollen per sortering per 10 m² en aantal stengels per m²

datum	<25	25/28	28/35	35/45	45/55	>55	totaal	28/55	st/m ²
29 juni	457	246	304	63	0	0	1070	366	36.1
6 juli	237	173	465	214	0	0	1089	680	35.4
13 juli	112	79	368	426	20	0	1006	815	32.0
20 juli	129	63	325	527	65	0	1109	917	34.8
27 juli	135	54	236	492	158	4	1079	886	33.0
3 aug	119	66	171	447	246	8	1057	864	34.5
10 aug	89	43	159	389	301	30	1011	850	32.6
17 aug	0	163	148	360	342	57	1070	850	33.3

De groei lag de hele periode ruim boven de 800 kg/dag lijn.

De groei in 1999 lag duidelijk onder het 10-jarig gemiddelde (zie grafiek).

Pas op 10 augustus werd het 10-jarig gemiddelde bereikt.

Bestrijding van gewone schurft bij de teelt van pootaardappelen

KW 385

Door: ing. H.W.G. Floot

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 schurft tegengaan.

Op de proefboerderij Kollumerwaard is in 1995 onderzoek gestart naar alternatieven voor beregenen i.v.m. schurft. Ook in 1999 zijn verschillende objecten aangelegd om na te gaan welke stof het meeste invloed heeft op schurft.

Proefopzet

B	kalkamonsalpeter (controle)	volvelds	voor het poten
B2	zwavelzure ammoniak (za)	volvelds	voor het poten
B3	ureum	volvelds	voor het poten
B4	zwavelzure ammoniak	rijntoepassing	voor rugopbouw
B5	ureum	rijntoepassing	voor rugopbouw
B6	kas (als B) + kalisulfaat	rijntoepassing	voor en na het poten
B8	Tiger 90 75 kg/ha	volvelds voor het poten	+ 25 kg/ha voor rugopbouw
B9	Tiger 90 60 kg/ha	rijntoepassing	voor rugopbouw

B, B6, B8, B9 KAS strooien

Algemene proefveldgegevens

ras	Désirée, maat 45/50
pootdatum	5 mei
pootafstand	18 cm
voortvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 7.7; humus 3.6; lutum 22 Pw 38; K-getal 31; K-HCl 30
N-min 0-60 cm	25 kg/ha
bemesting	mei: 100 kg N (za en ureum 120 kg N) maart: 180 kg P ₂ O ₅ najaar '98: 600 kg K ₂ O
grondbehandeling	10 l/ha Moncereen vv
ziektenbestrijding	wekelijks met diverse middelen, als in praktijk
loofdoding	2 augustus: loofklappen; 2,3 l/ha Finale
oogstdatum	25 augustus

Aanleg en uitvoering

De aardappelen zijn voorgekiemd.

Na een voorbereiding op 5 mei is het proefveld uitgezet en is op de objecten B1, B6, B8 en B9 stikstof als kalkamonsalpeter (kas) 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. Hierna is het pootbed klaargemaakt.

Na het poten van de aardappelen op 5 mei is bij het object B6 de kalisulfaat over de rug gestrooid.

Op 19 mei zijn de ruggen gefreesd, nadat de objecten B4, B5 en B9 waren bemest. De opkomst rond 27 mei was goed en regelmatig. Op 14 juni was er een grondbedekking van 20%, tussen de behandelingen waren geen verschillen.

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 1999

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.

5-31 mei:	32.0 mm	1-10 juli:	26.5 mm
1-10 juni:	41.7 mm	11-20 juli:	3.5 mm
11-20 juni:	5.7 mm	21-30 juli:	15.3 mm
21-30 juni:	18.0 mm		

Resultaten

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

Tabel 1 Sortering en totale opbrengst in kg/are. Kollumerwaard 1999

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
B1	2	16	123	108	109	94	357	453
B2	2	16	125	115	94	95	350	447
B3	2	16	122	123	99	96	359	457
B4	2	18	148	110	94	72	371	445
B5	2	18	133	118	107	83	377	462
B6	2	18	120	115	105	93	359	455
B8	2	20	136	119	96	76	371	450
B9	2	19	125	119	101	79	364	445
LSD	1	4	22	16	15	23	32	32

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 / m ²	% blank	% schurft
B1	KAS	22,1	27,8	1,9
B2	zwavelzure amm.	23,7	35,7	1,7
B3	ureum vv	21,9	29,3	1,9
B4	zwavelzure amm. rij	23,2	28,5	2,1
B5	ureum rij	21,4	24,0	2,2
B6	KAS + kalisulfaat	22,	38,5	1,6
B8	Tiger90 100kg	22,7	32,5	1,7
B9	Tiger90 50 kg	21,7	27,5	2,0
LSD		2,3	10,8	0,4

Bespreking resultaten

- In de totale opbrengst waren geen significante verschillen, evenmin in de pootgoedmaten 28/55 en het aantal stengels.
- Tussen de behandelingen waren geen betrouwbare verschillen in schurftaantasting, wel had object B6 (KAS + kalisulfaat) evenals vorig jaar de minste aantasting en het hoogste percentage blanke knollen.
- De schurftsymptomen leken op die van poederschurft. Zeker een deel van de aantasting kan hierdoor veroorzaakt zijn en de reden zijn dat de verschillen tussen de objecten zo gering zijn. Poederschurft is namelijk niet zo gevoelig voor iets verzuring.

Teelt van pootaardappelen op bedden ter vermindering van schurft

KW 387

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

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 schurftprobleem verminderen. Hierbij wordt met name gedacht aan de lichtere zavelgronden, omdat het probleem vooral daar 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, is hieromtrent een proef aangelegd, evenals in 1998 en 1997, waarin twee proeven werden uitgevoerd.

Proefopzet en uitvoering

Het onderzoek is uitgevoerd op de proefboerderij Kollumerwaard.

Naast de beddenteelt zijn er nog enkele teeltmethoden vergeleken, waarbij eveneens de gedachte leeft van een beter 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

ras	Désirée	
pootdatum	10 mei	
pootgoed	voorgekiemd	
voorvrucht	wintertarwe	
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 7.7; humus 3.6; lutum 22; Pw getal 38; K getal 31; afslib. 30-37; K-HCl 30	
N-min 0-60 cm	25 kg/ha	
bemesting	najaar '98	600 kg/ha K ₂ O
	maart '99	180 kg/ha P ₂ O ₅
	26 mei	100 kg/ha N
loofdoding	2 augustus	
rooidatum	18 augustus	

Aanleg en uitvoering

Het pootgoed van het ras Désirée, 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 ltr/ha monoceren is ingewerkt, machinaal gepoot, waarbij de verschillende objecten zijn aangelegd. De opkomst lag tussen 27 en 29 mei. Tussen de objecten werden geen verschillen in ontwikkeling waargenomen. Tijdens de groei zijn er een aantal keren grondmonsters genomen voor vochtbepaling. Door de extreem natte weersomstandigheden van het vorig jaar was de vochtvoorziening dit jaar optimaal en is er tussen de objecten geen zichtbaar verschil

opgetreden.

Resultaten

In tabel 1 worden de resultaten van de opbrengstbepaling weergegeven.

Tabel 1: Invloed van verschillende methoden van rugopbouw op de opbrengst en sortering van pootaardappelen

object	Sortering in kg/are						totaal	%
	<28	28/35	35/45	45/55	>55	28/55		
A rugopbouw als praktijk	2	23	154	242	55	419	477	100
B als A, maar 3 cm dieper poten	3	25	167	232	49	424	476	100
C als A, na poten direct steile ruggen freen	4	23	158	249	69	430	504	106
D als A, na poten ruggen aandrukken en direct aanfreen	3	26	161	218	72	405	480	100
E beddenteelt met bedden van 1½ mtr en 3 rijen	10	28	168	221	55	417	482	101
Isd (=0.05)	1	5	20	22	19	31	21	-

Conclusie

De beddenteelt (object E) heeft een iets fijnere sortering gegeven. De objecten C en D waren juist wat grover. Object C gaf in totaal een significant hogere opbrengst. De beginontwikkeling was veel vroeger bij rugopbouw met de Grime frees.

Het onderzoek naar teeltmethoden die het vocht beter vasthouden dan de praktijk heeft geen verschil in vochtgehalte opgeleverd door de optimale vochtvoorziening vanuit de bodem.

Er kwam weinig schurft voor. De schurftsymptomen die in deze proef gevonden zijn (bulten en schurftplekken die duidelijk omhoog komen), lijken meer op die van poederschurft.

Druppelirrigatie met brak water in pootaardappelen

KW 392

Door: ing. H. W. G. Floot, ing. J. Alblas

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 en met een computerprogramma het goede moment van vochttoediening te bepalen.

Voordelen:

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

Proefopzet

objecten \ vochniveau's	200/60	400/100	600/100	natuurlijk
geen irrigatie				○
irrigatie 0 mg Cl/liter	A	E	I	
irrigatie 500 mg Cl/liter	B	F	J	
irrigatie 1000 mg Cl/liter	C	G	K	
irrigatie 2000 mg Cl/liter	D	H	L	

* resp. 0, 0,80, 1,60, 3,20 gram NaCl/liter

Algemene proefveldgegevens

ras	Désirée, 45/50		
voorvrucht	wintertarwe		
pootdatum	6 mei 1999		
aanfrozen	17 mei, inclusief T-tape aanleg		
datum opkomst	ca. 25 mei		
afstand in rij	18 cm		
N-min (0-60 cm)	25 kg/ha		
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO ₃ 8.7; org. stof 4.3; lutum 20; Pw-getal 46; K-getal 36; K-HCl 36; MgO 278; Cl 1;		
bemesting	najaar '98: 400 kg/ha K ₂ O, 180 kg/ha P ₂ O ₅ 14 mei: 105 kg/ha N objecten A t/m L		
loofdoding	2 augustus klappen; 5 augustus 2,3 l/ha Finale		

Aanleg en uitvoering

De aardappelen zijn gepoot op 6 mei. Op 14 mei is de N-bemesting als kas gegeven. De ruggen zijn op 17 mei aangefreesd, waarbij gelijktijdig de tape, door de rugvormerkap heen, boven op de pootrug is gelegd en met een laagje grond van 2 - 3 cm bedekt.

Op de volgende data is op basis van tensiometers telkens 4 mm water gegeven, waarbij gelijktijdig het zout is toegevoegd: nat 19x, midden 11x, droog 6x

nat 200/60: 11/6, 16/6, 18/6, 21/6, 22/6, 24/6, 25/6, 28/6 (2x), 29/6, 1/7, 7/7, 8/7, 9/7, 12/7(2x), 14/7, 19/7 en 20/7

midden 400/100: 16/6, 21/6, 23/6, 25/6, 28/6, 9/7, 12/7, 14/7, 16/7, 19/7 en 20/7

droog 600/100: 18/6, 25/6, 28/6, 12/7, 16/7 en 19/7

Resultaten

In tabel 1 worden de kg-opbrengsten per sortering vermeld en in tabel 2 het aantal knollen per sortering per are.

Invloed van bladbemesters (vooral Mg en Mn) op de opbrengst en sortering van consumptieaardappelen

KW 406, KW 407

Door: ing H.W.G.Floot

Inleiding

Vele mineralen, anorganische stoffen en sporenelementen hebben invloed op het behalen van een goede opbrengst van hoge kwaliteit. De produktie van droge stof is direct afhankelijk van de beschikbaarheid van stikstof, omdat stikstof een onderdeel is van de eiwitten in het bladgroen. Stikstof zorgt er ook voor dat de loofgroei langer doorgaat en het loof langer groen blijft. Een overdaad aan stikstof kent ook zijn nadelen: er wordt teveel loof gevormd, de knolgroei wordt naar later in het seizoen verschoven, er kan legering optreden, de plant is gevoeliger voor ziekten en kwaliteitseigenschappen als onderwatergewicht, bakkleur, grauwwerking en het nitraatgehalte worden negatief beïnvloed. Kalium speelt onder andere een belangrijke rol bij enzymatische omzettingen en het transport van stoffen door de plant. Kali heeft dus een directe invloed op de opbrengstvorming, maar ook op het onderwatergewicht en de blauwgevoeligheid. Ter beperking van blauw moet bij consumptieaardappelen meer kali gegeven worden dan voor de opbrengst nodig is. Magnesium is - evenals stikstof - onderdeel van de bladeiwitten die de fotosynthese verzorgen. Magnesiumionen nemen aan alle enzymreacties deel. 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. Bij ernstig gebrek vergeelt het blad snel en krijgt dode plekken tussen de nerven, tenslotte sterft het blad geheel af. Naarmate minder stikstof is gegeven, treden gebreksverschijnselen eerder op, maar er zijn ook duidelijke rasverschillen in gevoeligheid voor magnesiumgebrek. Mangaan is een sporenelement en is dus wel noodzakelijk voor de groei van aardappelen, maar is slechts in kleine hoeveelheden nodig. In tegenstelling tot magnesiumgebrek, dat zich onderin de plant openbaart, wordt mangaangebrek het eerst zichtbaar in de top van de plant. De topblaadjes krijgen een bronsgele tint, waarin later bruine vlekjes zichtbaar worden. Mangaangebrek wordt af en toe waargenomen op kalkrijke klei- en zavelgronden.

Aan de hand van deze proef, die uitgevoerd wordt in opdracht van Cores b.v., wordt gekeken wat de invloed van verschillende N-, K-, Mg of Mn-bladbemesters is op de opbrengst en sortering van consumptie-aardappelen.

Proefopzet KW406

object	behandeling	dosering		tijdstip
O	Onbehandeld	-	-	-
J	Bitterzalz microtop	10 kg/ha	6*	
K	Mg(NO ₃) ₂	3 kg/ha	6*	
L	Mg-suspensie	1 l/ha	6*	
M	Mg-Y (3 bitterz+0,72 ureum)	3,72 kg/ha	6*	

Proefopzet KW407

object	behandeling	dosering		tijdstip
A	TOP-Trace mangaan-suspensie	0,5 l/ha	10*	
B	TOP-Trace mangaannittraat	0,5 l/ha	10*	
C	TOP-Trace mangaan x	0,5 l/ha	10*	
D	TOP-Trace mangaan chelaat	2 l/ha	10*	
O	Onbehandeld	-	-	

Algemene proefveldgegevens

ras	Asterix 35/50
pootdatum	4 mei 1999
pootafstand	30 cm
voorvrucht	wintertarwe
bodemanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO ₃ 7.6; org.st. 2.6; lutum 18%; Pw-get 29; K-get 24; K-HCl 22; MgO 98; Mn 95
N-min 0-60 cm	25 kg N
bemesting	herfst: 400 kg K ₂ O als Vinasse kali 19 mei: 171 kg N als kalkammonsalpeter 24 juni: 65 kg N 19 april: 180 P ₂ O ₅ , als tripelsuperfosfaat
ziektebestrijding	wekelijks tegen phytophthora en luizen
loofdoeding	9 sept: loofklappen en spuiten 2,5 l/ha Finale
oogstdatum	24 september

Aanleg en uitvoering

Het pootgoed van het ras Asterix, potermaat 35/50, is voorgekiemd in bakjes en afgehard in de schuurkas. Het was goed voorgekiemd en afgehard materiaal. De bemesting is op 19 mei met KAS uitgevoerd, waarbij rekening is gehouden met de N uit bepaalde objecten. Op 19 mei zijn de ruggen gefreesd. De opkomst was goed en regelmatig. De bespuitingen zijn uitgevoerd op de volgende data:

14 juni	zonnig, lucht temp. 20° C, rlv 54%, gewastemp. 26°C, ZZW wind 4,7 m/sec
23 juni	zonnig, temp. 16° C, rlv 62%, gewastemp. 19°C, NNW wind 3,0 m/sec
1 juli	half bewolkt, temp. 17° C, rlv 94%, gewastemp. 17°C, Z wind 3,5 m/sec
8 juli	half bewolkt, temp. 19° C, rlv 98%, gewastemp. 19°C, ZZW wind 2,7 m/sec
16 juli	half bewolkt, temp. 21° C, rlv 81%, gewastemp. 21°C, ZZW wind 5,4 m/sec
2 aug	zonnig, temp. 16° C, rlv 91%, WNW wind 2,3 m/sec, gewastemp. 15°C
9 aug	half bewolkt, temp. 21° C, rlv 89%, WZW wind 3,2 m/sec, gewastemp. 21°C
16 aug	zonnig, temp 18° C, rlv 82%, W wind 3,0 m/sec, gewastemp. 17°C
27 aug	half bewolkt, temp 20° C, rlv 91%, W wind 4,1 m/sec, gewastemp. 19°C

Er zijn kleine kleurverschillen waargenomen.

Bij de objecten met Magnesium bemesting was vaak Mangaan gebrek te zien.

Na het loofklappen en doodspuiten zijn de aardappelen op 24 september geroid.

Na droging zijn de aardappelen gesorteerd en is het owg bepaald van de maat 50/60 mm ook is een mengmonster van deze 50/60 mm naar ALF gegaan voor knolanalyse.

Resultaten

In tabel 1 zijn de de kg-opbrengsten totaal en > 50 mm, de analyse-resultaten van het bladsteeltjesonderzoek (plantsap), de elementen in de drogestof van het loof en knol vermeld van KW 406 (Mg) en in tabel 2 van KW 407 (Mn).

Tabel 1: Opbrengst >50 mm en totaal in kg/are, elementen Mg en Mn in de bladsteeltjes (mg/l), elementen in de d.s. van de bladsteeltjes en in ds van de knol (mg/100 g ds). KW 406

obj		kg/are		bladsteeltjes		d.s. bladsteeltjes		d.s. knol	
		>50	totaal	Mg	Mn	Mg	Mn	Mg	Mn
O	onbehandeld	565	720	172	10	384	760	107	48
J	microtop	601	767	228	11	410	724	107	53
K	Mg(NO ₃) ₂	598	768	267	14	386	792	99	47
L	Mg-suspensie	560	722	205	10	381	756	109	48
M	Mg-Y	553	714	209	13	386	864	112	53
Isd		54	54						

Tabel 2: Opbrengst >50 mm en totaal in kg/are, elementen Mg en Mn in de bladsteeltjes (mg/l), elementen in de d.s. van de bladsteeltjes en in ds van de knol (mg/100 g ds). KW407

obj		kg/are		bladsteeltjes		ds bladsteeltjes		ds knol	
		>50	totaal	Mg	Mn	Mg	Mn	Mg	Mn
A	Mn-suspensie	576	755	231	2.5	335	9.80	104	0.54
B	Mn-nitrat	588	784	246	3.9	342	17.92	105	0.52
D	Mn-chelaat	587	787	245	2.5	357	14.48	108	0.52
O	onbehandeld	578	751	224	1.0	357	5.80	110	0.52
Isd		47	51						

Bespreking resultaten:

elementen in bladsteeltjes en droge stof:

De objecten met een behandeling bevatten soms hogere waarden aan magnesium en/of mangaan in zowel de bladsteeltjes als de droge stof.

Opbrengst:

Binnen de afzonderlijke maten komen significante verschillen in opbrengst voor, hoewel het totaal geen significante verschillende toont.

Voorlopige conclusie:

- Een hogere opbrengst kan een lager gehalte aan elementen geven door verdunning.
- Met bladbemesting is een opbrengstverhoging te realiseren.
- Plantanalyse gegevens en opbrengst komen niet altijd overeen.

Invloed van magnesium bemesting(besputing) op opbrengst en sortering van pootaardappelen

KW 408

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. Bittersalz microtop is een magnesiumsulfaat die naast magnesium zwavel, borium en mangaan bevat. Dit alles in water oplosbaar. Aan de hand van deze proef, die uitgevoerd wordt in opdracht van de Nederlandse Kali Import maatschappij, Hydro Agri en ACM, wordt gekeken wat de invloed van verschillende behandelingen met Magnesium-meststoffen is op de opbrengst en sortering van consumptie-aardappelen.

Proefopzet

object	behandeling	tijdstip
A	25 kg/ha bitterzout (16 MgO) in 400 l/ha water	EC51 (knopstadium) + 25 kg/ha bitterzout EC65 (volbloei)
B	25 kg/ha microtop (15 MgO, 12 S, 1 B, 1 Mn)	EC51 (knopstadium) + 25 kg/ha microtop EC65 (volbloei)
C	625 kg/ha Optimag (20N + 11 MgO + 4S) vlak na poten	
D	2 * 3 kg/ha Magnisal magnesiumnitraat (11N, 15 MgO)	EC 51 + EC 65
E	4 * 1,5 kg/ha Magnisal magnesiumnitraat (11N, 15 MgO)	EC 41, 51, 61, 65
O	onbehandeld	-

Algemene proefveldgegevens

ras	Redstar 35/50
pootdatum	4 mei 1999
pootafstand	28 cm
voorvrucht	zomergerst
bodemanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 8.4; org.st. 2.2; lutum 14%; Pw-get 33; K-get 23; K-HCl 20; MgO 67
N-min 0-60 cm	25 kg N
bemesting	herfst: 400 kg/ha K ₂ O als Vinasse kali 19 mei: 120 kg/ha N als kalkammonsalpeter + 60 N 19 april: 195 kg/ha P ₂ O ₅ als tripelsuperfosfaat
ziektebestrijding	wekelijks tegen Phytophthora en luis
loofdoding	9 sept: loofklappen en spuiten 2,5 l/ha Finale
oogstdatum	24 september

Aanleg en uitvoering

Het pootgoed van het ras Redstar, potmaat 35/50, is voorgekiemd in bakjes en afgehard in de schuurkas. Het was goed voorgekiemd en afgehard materiaal. De bemesting is op 19 mei met KAS uitgevoerd, waarbij bij object C rekening is gehouden met de N uit de Optimag. Op 19 mei zijn de ruggen gefreesd. De opkomst was goed en regelmatig. De bespuitingen zijn uitgevoerd op de volgende data met de weersomstandigheden op het spuittijdstip:

24 juni: D droog, zonnig, lucht temp. 16° C, rlv 49%, gewas temp. 20,7° C, NNW wind 4,3 m/sec
30 juni: A, B, D, E half bewolkt, 0,9 mm neerslag, temp.19° C, rlv 95%, gewas temp. 19,5° C, NW wind 3 m/sec
9 juli: E zonnig, temp. 18° C, rlv 89%, gewas temp. 23,5° C, ZZW wind 4,8 m/sec
14 juli: A, B, D, E zonnig, temp. 20° C, rlv 82%, gewas temp. 20,4° C, W wind 7,6 m/sec

Er zijn kleine kleurverschillen waargenomen.

Op de randen van het proefveld met minder bemesting trad al vrij vroeg Mg-gebrek op.

Op 12 augustus werden duidelijke gebreksverschijnselen waargenomen. Qua kleur was object B (microtop) het donkerst en obj. D het lichtst.

Resultaten

In tabel 1 zijn de analyse resultaten van het bladsteeltjes onderzoek vermeld en in tabel 2 de kg-opbrengsten per sortering en het onderwatergewicht (owg).

Tabel 1 Gemeten waarden elementen in mg/l in de bladsteeltjes op 16 augustus

ob	NO3	P	K	Mg	S	Ca	Na	Cl	Mn	B	Fe	Zn	Mo
A	4322	54	5590	249	160	2068	73	836	0.1	0.5	0.5	1.9	0.2
B	3754	58	5695	252	170	2267	75	916	0.7	0.6	0.7	2.4	0.2
C	6280	69	5900	285	170	1838	58	939	0.2	0.5	0.5	1.7	0.1
D	3358	60	6019	215	140	2061	76	725	0.3	0.6	0.7	2.7	0.1
E	5087	62	5978	276	148	2100	80	703	0.3	0.5	0.7	2.6	0.2
O	5300	53	5286	200	133	2065	71	753	0.2	0.4	0.6	2.3	0.1

Tabel 2 Opbrengst per sortering in kg/are en owg

object	<40	40/50	50/60	60/70	>70	totaal	%>50	owg
A	79	254	285	37	0	655	51	421
B	67	244	331	48	0	691	55	426
C	74	253	282	39	0.5	648	49	418
D	79	264	262	41	0.5	646	47	418
E	77	258	270	34	1.3	640	48	424
O	75	274	247	33	0.6	629	45	421
lsd	13	30	34	13	1.9	32	-	10

Bespreking resultaten

Opvallend is het hogere Mn-gehalte na bespuitingen met microtop, er is dus waarschijnlijk een tekort aan Mn opgetreden.

Uit tabel 2 blijkt dat object B (microtop) een significant hogere totaal opbrengst geeft dan alle andere objecten. Tussen de andere objecten geen significante verschillen in totaal opbrengst.

Loofvernietiging van (poot)aardappelen door middel van branden

KW 391

Door: ing. H.W.G. Floot

Inleiding

De loofvernietiging van pootaardappelen is een belangrijke schakel in het kwaliteitsgebeuren. Pootaardappelen zijn in de volle groei wanneer het loof dood moet en er mag na loofvernietiging geen uitloop meer optreden. Een snelle en effectieve methode is loofbranden. In korte tijd wordt de fotosynthese en sapstroom in de plant volledig stopgezet. Met de conventionele loofbranders moest erg langzaam gereden worden om dit resultaat te bereiken. Hoaf heeft een loofbrander ontwikkeld die met een hogere druk brandt op het gewas. Hiermee zou sneller gereden kunnen worden terwijl er minder energie nodig is voor een hetzelfde resultaat. De rijsnelheid en druk moeten wel op elkaar afgestemd worden. Om de effectiviteit van deze methode bij de loofvernietiging van (poot)aardappelen na te gaan, is in opdracht van Hoaf op de proefboerderij Kollumerwaard een proef aangelegd.

Proefopzet

object	toepassing	rijsnelheid	druk
A	klappen + spuiten		
B	loofbranden	3 km/u	1 bar
C	loofbranden	3 km/u	2 bar
D	loofbranden	5 km/u	1 bar
E	loofbranden	5 km/u	2 bar
F	loofbranden	7 km/u	1 bar
G	loofbranden	7 km/u	2 bar

Algemene proefveldgegevens

gewas	aardappelen
ras	Agria 35/55
pootdatum	28 april 1999
pootafstand	22 cm
voorvrucht	wintertarwe
bodemanalyse	pH-KCl 7.2; CaCO ₃ 8.2; humus 2.7; afsl.23-29; lutum 17 Pw-getal 35; K-HCl 24; K-getal 27; MgO-NaCl 90; Mn 82
N-min 0-60 cm	25 kg/ha
bemesting	135 kg/ha N + 50 kg/ha N 180 kg/ha P ₂ O ₅ 400 kg/ha K ₂ O
grondbehandeling	8 l/ha monoceren rijenbehandeling
loofdoding	3 sept. loofklappen, spuiten en branden

Aanleg en uitvoering

De proef is aangelegd op 3 september in een perceel Agria. Het loof is geklapt en object A is gespoten met 2,5 ltr Finale in 400 ltr water per ha. De objecten B t/m G zijn behandeld met de loofbrander. De beoogde snelheid was goed te realiseren, maar de druk van 2 bar was niet haalbaar, dit bleef ca 1,5 bar.

Het weer was droog en zonnig, ook de grond was droog. De min. en max. temperatuur was resp. 13 en 23,9° C; de rlv min. 49 % ; 11 uren zon; ref.verdamping van 3,4 mm en een globale straling van 1936 J/cm².

Per veldje zijn het aantal stengels geteld en na een week, op 10 september, is de eerste keer het aantal stengels met uitloop geteld. Vervolgens zijn ook op 17, 20 en 30 september wederom het aantal stengels met uitloop bepaald.

Resultaten

In tabel 1 is het percentage stengels waarbij op de diverse data uitloop geconstateerd is, weergegeven.

Tabel 1 Percentage stengels met uitloop op diverse data

obj		10-9	17-9	20-9	30-9
A	klappen+spuiten	0.0	0.0	0.0	0.0
B	3 km/u, 1 bar	0.4	1.0	0.9	0.9
C	3 km/u, 2 bar	0.1	0.6	0.6	0.6
D	5 km/u, 1 bar	0.0	1.1	1.0	0.8
E	5 km/u, 2 bar	0.3	1.1	1.1	1.1
F	7 km/u, 1 bar	1.4	2.0	1.2	1.2
G	7 km/u, 2 bar	0.5	0.8	0.6	0.5
lsd		1.4	1.8	1.2	1.0

Voorlopige conclusie

Klappen en spuiten met Finale (object A) leverde het beste resultaat; er kwam in dit object geen uitloop voor.

De objecten waarbij het loof gebrand was hebben dit jaar in dit ras ook goed gewerkt. Alleen object F (snel met weinig druk) had iets te veel uitloop.

Er waren nauwelijks significante verschillen.

Loofvernietiging van (poot) aardappelen met Spotlight

KW 417

Door: ing. H.W.G. Floot

Inleiding

De loofvernietiging van pootaardappelen is een belangrijke schakel in het kwaliteitsgebeuren. Het loof van pootaardappelen is in de volle groei als het loof vernietigd moet worden. Ook mag er nadien geen uitloop meer optreden. Een snelle en effectieve methode is loofklappen en daarna spuiten. Om minder actieve stof te gebruiken kan van het middel Spotlight gebruikt worden. Er wordt dan slechts 60 gram actieve stof per ha gespoten.

Spotlight blokkeert de fotosynthese van de aardappelplant, waardoor deze binnen enkele dagen afsterft. Milieutechnisch biedt het middel ook mogelijkheden omdat er geen gevarenkruis op de verpakking staat vermeld. De halfwaardetijd is 1,5 dag en de afbraakproducten zijn niet giftig voor wormen en bodemleven. Omdat het middel ingrijpt in de fotosynthese dient opgemerkt te worden dat er na toepassing zo'n 3 tot 4 uur licht nodig is. Toepassing in de morgen geeft daarom de beste resultaten. Het verdient verder aanbeveling het middel in combinatie met 2 liter minerale olie in 300 tot 400 liter water te verdelen en dat met een druk van zo'n 4 bar te spuiten, zodat er een optimale verdeling wordt verkregen.

Om het effect van deze middelen op pootaardappelen na te gaan is in opdracht van Belchim Benelux n.v. op de proefboerderij Kollumerwaard een proef aangelegd.

Proefopzet

objekt	methode	middel*)
C	klappen/spuiten vv	0,5 l/ha Spotlight + 2 l/ha min.olie
D	klappen/spuiten vv	5 l/ha reglone
E	klappen/spuiten vv	2,5 l/ha Finale

*) bij rijenspuiten kan de hoeveelheid gehalveerd worden.

Algemene proefveldgegevens

gewas	aardappelen
ras	Asterix 35/50
pootdatum	4 mei 1999
pootafstand	30 cm
voortvrucht	wintertarwe
bodemanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 7.7; humus 3.6; afsl.30-37; lutum 22 Pw getal 38; K-HCL 30; K getal 31; MgO-NaCl 214; Mn 193
N-min 0-60 cm	25 kg/ha
bemesting	257 kg/ha N + 65 kg/ha N 180 kg/ha P ₂ O ₅ 400 kg/ha K ₂ O
loofdoding	11 augustus

Aanleg en uitvoering

Het proefveld is aangelegd in een perceel Asterix consumptie aardappelen, maar wel op een pootgoed tijdstip. Er stonden 17,4 stengels per m². De verse loofmassa was 51 ton/ha.

Op 11 augustus is het loof van de objecten C, D en E geklapt en is volvelds gespoten met de diverse middelen. Om meer middel te besparen kan rijenspuiten toegepast worden.

Regelmatig is het percentage stengels met uitloop bepaald.

Resultaten

In tabel 1 is het percentage stengels met uitloop vermeld op een vijftal data.

Tabel 1: Percentage stengels met uitloop op div. data

obj		23-8	26-8	30-8	3-9	8-9
C	Spotlight	2.3	1.0	0.8	0.8	0.8
D	Reglone	23.5 *)	10.2	7.4	7.8	5.6
E	Finale	2.9	1.0	0.5	0.5	0.5
Isd		12.0	10.6	8.6	11	8.4

*) Reglone had aan het begin nog iets groen blad, dat later is afgestorven.

Voorlopige conclusie

Na klappen en een middel spuiten zijn Spotlight en Finale gelijk aan elkaar. Reglone geeft te veel uitloop en er is nog een bespuiting noodzakelijk.

Invloed toepassing van Arlypon bij de teelt van pootaardappelen

KW 412

Door: ing. H.W.G. Floot

Inleiding

Arlypon is een vloeibare organische meststof op eiwitbasis voor blad- en grondbehandeling. Het bevat 50% enzymatisch opgebouwde eiwitten als aminozuren. Het activeert de plantenstofwisseling en bevordert de assimilatie. Het bevordert de beworteling en geeft een betere bladmassa. Om het effect op pootaardappelen na te gaan is op de proefboerderij Kollumerwaard in opdracht van Jonkman b.v. te St.Nicolaasga een proef aangelegd om deze effecten in de praktijk te toetsen.

Proefopzet

objekt

A	5 l/ha Arlypon voor het poten over het pootbed, 300 l water per ha
B	5 l/ha voor het poten en bij knolaanleg 3 l/ha spuiten over het gewas
O	Onbehandeld

Algemene proefveldgegevens

gewas	pootaardappelen
ras	Bintje, voorgekiemd
pootdatum	7 mei 1999
pootafstand	18 cm
voorvrucht	wintertarwe
bodemanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 7.7; humus 3.6; afsl.30-37; lutum 22 Pw get 38; K-HCL 30; K-getal 31; MgO-NaCl 214; Mn 193
N-min 0-60 cm	25 N
bemesting	105 kg/ha N 180 kg/ha P ₂ O ₅ 300 kg/ha K ₂ O
loofdoding	31 juli loofklappen, 2 aug. 2,5 l/ha Finale
rooien	12 augustus

Aanleg en uitvoering

Er is uitgegaan van een partij Bintje pootgoed, potmaat 40/45. Het pootgoed is in kiembakjes voorgekiemd en had een mooi afgeharde kiem van 1,5-2 cm. Voor het poten op 7 mei is over de objecten A en B 5 l/ha Arlypon in 300 l/ha water over het pootbed gespoten. De opkomst rond 26 mei was goed en regelmatig. De tweede bespuiting van obj. B was bij knolaanleg over het gewas op 23 juni. Er ontwikkelde zich een goed gewas, aan het loof zijn geen verschillen geconstateerd. Er zijn twee tussenoogsten uitgevoerd op resp. 13 juli en 21 juli om de ontwikkeling van de knolopbrengst te volgen. Na het klappen op 31 juli en doodspuiten zijn de aardappels op 12 augustus geroid. Na het sorteren zijn monsters beoordeeld op rhizoctonia.

Resultaten

De opbrengst en sortering van de eerste tussenoogst is in tabel 1 vermeld. Het aantal knollen van deze oogst per sortering staan in tabel 2. In tabel 3 en 4 worden de resultaten van de tweede tussenoogst vermeld. De sortering en het aantal knollen, stengels en de rhizoctonia index van de eindoogst worden weergegeven in respectievelijk tabel 5 en 6.

Tabel 1: Opbrengst en sortering van tussenooft op 13-7-1999 in kg/are

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	29	112	102	5	0	0	218	247
B	26	102	113	7	0	0	222	248
O	37	109	92	0	0	0	201	238
lsd	6	19	36	12			29	27

Tabel 2: Aantal knollen per sortering per 10m² van tussenooft op 13-7-1999

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	291	451	230	3	0	0	684	976
B	271	422	256	3	0	0	681	952
O	354	442	209	0	0	0	651	1006
lsd	50	97	75				102	123

Tabel 3: Opbrengst en sortering van de tweede tussenooft op 21-7-1999 in kg/are

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	27	96	184	12	0	0	292	319
B	25	88	186	17	3	0	294	319
O	27	99	169	13	1	0	281	308
lsd	6	19	36	12			29	27

Tabel 4: Aantal knollen per sortering per 10m² van tussenooft op 21-7-1999

obj	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	283	404	403	16	1	0	824	1108
B	273	370	403	26	4	0	803	1077
O	284	412	372	19	1	0	804	1089
lsd	50	97	75	14			102	123

Tabel 5: Opbrengst en sortering van eindooft op 12-8-1999 in kg/are

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	9	51	228	95	39	13	414	436
B	9	55	244	99	35	12	433	454
O	9	49	233	96	44	12	423	444
lsd	6	19	36	12	13	6	29	27

Tabel 6: Aantal knollen per sortering per 10 m², aantal stengels per m², rhizoctonia index en % blanke knollen van eind oogst op 12-8-1999

obj	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal	st/m2	index	%blank
A	96	207	424	112	33	8	777	881	38.9	11.7	70
B	100	226	492	117	30	7	865	972	39.1	5.2	88
O	92	234	461	112	38	7	846	945	37.5	11.7	70
lsd	50	97	75	14	12	4	102	123	4.2	15.8	42

Voorlopige conclusie

Hoewel geen significante verschillen in opbrengst is toch het object B (grondbehandeling plus gewasbehandeling) telkens het hoogst in opbrengst.

De groei van de behandelde objecten lijkt iets vlotter gezien het groter aantal grovere knollen in vooral de eerste tussenoogst.

Tussen de rhizoctonia aantasting was geen betrouwbaar verschil. Object B lijkt beter, maar de spreiding tussen de herhalingen was te groot om betrouwbare verschillen te geven.

Hoewel de resultaten van dit jaar niet spectaculair zijn, moet in gedachte gehouden worden dat de omstandigheden van de bodem, na een erg nat jaar 1998, resulteerden in een voldoende vocht levering vanuit de bodem en een goede temperatuur vanuit de lucht.

Verder onderzoek zou gewenst zijn.

Invloed toepassing van biokatalysatoren bij de teelt van pootaardappelen

KW 415

Door: ing. H.W.G. Floot

Inleiding

Biokatalysatoren zijn ontwikkeld op basis van 100% biologische plantenextracten voor optimalisatie van de wortelgroei en opname van voedingsstoffen. Alnaar de ontwikkeling van het gewas worden de volgende middelen ingezet:

Starter, stimulering van bacterieleven

Grower, wortelgroei bevorderend

Developer, optimaliseerd de carriers voor voedingsstoffen

Om het effect van deze middelen op pootaardappelen na te gaan is in opdracht van Shieer Benelux b.v. te Sexbierum op de proefboerderij Kollumerwaard een proef aangelegd.

Proefopzet

objekt	tijdstip	toepassing
A	bij poten	1,5 l/ha Starter in 250 l water/ha
	4 weken na poten	5 l/ha Grower in 3000 l water/ha
	8 weken na poten	5 l/ha Developer in 3000 l water/ha
O	onbehandeld	-

Algemene proefveldgegevens

gewas	pootaardappelen
ras	Bintje
pootdatum	7 mei 1999
pootafstand	18 cm
voorvrucht	wintertarwe
bodemanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 7.7; humus 3.6; afsl.30-37; lutum 22 Pw getal 38; K-HCL 30; K getal 31; MgO-NaCl 214; Mn 193
N-min 0-60 cm	25 N
bemesting	110 kg/ha N 110 kg/ha P ₂ O ₅
loofdoding	31 juli loofklappen; 2 aug. 2,5 l/ha Finale
rooien	12 augustus

Aanleg en uitvoering

Er is uitgegaan van een partij Bintje pootgoed, potermaat 40/45. Het pootgoed is in kiembakjes voorgekiemd en had een mooi afgeharde kiem van 1,5-2 cm. Voor het poten op 7 mei is de Starter over het pootbed gespoten. De opkomst rond 26 mei was goed en regelmatig. De tweede bespuiting met Grower over het gewas is op 4 juni uitgevoerd op een regenachtige dag en de derde bespuiting met Developer op 29 juni in de regen. Er ontwikkelde zich een goed gewas, aan het loof zijn geen verschillen geconstateerd. op 14 juni was de grondbedekking 83%. Na het loofklappen op 31 juli en doodspuiten zijn de aardappels op 12 augustus geroooid. Na het sorteren zijn monsters van 100 knollen beoordeeld op rhizoctonia.

Resultaten

De opbrengst en sortering zijn in tabel 1 vermeld. Het aantal knollen wordt weergegeven in tabel 2. In tabel 3 worden het aantal stengels, de rhizoctonia-index en het aantal blanke knollen vermeld.

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are

objekt	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	13	61	289	73	25	4	447	465
O	10	55	276	102	22	5	456	471
lsd	4	8	63	17	11	10	49	42

Tabel 2: Aantal knollen per sortering per 10 m²

objekt	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	121	257	588	86	22	3	953	1078
O	88	233	558	124	21	4	936	1028
lsd	42	42	151	22	10	8	172	131

Tabel 3: Aantal stengels per m², rhizoctonia-index en % blanke knollen

objekt	stengels/m ²	index	%blank
A	42.2	3.2	93
O	39.3	2.4	94
lsd	4.8	8.2	17

Voorlopige conclusie

Hoewel er geen betrouwbare verschillen in opbrengst waren, is de tendens wel aanwezig dat er in de fijnere sorteringen iets meer kg geoogst zijn. Dit komt ook naar voren in het aantal knollen. Het totaal aantal knollen en de pootgoedmaten 28/55 geven een hoger knolaantal. Dit wordt veroorzaakt door meer knollen in de fijnere sorteringen.

Meer knollen bij de pootgoedteelt is altijd positief: vroeg veel knollen in de duurdere maten of men kan de aardappels langer door laten groeien, wat opbrengst verhogend is.

In rhizoctonia aantasting was geen verschil en de variatie tussen de herhalingen was groter dan tussen wel en niet behandeld.

Hoewel de resultaten van dit jaar niet spectaculair zijn, moet in gedachte gehouden worden dat de vochtvoorziening vanuit de grond optimaal was. Door het extreem natte jaar 1998 was de grond verzadigd van water, wat veel capillaire opstijging veroorzaakte. De droge warme weersomstandigheden maakten een optimale groei mogelijk, zodat de verschillen waarschijnlijk minimaal zijn.

Toch zijn de resultaten van dien aard, dat verder onderzoek gerechtvaardigd is.

Hoe de inzet van mechanische loofvernietigingsmethoden optimaal benutten?

Ing. H.W.G. Floom, PAV-NNO

Pootaardappel is een kwaliteitsproduct, waarvan het loof in de volle groei vernietigd moet worden. Een gewas pootaardappelen kan in deze periode wel 1000 kg/ha per dag groeien. Het is dus van belang dat het gewas snel dood is en er geen hergroei meer optreedt, daar dit de overbrenging van virusinfecties kan bevorderen. Vele methoden zijn in de loop der jaren gebruikt, maar om tot een bedrijfszekere en milieuvriendelijke methode te komen is niet zo eenvoudig. In het kader van het MJP wil de pootgoedteler minder chemische middelen inzetten, maar het uitsluiten van chemische middelen is onmogelijk. Daarom worden methoden beproefd om deze noodzakelijke inzet te beperken en het loof op een snelle en toch effectieve methode te vernietigen, zonder dat er uitloop optreedt.

Methoden van loofdoding

- volvelds doodspuiten
- looftrekken
- loofklappen + spuiten (+ wortelsnijden)
- groenrooien en toedekken
- loofbranden

Iedere methode heeft zo zijn voor- en nadelen. Keuze van de methode zal in grote mate afhangen van het weer en ook de kosten en capaciteit kunnen een rol spelen.

Volvelds spuiten

Vooral onder natte omstandigheden zal voor deze methode gekozen worden. De voordelen zijn een grote capaciteit en weinig sporen. Ook het gebruik van Purivel is bij deze methode mogelijk. Vaak zijn meerdere bespuitingen noodzakelijk. Een goede verbetering van deze methode is om na een week het loof alsnog te klappen en (met de rijenspuit) de tweede bespuiting uit te voeren.

Looftrekken

Looftrekken is een van ouds bekende methode. Toch neemt de omvang niet die plaats in die verwacht mag worden. De nadelen van looftrekken zijn veelvuldig: geringe capaciteit, resultaat sterk afhankelijk van het ras en de rugopbouw, bij natte omstandigheden versmering, bij droge omstandigheden bloottrekken van de knollen en niet alle stengels worden getrokken zodat veelal nagespoten moet worden.

Loofklappen + rijenspuiten

Om de grote hoeveelheid loof mechanisch te verwijderen kan geklapt worden. Hierna kunnen de stengelstompen volvelds gespoten worden, maar beter is met een rijenspuit alleen de ruggen te spuiten. Het is een relatief goedkope methode met een redelijke capaciteit. Onder erg natte omstandigheden kunnen de sporen problemen geven.

Loofklappen + wortelsnijden

Om de inzet van chemische middelen tot een minimum te beperken kan de combinatie met wortelsnijden een goede aanvulling geven. Vooral bij rassen die moeilijk afsterven geeft dit een aanzienlijke besparing op middelen.

Loofklappen + groenrooien + onderdekken

Bij deze methode zijn geen chemische middelen nodig, maar er zijn wel nadelen. De capaciteit is gering, er is droog weer nodig, de kosten zijn hoog, er is kans op beschadiging van de knollen en het is over het algemeen minder geschikt voor kleigrond.

Loofbranden

Vooral bij de biologische teelt is dit de gebruikelijke methode, zeker als er Phytophthora voorkomt. Er zijn dan wel geen chemische middelen nodig, maar de methode vraagt erg veel brandstof, zodat de uitstoot van kooldioxide hoog is. De capaciteit is gering.

Milieubalans

Middelen met weinig actieve stof en milieubelastingspunten hebben de voorkeur, maar vooral bij late rassen, die moeilijk zijn dood te krijgen, zijn vaak meerdere bespuitingen noodzakelijk. Om deze extra bespuitingen te beperken is de methode van wortelsnijden ontwikkeld. Hierbij wordt een mes onder het knollennest doorgetrokken, waarbij de wortels worden afgesneden. De plant wordt dus zowel van boven als van onder aangepakt. De verwelking gaat nu veel sneller en uit onderzoek blijkt dat minimaal één bespuiting kan worden uitgespaard, maar bij moeilijk dood te krijgen rassen meerdere bespuitingen.

Tussen de middelen zijn duidelijke verschillen in milieubelastingspunten (tabel 1). Dit kan bij de keuze van het middel een rol spelen, maar de weersomstandigheden blijven belangrijk. Bij erg natte omstandigheden liever geen Finale en bij erg warme en droge omstandigheden liever geen Reglone i.v.m. kans op navelendrot.

Tabel 1 Middelen met hoeveelheid actieve stof en milieubelastingspunten

Roodrot in aardappelen, wat is er tegen te doen

Ing. J.K. Ridder, PAV-Lelystad

Een goede drainage, niet beregenen aan het einde van het seizoen, niet oogsten onder natte omstandigheden en het snel drogen en koelen van de partij zijn preventieve maatregelen om schade door roodrot in aardappelen te beperken. Deze maatregelen zijn vooral van belang als aardappelen geteeld zijn op een perceel waar in het verleden problemen zijn geweest met roodrot. Er zijn geen middelen toegelaten waarmee roodrot in aardappelen is te bestrijden.

De schimmel *Phytophthora erythroseptica*, die roodrot bij aardappelen veroorzaakt, komt de laatste jaren steeds vaker voor. Dit geldt zowel voor poot- en consumptieaardappelen op zavelgrond als voor zetmeelaardappelen op zand- en dalgrond. Roodrot kan zowel in het gewas als tijdens de bewaring aanzienlijke verliezen geven. Bij zetmeel- en consumptieaardappelen is zo'n partij niet geschikt om te bewaren omdat de ziekte zich tijdens de bewaring kan uitbreiden.

Phytophthora erythroseptica is in vrijwel iedere grond aanwezig en kan bij hoge bodemtemperaturen in combinatie met een natte grond optreden. In de praktijk bestaat bovendien de indruk dat een voorvrucht grasgroenbemester of kunstweide het optreden van roodrot bevordert. De ziekte komt vooral voor op kopakkers, natte plekken en langs spuitsporen. De problemen waarbij de knollen in een korte periode worden aangetast, treedt vooral op in de afrijpingsfase.

Ziektebeeld

De knolaantasting begint meestal aan het naveleinde en het aangetaste deel voelt gummiachtig aan. Na het doorsnijden van de knol krijgen de snijvlakken na ongeveer een kwartier een zalmrode kleur. Na enige tijd gaat de rode kleur over in bruin en vervolgens zwart. De aangetaste knollen ruiken naar terpentijn en het uitgeknepen vocht is helder. In een later stadium tast de schimmel de stengels aan. Het ontstane beeld hierbij doet denken aan verwelking of zwartbenigheid. Uiteindelijk verkleurt het onderste deel van de stengel en gaat rotten.

Onderzoek

Het PAV onderzocht op zavelgrond factoren, die roodrot bevorderen en de mogelijkheden om de ziekte tijdens het groeiseizoen te bestrijden. Samen met het HLB is de rasgevoeligheid voor roodrot bij zetmeelaardappelrassen onderzocht.

Naast de combinatie van hoge temperatuur en veel vocht zijn er meer factoren die het optreden van deze schimmel mogelijk bevorderen. Tijdens de afrijpingsperiode is voor dit doel een aantal "probleempcelen" gevolgd waarbij het optreden van de ziekte in relatie tot de groeiomstandigheden zijn bekeken. Het gaat hierbij om de invloed van groenbemesting, organische stof, vruchtwisseling, structuurplekken en de invloed van ontwatering op het optreden van roodrot. Uit dit onderzoek bleek onder meer dat op veebedrijven met aardappelen na het scheuren van grasland toch een aantal keren roodrot voorkwam. Verder is er op een paar geëgaliseerde percelen met verdichting onder de bouwvoor roodrot vastgesteld.

Bij dit onderzoek is tevens gelet op de juiste diagnose van symptomen. Dit omdat er een gelijkenis is met de aantasting door melkzuurbacteriën. Omdat bij aantasting uitstel van rooien, in verband met het uitzielingsproces, noodzakelijk is, is ook dit aspect van de ziekte gevolgd.

Bij pootaardappelen bleek dat de rotte knollen bij het inschuren vlot indrogen, mits er intensief wordt gedroogd met warme lucht.

De verwekker van roodrot heeft een duidelijke verwantschap met de *Phytophthora infestans*. De middelen die daartegen gebruikt worden, zijn mogelijk ook effectief tegen *Phytophthora erythroseptica*. Hiervoor zijn op zavelgrond, op bedrijven waar in het verleden veel roodrot voorkwam, proeven aangelegd waarin vier middelen zijn vergeleken.

In 1997 zijn geen betrouwbare verschillen tussen de geteste middelen vastgesteld in twee proeven. In de ene proef werd circa 5 % van de knollen door roodrot aangetast en in de andere minder dan 2 %.

De proeven zijn in het natte- en *Phytophthora*jaar 1998 herhaald. In beide proeven kwam nauwelijks roodrot voor.

Alleen één middel verschilde in één proef betrouwbaar van de overige. In dit, in Nederland niet toegelaten, middel tegen *Phytophthora infestans* was de roodrotaantasting hoger dan bij de andere vier wel toegelaten middelen. Uit het onderzoek blijkt dat deze knolziekte moeilijk te vatten is, ondanks de keuze van een proefplaats met voldoende trefkans.

Bij de teelt van zetmeelaardappelen in Noordoost Nederland komen steeds vaker meldingen van door roodrot aangetaste gewassen. Deze partijen geven ook in de bewaring nog weer rotte knollen. In het zetmeelaardappeltelend gebied leeft de gedachte dat er binnen het rassenbestand aanzienlijke verschillen in gevoeligheid voorkomen. In samenwerking met het HLB zijn in 1998 negen zetmeelrassen getoetst op twee locaties waar in het verleden problemen met "roodrot" zijn geweest. Op één locatie waren duidelijke verschillen tussen de rassen. In de rassen Elkana en Karida kwamen de meeste roodrotknollen voor.

Hoe roodrot beperken

Wanneer eerder op een perceel problemen zijn opgetreden met roodrot dan kunnen de volgende maatregelen schade voorkomen dan wel beperken:

- Een goed gedraineerde grond met een goede structuur.
- Geen overmatige beregening met name in het laatste deel van het goeiseizoen.
- Toepassen van een ruime vruchtwisseling van 1 op 4 of ruimer.
- Niet oogsten onder natte omstandigheden.
- Beperking van rooibeschatiging
- Verwijderen van zieke knollen op de rooimachine of bij het inbrengen in de bewaarplaats.
- Partijen waarin aangetaste knollen voorkomen, dienen zo snel mogelijk gedroogd en gekoeld te worden.
- Partijen met roodrot apart opslaan.
- Plekken met ernstige roodrotaantasting tijdig rooien en snel afzetten.

Tips

- Okselknolletjes of luchtknollen zijn gewassymptomen voor roodrot. Toch hoeft de aanwezigheid van okselknolletjes in het loof niet te betekenen dat er later altijd knolinfectie optreedt
- De veroorzaker van roodrot, *Phytophthora erythroseptica*, is vrijwel overal in de grond aanwezig. De omstandigheden, met name temperatuur en vocht, bepalen in sterke mate of roodrot optreedt.

Wanneer en hoe behandelen tegen bewaarziekten?

Kees van Loon, PAV-Lelystad

Elk jaar moeten pootgoedtelers bij de oogst de afweging maken of ze hun product al dan niet tegen bewaarziekten moeten behandelen. Het resultaat van de behandeling valt niet altijd mee. Recent PAV-onderzoek laat zien dat dit vooral een gevolg is van onvoldoende bedekking van de knollen met het middel.

Van de bewaarziekten bij pootaardappelen is zilverschorft verreweg de belangrijkste. Daarnaast treden echter ook Fusarium-droogrot en – in mindere mate – Phoma-droogrot regelmatig op. De problemen met zilverschorft zijn de laatste jaren sterk toegenomen. Dit heeft onder meer te maken met de sterk uitgebreide bewaarcapaciteit met mechanische koeling. Als de aardappelen bij het uithalen uit de mechanische koeling in een warmere omgeving komen, treedt op grote schaal condens op. Samen met een relatief hoge temperatuur zijn dit ideale omstandigheden voor het optreden van zilverschorft.

Wanneer behandelen

Behandeling van het pootgoed later in het bewaar seizoen, bijvoorbeeld bij het sorteren, heeft als voordeel dat alleen de pootgoedmaten worden beschermd. Dit betekent minder te behandelen tonnen product en daardoor lagere kosten. Of behandeling bij het inschuren nodig is, hangt ondermeer af van de snelheid waarmee het product kan worden gedroogd, van het meer of minder sterk behangen zijn van de knollen met grond en van de kans op het optreden van Fusarium- of Phoma-droogrot.

Als aardappelen binnen een week na de oogst droog zijn en droog blijven, treedt geen uitbreiding van zilverschorft van betekenis op. Een fungicidenbehandeling is dan niet nodig. Moet onder natte omstandigheden worden gerooid, waardoor de pootaardappelen zwaar behangen met grond in de bewaarplaats komen, dan is een behandeling met een fungicide niet erg zinvol, daar slechts een deel van het knoloppervlak met het middel in aanraking kan komen. Beter is dan om te streven naar een snelle droging. Als bij het sorteren de meeste grond van de knollen valt, kan dan zonodig alsnog, maar nu veel effectiever, worden behandeld. Dan kan immers de hele knol met middel worden bedekt.

Op bedrijven waar regelmatig problemen optreden met Fusarium of Phoma of op andere bedrijven bij de teelt van Fusariumgevoelige rassen, kan behandeling bij inschuren wenselijk zijn. Dit zal in 't bijzonder het geval zijn als bij de oogst nogal wat knolbeschadiging is opgetreden.

Bedekkingsgraad

Behandeling bij inschuren heeft verder als nadeel dat een goede verdeling van het middel over de knollen lastig is te realiseren. PAV-onderzoek op een aantal praktijkbedrijven heeft aangetoond dat de bedekkingsgraad van de knollen na behandeling dan vaak nogal pover is (tabel 1).

In alle gevallen was ergens in de inschuurlijn een schijfvernevelaar opgesteld. Nader onderzoek heeft laten zien, dat behandeling door middel van spuitdoppen met luchtondersteuning op een rollenband een bedekkingsgraad van 80-90% mogelijk maakt. Zo'n rollenband moet met het oog op de capaciteit bij inschuren wel voldoende breed zijn. Vergroting van het aantal rollen op de stortbak biedt hiertoe wellicht mogelijkheden.

Tabel 1 Bedekkingsgraad pootaardappelen met fungicide bij het inschuren

Bedrijf	Bedekkingsgraad (%)	% knollen met bedekkingsgraad <25%
1	48	30
2	60	11
3	36	45
4	41	23
5	30	38
6	38	38
7	28	57
Gemiddeld	40	35

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 een 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 in eventuele gevolgen van een verminderde grondbewerking, zoals onkruid, ziekten, bodemgesteldheid etc. , is op proefboerderij Ebelsheerd in de herfst van 1996 een proef aangelegd waarin drie methoden vergeleken worden. Om eventuele effecten te kunnen meten is het onderzoek meerdere jaren op dezelfde plaats uitgevoerd.

Proefopzet

object	hoofdgrondbewerking	zaaibed bereiding	N-min 0 -100 cm
A	ploegen kopeggen	28	
B	cultivateren kopeggen	34	
C	zaaifrees -	42	

Algemene proefveldgegevens

ras	Florida
zaaidatum	11 januari 1999
voorvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.6; CaCO ₃ 2.2; org.st.4.3; afsl.63%
N-min 0-100 cm	zie proef opzet
bemesting	18 mrt 110 kg/ha N 24 mrt aanvullen tot 150 kg/ha N 17 mei 60 kg/ha N
groei regulatie	29 apr 1 l/ha CCC 12 mei 0,8 l/ha CCC
onkruidbestrijding	16 mrt 2,5 l/ha isoproturon + 1 l/ha Puma 24 apr 2 l/ha Verigal + 0,5 l/ha Starane + 20 g/ha Ally
ziektenbestrijding	25 mei 1 l/ha Opus Team 15 juni 1 l/ha Allegro
luisbestrijding	15 juni 0,5 l/ha dimethoaat
oogstdatum	4 augustus 1999

Aanleg en uitvoering

Voor het derde jaar lag het proefveld op dezelfde plaats. Het ploegen is uitgevoerd op 4 september, het cultivateren op 23 september. Door de natte weersomstandigheden kon niet worden gefreesd en gezaaid. Pas op 11 januari kon object C met de triltandcultivator worden bewerkt en na het kopeggen zijn alle objecten gezaaid. Hierbij is uitgegaan van 200 kg/ha zaaizaad van het ras Florida. Op 2 april is op 4x 0,25 m² het aantal planten geteld. (zie tabel 1).

Standaard is een duistbestrijding. Deze is uitgevoerd op 16 maart met isoproturon.

Op 26 januari 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 kg N. De bodemvoorraad N (0-100 cm) was: A 28 kg; B 34 kg; C 42 kg N. Verschillen in onkruidbezetting en ziekten waren niet van dien aard, dat verschil in bespuiting aanmerkelijk was. Op 10 juni is het aantal duisthalmen/m² geteld. Op 7 mei en 23 juni is door het IPO een analyse van het gewas uitgevoerd op het voorkomen van bladziekten. De proef is op 4 augustus onder goede

omstandigheden geoogst.

Resultaten

Op 10 juni (begin uitkomen aren) was er een lichte meeldauw aantasting. Het aantal planten per m², het aantal duisthalmen/ m² en de korrelopbrengst in kg/ha met het duizendkorrelgewicht zijn in tabel 1 vermeld. In tabel 2 worden de resultaten van de analyse die door het IPO is uitgevoerd, weergegeven.

Tabel 1 Aantal tarweplanten/m², aantal duisthalmen/m², zaadopbrengst in kg/ha en relatief met duizendkorrelgewichten (g)

object	tarweplanten	duisthalmen	kg/ha	rel	dkg	
A	ploegen 263	2.0	9910	100	52.1	
B	cultivateren	188	11.1	9450	95	51.7
C	zaaifrees 209	16.7	9010	91	48.9	
lsd	72	22	1450	-	2.7	

Tussen de objecten zijn ook dit jaar geen betrouwbare verschillen opgetreden, maar frezen gaf toch 9% minder opbrengst.

Tabel 2 Analyse van het gewas door het IPO op 7 mei en 23 juni op het voorkomen van bladziekten

	7 mei		23 juni				
	ploegen	cultivat. frezen	ploegen	cultivat. frezen			
aantal groen blad	79.7		77.3	71.7	92.7	88.0	86.7
%meeldauw	6.7		0.9	0.0	16.5	11.7	2.3
%septoria	1.7		0.0	0.0	0.4	0.4	0.0
%slakkenvraat	2.1		3.4	0.9	0.7	3.4	0.4
%DTR	7.1	25.0	42.3	13.3	29.5	35.0	

De objecten met stoppelresten hebben aanzienlijk meer DTR dan de goed geploegde objecten. Het hogere percentage meeldauw op 23 juni komt door de gevoeligheid van het ras Florida.

Conclusie

Na drie jaar onderzoek blijkt dat de opbrengst bij ploegen het hoogst is, maar er zijn geen betrouwbare verschillen met de andere objecten. De methode met de zaaifrees gaf een kleine 10% minder opbrengst. Het vraagt ook een behoorlijke investering. Cultivateren is een makkelijke en relatief goedkope manier van werken. De opbrengst kan goed zijn, alleen het boven blijven van stoppelresten kan ziekten (vooral DTR) bevorderen.

Het duizendkorrelgewicht na frezen was alle jaren lager dan de andere objecten.

Het onderzoek wordt hiermede afgesloten.

Bestrijding van blad- en aarziekten in wintertarwe

EH 900

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 (b.v. DTR) optreden zal snel ingegrepen moeten worden. Om na te gaan wat de effecten zijn van de verschillende middelen en mogelijkheden is samen met de Stichting Voorbeeldbedrijf Oldambt een proef opgezet.

Proefopzet

werkzame stof	l/ha	merknaam
azoxystrobine	1	Amistar
kresoxim-methyl	1	Allegro
epoxiconazole+fenpropimorf	1,5	Opus Team
tebuconazool/triadimenol	1	Matador

objekten:

DC:	32	39/40	55	61
	begin mei	vlagblad	begin aar	begin bloei
A	-	1 Amistar	-	-
B	1 Opus	1 Amistar	-	-
C	1,5 Opus	-	1 Amistar	
D	1 Opus	1 Amistar	-	0,5 Amistar
E	1 Opus	1 Amistar	-	1 Matador
F	1,5 Opus	-	1 Amistar	1 Matador
G	-	1 Allegro	-	
H	1 Opus	1 Allegro	-	
I	1,5 Opus	-	1 Allegro	
J	1 Opus	1 Allegro	-	0,5 Allegro
K	1,5 Opus	-	1 Allegro	1 Matador
L	1 Amistar	-	1,5 Opus	
M	1 Allegro	-	1,5 Opus	
N	1 Amistar	-	1 Allegro	
O	onbehandeld			

Algemene proefveldgegevens

ras	Ritmo
zaaidatum	21 november 1998
voorvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 2.2; org.st.3.80; lutum 62% Pw-getal 55; K-getal 26; K-HCl 28
N-min 0-100 cm	20 kg/ha N
bemesting	12 febr: 121 kg/ha N 17 mei: 60 kg/ha N
groei regulatie	29 apr: 1 l/ha CCC 12 mei: 0,8 l/ha CCC
onkruidbestrijding	16 mrt: 2,5 l/ha isoproturon + 1 l/ha Puma 23 apr: 0,25 l/ha Vega + 1,5 l/ha MCPP
oogst	13 augustus 1999

Aanleg en uitvoering

Het proefveld is uitgezet in een perceel wintertarwe van het ras Ritmo. Op 11 mei waren van de 50 bladeren er 47 gezond en 3 aangetast door DTR. De eerste bespuiting is uitgevoerd op 11 mei in stadium 32 bij droog zonnig licht bewolkt weer, 17^o C en rlv van 78%. De bespuitingen op 1 juni (gewasstadium 39/41) werden uitgevoerd bij droog weer op een droog gewas bij een temperatuur van 11^o C en een rlv van 97%. Van de 50 bladeren bij onbehandeld waren er 36 gezond en 14 aangetast door DTR. De bespuiting uitgevoerd op 8 juni (gewasstadium 51) was bij droog zonnig licht bewolkt weer op een droog gewas en een temperratuur van 13^o C. Van de 50 bladeren bij onbehandeld waren er 31 gezond en 19 met DTR. De bespuiting uitgevoerd op 15 juni (gewasstadium 61) was bij droog weer en felle zon, op een droog gewas met een temperatuur van 16^o C en rlv van 88%. Er ontwikkelde zich een open en relatief vrij gezond gewas. De proef is op 13 augustus onder goede omstandigheden geoogst.

Resultaten

Op 14 juni is van één m² het aantal door fusarium aangetaste aren geteld. Ook is een schatting gemaakt van de door DTR aangetaste vlagbladeren. Op 27 juli is de kleur/groen blad van het gewas bepaald. De opbrengsten, duizendkorrelgewichten en gezondheidscijfers worden vermeld tabel 1.

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

DC	32	39/40	55	61	%fus	%dtr	kleur				
mei	vlagblad	begin aar		begin bloei		14/7	14/7	27/7	kg/ha	rel.	dkg
A	-	Amistar	-	-	2.0	21.7	7	10454	110	51.0	
B	OpusT	Amistar	-	-	1.2	15	7.3	10317	109	51.6	
C	OpusT	-	Amistar	-	2.0	6	7.3	10418	110	51.2	
D	OpusT	Amistar	-	Amistar	1.7	6.7	9	10725	113	51.6	
E	OpusT	Amistar	-	Matador	1.0	8.3	7.7	10624	112	51.8	
F	OpusT	-	Amistar	Matador	0.5	3	9	10630	112	51.4	
G	-	Allegro	-	-	1.2	21.7	6	10202	108	51.7	
H	OpusT	Allegro	-	-	4.0	23.3	6	10299	109	51.0	
I	OpusT	-	Allegro	-	1.5	16.7	6.7	10415	110	51.8	
J	OpusT	Allegro	-	Allegro	1.5	6	8.3	10443	110	51.3	
K	OpusT	-	Allegro	Matador	0.5	4.3	8.7	10422	110	51.0	
L	Amistar	-	OpusT	-	1.7	20	7	10319	109	50.4	
M	Allegro	-	OpusT	-	2.2	18.3	7.3	10827	114	50.3	
N	Amistar	-	Allegro	-	1.5	15	7.7	10284	108	51.7	
O	onbehandeld	-	-	-	2.2	63.3	5	9486	100	48.7	
Isd					1.9	11.5	1.1	674	-	1.0	

Bespreking resultaten

- Alle bespuitingen hebben een opbrengst verhoging van 8% of meer gegeven, dit was echter onvoldoende om significante verschillen aan te tonen.
- Eén enkele bespuiting met een strobilurine bij vlagblad (A en G) was te laat om het gewas gezond (vrij van DTR) te houden.
- een vroege bespuiting met OpusTeam had een betrekkelijk goed resultaat tegen DTR.
- Een eerste bespuiting met een strobilurine en gevolgd door Opus Team in stadium 55 (objecten L en M) gaven veel DTR en vrij veel fusarium te zien.
- Het dkg van onbehandeld was significant lager dan de behandelde objecten.
- De objecten F en K (OpusTeam in mei + Amistar of Allegro in stadium 55 + Matador in stadium 61) gaven gemiddeld het beste resultaat: een vrij hoge opbrengst, zeer weinig ziekte, een groene kleur en een gemiddeld dkg.

Bestrijding van (resistente) duist in wintertarwe

EH 902

Door: ing.R.D.Timmer en ing.H.W.G.Floot

Inleiding

Sinds enkele jaren bestaat er bij telers en voorlichters in Oost Groningen het vermoeden dat op een toenemend aantal percelen sprake is van een verminderde gevoeligheid van duist voor chloortoluron, isoproturon en/of fenoxaprop-p-ethyl, aangezien de bestrijding van duist steeds vaker een onvoldoende resultaat oplevert. Ook uit Engeland en Duitsland komen berichten over resistentie van de duist. In 1996 is door het PAV i.s.m. proefboerderij Ebelsheerd onderzoek gestart naar de mogelijkheden van bestrijding van (resistente) duist. Hierbij worden zowel veld- als kasproeven uitgevoerd. In kas proeven worden duistplanten opgekweekt, uit zaad van verschillende percelen, in potten behandeld met een aantal middelen en zo wordt de mate van resistentie vastgesteld. In de veldproef, die werd aangelegd op de proefboerderij Ebelsheerd, werd nagegaan wat de mogelijkheden zijn om (resistente) duist te bestrijden met de huidige (toegelaten) middelen en enkele nieuwe (nog niet toegelaten) middelen. De telers hadden ook dit jaar de mogelijkheid duistzaad te laten toetsen op resistentie bij het PAV.

Algemene proefveldgegevens

ras	Florida
zaaidatum	29 september 1998
voorvrucht	koolzaad
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 2.3; org. stof 4.0; lutum 56; Pw-getal 46; K-getal 27; KHCl 29
N-min 0-100 cm	36 kg N
bemesting	9 dec. 70 kg/ha P ₂ O ₅ , 120 kg/ha K ₂ O 12 febr. 108 kg/ha N 17 mei. 60 kg/ha N
groeiregulatie	29 apr. 1 l/ha CCC 7 mei 0,8 l/ha CCC
onkruidbestrijding	24 apr. 0,75 l/ha starane
ziektenbestrijding	25 mei 1 l/ha Opus Team 15 juni 1 l/ha Allegro
oogstdatum	4 augustus

Aanleg en uitvoering

Het proefveld is uitgezet in een perceel Florida dat op 29 september gezaaid was. De voor opkomst bespuitingen zijn uitgevoerd op 7 oktober bij droog bewolkt weer, temperatuur 8° C, rlv 81% en een vochtige bodem. De najaarsbespuiting is uitgevoerd op 26 november bij droog en windstil weer, temp. 2° C en een rlv van 81% op een droge vorstige bodem. Object B 19 is op 27 november bij droog doch mistig weer met een rlv van 98% gespoten. De bodem was vochtig na 15 mm neerslag. De voorjaarsbespuiting is uitgevoerd op 16 maart bij droog weer na een nachtvorst; temp. 7-9° C en een rlv van 83%. Regelmatig zijn tellingen en beoordelingen uitgevoerd.

Resultaten

In tabel 1 is de proefopzet met de resultaten van tellingen en beoordelingen en de opbrengst weergegeven.

Tabel 1: Proefobjecten met een cijferbeoordeling voor bestrijding op 4 juni, het aantal duisthalmen/m², het percentage bestrijding en de opbrengst in kg/ha en relatief.

	voor opk 7 okt.	najaar 26 nov.	voorjaar 16 maart	4-jun beoor	m ² halm	% bestr	kg/ha	rel
B1	onbehandeld	-	-	2,0	52	0	9372	100
B2	-	5,0 isoproturon (IPU)		3,5	41	23	9829	105
B3	-	2,5 IPU 2,5 IPU		3,3	35	35	9448	101
B4	-	2,5 IPU -		2,3	33	19	9640	103
B6	2,5 Stomp	2,5 IPU -		8,0	3	95	10105	108
B7	-	2,5 IPU + 4 Boxer		5,5	11	79	10388	111
B8	-	2,5 IPU + 2,5 Javelin		4,3	25	55	9904	106
B9	-	2,5 IPU + 2 middel E		4,2	29	53	9596	102
B10	-	-	1,2 Puma+ 1 olie	8,5	1	98	10480	112
B11	-	-	1,5 Puma+ 1 olie	9,2	0	99	10372	111
B12	-	2,5 IPU	1,2 Puma+ 1 olie	9,0	1	98	10453	112
B13	-	2,5 IPU	0,2 Topik+1 olie	8,8	0	99	10203	109
B14	-	2,5 IPU	0,03 middel H	7,7	9	87	10398	111
B15	5 Challenge	-	-	3,7	40	33	9771	104
B16	0,6 middel A	-	-	8,0	0	99	10291	110
B17	0,6 middel A	2,5 IPU	-	8,7	1	99	10478	112
Isd							620	

Bespreking resultaten

Het bestrijdingspercentage van de standaardbespuiting 5 l/ha isoproturon viel tegen. Onderzoek van de overgebleven duisthalmen heeft aangetoond dat er een mate van resistentie tegen isoproturon aanwezig is. De voorjaarsbespuitingen met Puma of Topik hebben het goed gedaan.

Zwavelgebrek ligt op de loer

Dr.ir A.Darwinkel, PAV-Lelystad

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

De sterk afname van de uitstoot van zwavel door de industrie heeft de zwavelvoorziening van landbouwgronden vermindert. In Duitsland en Engeland is zwavelgebrek een alom voorkomend verschijnsel en maakt zwavel onderdeel uit van het bemestingsplan. Ook in Nederland komt zwavelgebrek in toenemende mate voor, ook in granen.

Hoe zit het met de zwavelaanvoer?

In het verleden kwam door de uitstoot van de industrie per hectare 30 à 40 kg zwavel (notatie: S) op het land terecht. Dit was ruim voldoende om de gewassen van zwavel te voorzien. Zwavel werd dan ook niet opgenomen in het na-oorlogse onderzoek naar de minerale behoefte van bouwland en grasland. Zodoende bestaat er geen goede onderzoeksmethode en is er geen bemestingsadvies voor zwavel voorhanden. Door zuivering is de zwaveluitstoot heden ten dage teruggebracht tot minder dan 10 kg S/ha. En dat is te weinig om te voorzien in de zwavelbehoefte van de gewassen. Wintertarwe verlangt ongeveer 20 kg S/ha; aardappelen en suikerbieten ongeveer 30 kg S/ha.

In de grond is zwavel grotendeels in organische vorm (o.a. humus) vastgelegd. Een deel komt als sulfaat (chemisch: SO_4) opgelost in het bodemvocht voor en is voor de plant opneembaar. In deze vorm komt zwavel ook voor in meststoffen als bitterzout en kieseriet. Sulfaat is (net als nitraat) gevoelig voor uitspoeling, vooral op zand- en lichte zavelgronden. Op deze gronden mogen de eerste tekorten aan zwavel worden verwacht. Dit geldt zeker in gebieden met weinig industriële uitstoot. Daar kan zelfs op zware kleigrond de grote zwavelvoorziening van koolgewassen tekort schieten.

Wat gebeurt er met zwavel in de plant?

In de plant vervult de zwavel een essentiële functie bij de fotosynthese. Zwaveltekorten remmen de groei en verminderen de opbrengst. In de tarwekorrel wordt zwavel ingebouwd in eiwitten, die van belang zijn voor de bakkwaliteit. Van de opgenomen zwavel wordt ongeveer 40 % in de korrel opgeslagen en blijft ca. 60 % in het stro achter.

Net als stikstof wordt ook zwavel grotendeels tijdens de strekkingsfase en de bloei opgenomen. Een tekort aan zwavel zal zich vooral in die periode voordoen en bij de bloei manifesteren. De bladeren verliezen hun donkergroene kleur en het gewas kleurt licht. De symptomen zijn niet of nauwelijks te onderscheiden van stikstofgebrek. Het stellen van de juiste diagnose is dan moeilijk. Een zwavelgebrek wordt vaak aangezien voor stikstofgebrek en wordt dus niet door een aanvullende N-gift bestreden.

Hoe voorzien in de zwavelbehoefte?

Zoals gezegd bestaat er geen advies voor de zwavelbemesting. Wel wordt momenteel door het Blgg te Oosterbeek een bemestingsadvies voor zwavel op basis van grondonderzoek voorbereid. In principe kan een zwaveltekort gemakkelijk door een bemesting of nog beter door een bespuiting met een sulfaatmeststof worden bestreden. Zo'n behandeling moet wel direct na het onderkennen van het gebrek worden uitgevoerd. Maar een juiste diagnose van het gebreksymptoom (is het zwavel- of is het stikstofgebrek?) bemoeilijkt een tijdige en adequate gewasbehandeling.

Bovengenoemde problemen zijn te voorkomen door het gewas tijdig te voorzien van voldoende zwavel. De noodzaak en de hoogte van zo'n bemesting kan nog niet door grondonderzoek worden aangegeven. Wel kan met bodemonderzoek een indicatie over een mogelijk zwavelgebrek worden verkregen. Daartoe laat men tegelijk met de minerale stikstof een zwavelbepaling uitvoeren. Voor de zwaveltoestand zijn nog andere factoren van belang, zoals de gevoeligheid voor uitspoeling en S-depositie in het gebied. Een zwavelbemesting is daarom een preventieve maatregel om een mogelijk tekort aan zwavel te voorkomen. Omstandigheden, waarbij als eerste problemen met de zwavelvoorziening mogen worden verwacht zijn lichte, uitspoelingsgevoelige gronden in regio's met weinig chemische industrie.

Verschillen tussen regio's

Bij wintertarwe is in 1997 en 1998 de zwavelvoorziening op 4 proefplaatsen nagegaan. De proefplaatsen betroffen een zware zeelegrond en een zeer lichte zavelgrond in NW-Groningen (KW), een dalgrond in de Veenkoloniën (KP) en een lössgrond in Z-Limburg (WR). Alhoewel slechts 2 jaar beproefd, komen er enkele duidelijke tendensen

naar voren (zie tabel 1). De zware klei in NW-Groningen leverde veel zwavel, wat resulteerde in hoge S-gehalten bij de bloei. Op een nabijgelegen, zeer lichte zavelgrond was de zwavelvoorziening in beide jaren laag met een tekort in 1998. Op de dalgrond was de zwavelvoorziening voldoende. Gezien de grote industriële bedrijvigheid in en rond Z-Limburg was de zwavelvoorziening op de lössgrond lager dan verwacht.

Tabel 1: Bemestingstoestand van zwavel bij wintertarwe op 4 gronden in 3 regio's (gemiddeld over 1997 en 1998)

Proefplaats	Grondsoort	Opbrengst (t/ha)	Zwavelopname (kg S/ha)	Zwavelgehalte (S% bij bloei)
Lauwerzijl (KW)	Zware zeeklei	9.01	26.0	0.17
Lauwerzijl (KW)	Zeer lichte zavel	7.92	16.5	0.12
Valthermond (KP)	Dalgrond	8.01	20.0	0.15
Wijnandsrade (WR)	Lössgrond	9.46	19.6	0.15

Wanneer treedt zwavelgebrek op?

Zwavelgebrek komt in wintertarwe nog nauwelijks voor, of wordt niet onderkend. In 1997 en 1998 werden door het PAV en Blgg bij wintertarwe 8 proeven uitgevoerd, waarvan in één geval sprake was van zwavelgebrek. Dit proefveld (KW 361) lag op zeer lichte zavel in NW-Groningen (Munnekezijl).

In het vroege voorjaar is de groei nog beperkt en de behoefte aan mineralen gering. In deze periode kan de bodem voorzien in de zwavelbehoefte. Aan het begin van mei zijn normaliter niet meer dan enkele kilo's zwavel per hectare opgenomen. Nadien vindt een sterke groei plaats, waarvoor veel stikstof, maar ook veel zwavel nodig is. Tekorten aan zwavel zullen zich vooral in deze periode manifesteren. Zwavel wordt deels gebruikt voor het functioneren van groene plantendelen, die actief zijn bij de fotosynthese. Een zwaveltekort komt dan ook tot uiting in een lichtere gewaskleur. Ook in de proef was dit het geval. Aan het begin van mei was niets zichtbaar, maar bij de bloei was de gewaskleur duidelijk lichter. Dit bleek door zwaveltekort te zijn veroorzaakt. Bij het begin van de stengelstrekking (begin mei) was het zwavelgehalte in het gewas nog voldoende hoog, maar bij de bloei was het gehalte met 0,10 % duidelijk te laag (tabel 2). Bij de oogst leidde dit tot zeer lage S-gehalten in het stro (0,08 % S); in de korrel was van S-gebrek nauwelijks sprake.

Tabel 2: Opbrengst, zwavelopname en zwavelgehalten van wintertarwe op proefvelden met en zonder zwavelgebrek (1998)

Situatie proefplaats	geen S-gebrek (KW,KP,WR)	S-gebrek (KW 361)	S-gebrek + 20 S (KW 361)
Opbrengst (t/ha)	8.98	8.22	9.11
Zwavelopname (kg S/ha)	21.3	15.1	20.8
Zwavelgehalten (S %)			
stengelstrekking	0.31	0.28	0.37
bloei	0.15	0.10	0.16
oogst (stro)	0.12	0.08	0.12
oogst (korrel)	0.14	0.13	0.14

Een tijdige zwavelgift voorkomt zwavelgebrek

In 1997 en 1998 werden veldproeven uitgevoerd om de invloed van een toenemende, vroege zwavelbemesting op de zwavelvoorziening van het gewas na te gaan. De zwavelgiften namen toe van 0 tot 80 kg S/ha; de stikstofbemesting was in alle objecten gelijk. De zwavel werd halverwege februari toegediend, tegelijk met de stikstofbemesting en merendeels als ammoniumsulfaatpeter (ASS). Bij het begin van stengelstrekking (begin mei) en bij de bloei (half juni) werden N- en S-gehalten in het gewas vastgesteld. In 1997 werd in geen enkele proef zwavelgebrek geconstateerd. In 1998 toonde één proef bij de bloei duidelijk zwavelgebrek.

De resultaten van 1998 zijn in tabel 2 samengevat. In deze tabel worden 3 situaties vermeld. Van de 3 proeven waarin geen S-gebrek (KW, KP en WR) optrad zijn de gemiddelde gegevens vermeld van het object, dat geen

zwavel kreeg toegediend. De andere situaties betreffen de proef met S-gebrek (KW 361), in het ene geval zonder een zwavelbemesting, in het andere geval met een bemesting van 20 kg S/ha.

In alle proeven was het zwavelgehalte bij het begin van de stengelstrekking voldoende. Wel liet de vroege zwavelbemesting op dat moment reeds hogere S-gehalten in het gewas zien. De verschillen in S-gehalten blijven tijdens het groeiseizoen gehandhaafd en resulteerden in hogere S-opnames bij de oogst. Toch wordt slechts een klein deel van de toegediende zwavel opgenomen (tabel 3). Bij een gift van 40 kg S/ha werd in geen enkele proef meer dan 6 kg/ha opgenomen! Blijkbaar wordt de opname van zwavel in overwegende mate bepaald door de behoefte van het gewas. Neemt de behoefte toe, bijv. door hogere opbrengsten, dan zal het gewas meer zwavel uit de toegediende bemesting kunnen opnemen.

Tabel 3: Opbrengst en opname van stikstof en zwavel van wintertarwe bij toenemende zwavelbemesting (gemiddelde van 8 proeven; 1997,1998)

Zwavelbemesting (kg S/ha)	0	20	40	80
Korrelopbrengst (t/ha)	8.60	8.74	8.75	8.76
Stikstofopname (kg S/ha)	218	227	220	224
Zwavelopname (kg S/ha)	20.6	23.1	24.1	25.7

Een kleine zwavelgift is voldoende!

Afhankelijk van het opbrengstniveau zal wintertarwe 18 à 25 kg S/ha opnemen. Door mineralisatie in de grond en door depositie op het land is op de meeste gronden meer dan voldoende zwavel voor wintertarwe beschikbaar. Ook op gronden met een krappe zwavelvoorziening wordt nog veel zwavel langs natuurlijke weg aangeleverd. Op het proefveld met zwaveltekort was nog altijd 15 kg S/ha van nature aanwezig. Daarom is slechts een kleine kunstmestgift van 10 à 20 kg S/ha nodig om een zwavelgebrek te voorkomen. De zwavel moet wel bij het strekken van het gewas beschikbaar zijn. Dat betekent een tijdige gift van een in water oplosbare zwavelmeststof. Dit zijn meststoffen op basis van sulfaat.

Bij wintertarwe kan zwavel goed met de eerste stikstofgift in februari/maart worden gegeven. Op de markt verschijnen steeds meer mengmeststoffen met enig zwavel. Vanwege de geringe behoefte is een mengmeststof met ca. 5 % S (let op S, geen SO₃ of SO₄!) vaak voldoende. Maar ook met kieseriet of bitterzout, mits tijdig (begin april) gegeven, wordt zwavelgebrek voorkomen.

Spuitzwavel heeft geen zin!

Acuut zwavelgebrek is het best te verhelpen met een bespuiting van een sulfaat (bijv. bitterzout). Sulfaten worden gemakkelijk door het blad opgenomen en kunnen een zwavelgebrek snel oplossen. Vaak wordt gedacht, dat met de inzet van spuitzwavel als fungicide zwavelgebrek kan worden voorkomen. Dit is niet het geval. De zwavel dringt moeilijk het blad binnen en is bovendien in de elementaire vorm niet verwerkbaar in de plant.

Tips

In gebieden met weinig grote industrieën in de buurt bestaat vooral op lichte gronden een risico voor zwavelgebrek. Overweeg bij wintertarwe de eerste stikstofgift te geven als mengmeststof, waarin enkele procenten zwavel aanwezig zijn.

Let bij zwavel goed op de formulering. Zuiver zwavel wordt met S aangeduid. Maar ook termen als SO₃ en SO₄ worden gebruikt. In SO₃ zit 40 % S en in SO₄ zit 33 % S. Met andere woorden: 5 % S in een mengmeststof komt overeen met 12½ % SO₃ of 15 % SO₄.

Zwavelgebrek kan het beste worden voorkomen met een tijdige toediening van zwavelhoudende (meng)meststoffen. Moet een acuut zwavelgebrek worden bestreden, dan is een bespuiting met sulfaat aan te raden, bijv. bitterzout. Spuitzwavel werkt niet.

In het bodemonmonster voor de vaststelling van de minerale stikstof kan tegelijkertijd ook de hoeveelheid minerale zwavel worden bepaald. Dit geeft een indicatie, of een zwavelgebrek verwacht kan worden.

Invloed van zwavelbemesting op wintertarwe

EH 917

Door: ing. H.W.G. Floot

Inleiding

Door de schonere technologieën bij de industrie 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. Om na te gaan wat het effect is van ASS en gestabiliseerde ASS in vergelijking met KAS, is op de proefboerderij Ebelsheerd in opdracht van BASF Nederland Agro b.v. een proefveld aangelegd met verschillende meststoffen en tijdstippen van toediening.

Proefopzet

object	soort	vroeg	st.30	st.37	st49
A	geen N				
B	KAS	150-bodem	60	-	30
C	ASS	150-bodem	60	-	-
	KAS	-	-	-	30
D	ASS-stabiel	150-bodem	60	-	-
	KAS	-	-	-	30
E	ASS-stabiel	150-bodem	-	90	-
F	ASS-stabiel	150-bodem	-	50	-

Algemene proefveldgegevens

ras	Marilla
voorvrucht	vezelhennepe
zaaidatum	6 oktober 1998
N-min (0-100)	34 kg per ha
bemesting	10 dec. 500 kg/ha 0+14+24
onkruidbestr.	16 mrt. 2,5 l/ha isoproturon + 1 l/ha Puma S 24 april 2 l/ha Verigal + 0,5 l/ha Starane
groei regulatie	24 april 0,75 l/ha CCC 12 mei 0,8 l/ha CCC
ziektebestr.	25 mei 1 l/ha Opus Team 15 juni 1 l/ha Allegro
oogstdatum	6 augustus 1999

Aanleg en uitvoering

De proef is gezaaid naar 180 kg/ha zaaizaad van het ras Marilla. De opkomst was en regelmatig. Op 9 februari zijn grondmonsters genomen. De vroege bemesting van 150-Nmin is uitgevoerd op 23 maart. De tweede bemesting in stadium 30 op 3 mei. De derde bemesting in stadium 39/40 op de objecten E en F op 31 mei, en de overbemesting met KAS op de objecten B, C en D op 7 juni. Regelmatig is het chlorophylgehalte van het blad gemeten. Op 27 juli is het aantal aren per m² bepaald. De veldjes zonder stikstof hadden een lager aargetal dan de rest, nl. 357 tegen 507 aren/m². De proef is op 6 augustus onder goede omstandigheden geoogst. Na de oogst zijn op 19 augustus grondmonsters genomen per object in de lagen 3-30 cm, 30-60 en 60-100 cm.

Resultaten

De resultaten van het grondonderzoek zijn in tabel 1 vermeld. Op 3 mei was er een duidelijk kleurverschil tussen 0 N (A) en de andere objecten. Op 10 juni was dit verschil er nog plus een kleine kleurvariatie tussen de objecten (tabel 2). In tabel 2 zijn de getallen van de chlorophylmetingen, kleur en de kg-opbrengsten per ha en relatieve cijfers vermeld.

Tabel 1 Uitslag grondonderzoek

object	9 februari 1999						19 augustus 1999					
	0-30		30-60		60-100		-30		30-60		60-100	
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
A	7.8	14.4	5.4	10.8	10.4	22.4	11.4	16.2	9.0	17.4	6.4	40.8
B							10.8	15.6	4.8	19.8	5.6	91.2
C							9.0	51.6	3.6	24.6	4.8	57.6
D							10.2	49.8	5.4	27.0	6.4	68.0
E							10.8	51.6	6.0	34.8	5.6	47.2
F							11.4	42.6	4.2	25.2	5.6	185.

Tabel 2 Chlorophylmetingen op verschillende data, zaadopbrengsten in kg/ha en relatieve getallen

objecten		Ch 3/5	Ch 18/5	Ch 2/6	Ch 10/6	kleur	kg/ha	rel
A	0 N	423	452	419	335	4	5218	45
B	KAS	578	647	607	570	9	11554	100
C	ASS	612	648	602	575	8.7	11496	99
D	ASS sta	618	649	589	566	8.3	11410	99
E	ASS sta	580	588	521	473	8.3	10450	90
F	ASS sta	571	590	522	469	7.7	9862	85
lsd		17	27	31	28	0.5	301	-

Bespreking resultaten

Geen N-bemesting geeft een halve opbrengst. Een lagere bemesting (F) geeft ook een lagere opbrengst. De ASS (obj C) en de gestabiliseerde ASS (obj.D) geven dezelfde opbrengst.

Wintertarwe kan niet zonder groeiregulator

Dr.ir. A. Darwinkel, PAV-Lelystad

In 1998 is in Nederland op uitgebreide schaal legering opgetreden. In het voorjaar waren de gewassen reeds fors ontwikkeld. Door veel wind en regen trad bij de bloei de eerste legering op, wat zich halverwege juli aanzienlijk uitbreidde. Op menig perceel heeft dit ettelijke tonnen tarwe gekost. Inzet van een groeiregulator is een essentiële maatregel tegen legering.

Toenemende kans op legering

Bij het streven naar hoge korrelopbrengsten wordt tarwe gevoeliger voor legering. Het tarwegewas moet lang gezond en groen blijven om zo veel mogelijk licht te onderscheppen ten behoeve van de korrelvulling. Dit wordt bereikt door de inzet van fungiciden en een adequate voorziening van stikstof (met een 3^e N-gift). Dit geeft weliswaar een vertraging van de afrijping, maar is nodig voor hoge opbrengsten. Dergelijke gewassen zijn echter langere tijd top zwaar en dientengevolge gevoelig voor legering. De huidige productieve rassen zijn alle (vrij) stevig, maar dit alleen is niet voldoende om legering te voorkomen. Voor opbrengstverwachtingen van meer dan 8 ton per hectare wordt een groeiregulator aanbevolen.

Werking op de plant

Al meer dan 30 jaar wordt chloormequat, vaak aangeduid met CCC, in de tarweteelt gespoten om legering te voorkomen. Sinds vorig jaar is Moddus toegelaten en in de praktijk toegepast. De resultaten in 1998 waren echter wisselend en vaak niet beter dan CCC. Deze tekortkomingen van Moddus zijn een gevolg van onvoldoende kennis. Met de proefresultaten en de praktijkervaringen van 1998 is meer inzicht verkregen om Moddus als groeiregulator in wintertarwe in te zetten. Net als CCC werkt Moddus remmend op de lengtegroei. Verschil is dat Moddus direct remt en CCC pas na enkele dagen. Beide middelen bevorderen de spruitvorming bij toediening in de uitstoelingsfase; aan Moddus wordt bovendien een positieve invloed op de beworteling toegedacht. Bij toepassing tijdens de fase van stengelstrekking geven Moddus en CCC een verkorting van de onderste stengelleden en een verdikking van de stengelwand. Moddus houdt het gewas langer groen en dit zou bijdragen aan een hogere opbrengst.

Omstandigheden en tijdstip van spuiten

De werking van groeiregulatoren is afhankelijk van de temperatuur. Voor CCC wordt 10°C als minimale dagtemperatuur beschouwd, voor Moddus geldt 12°C. Zonnig weer bevordert de werking, zeker aan het eind van de middag, wanneer de bladeren opgewarmd zijn. Afgeraden wordt om te spuiten, wanneer er 's nachts nachtvorst dreigt. Groeiregulatoren worden daarom vooral tijdens groeizaam weer gespoten. In de praktijk worden vanaf eind maart tot halverwege mei groeiregulatoren ingezet. De effectiviteit is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden tijdens, maar vooral ná de bespuiting. Een erg vroege bespuiting tijdens de uitstoeling verbetert de strostevigheid vaak maar weinig, maar stimuleert wel de spruit- en aarvorming. Met name bij laat gezaaide of holle gewassen kan dit de opbrengst ten goede komen.

Het beste tijdstip van een bespuiting is het einde van de uitstoeling, wanneer het gewas begint te strekken. Dan ligt de werking vooral op een versteviging van de stengelvoet en minder op stengelverkorting. Bij een latere bespuiting in het 1- à 2-knopenstadium geldt het omgekeerde. De werkingsduur van een groeiregulator kan gesteld worden op 2 à 3 weken, zodat een bespuiting bij het oprichten van het gewas afdoende kan zijn. Maar bij ongunstige weersomstandigheden is dit vaak niet het geval en heeft een gedeelde bespuiting een betere werking op de strostevigheid. Zeker in hoog-opbrengende gewasbestanden, die vaak bladrijk zijn en lang groen blijven, is een gedeelde toepassing aan te raden.

CCC en/of Moddus?

In 1998 werd voor het eerst Moddus in praktijkpercelen gespoten. De ervaringen waren wisselend, van positief tot teleurstellend. Uit onderzoek van Novartis is gebleken, dat Moddus het beste tot zijn recht komt, als het in combinatie met CCC wordt gespoten. In het onderzoek werd op 2 tijdstippen gespoten, te weten aan het einde van de uitstoeling (GS 29) en in het 1- à 2-knopenstadium (GS31-32). De gemiddelde meeropbrengsten van 5 proefplaatsen (Munnekezijl, Spijk, Valtermond, Neerijnen en Colijnsplaat) zijn vermeld in tabel 1.

Tabel 1 Meeropbrengsten bij toepassing van groeiregulatoren Moddus en CCC, apart en in combinaties, bij wintertarwe op 5 proefplaatsen (onderzoek Novartis)

groeiregulator	toepassing	meeropbrengst
2x CCC	2 ltr/ha GS 29 + 2 ltr/ha GS 31-32	+ 510 kg/ha
1x Moddus	2 ltr/ha GS 29	+ 420 kg/ha
1x Moddus	2 ltr/ha GS 31-32	+ 790 kg/ha
2x Moddus	3 ltr/ha GS 29 + 3 ltr/ha GS 31-32	+ 740 kg/ha
1x CCC + Moddus	1 ltr/ha GS 29 + 2 ltr/ha GS 31-32	+ 1030 kg/ha
2x CCC + Moddus	2+3 ltr/ha GS 29 + 2+3 ltr/ha GS 31-32	+ 1100 kg/ha

Uit dit onderzoek blijkt duidelijk de gunstige werking van een combinatie van CCC en Moddus. Deze proefresultaten worden ondersteund door ervaringen in de praktijk. Bij de gedeelde bespuiting ligt de nadruk van de eerste bespuiting op CCC en bij de tweede op Moddus. Wel moet opgemerkt worden dat bij deze gedeelde toepassing van beide groeiregulatoren een volle dosering werd gespoten! Het ligt in de rede dat vergelijkbare resultaten te halen zijn met een lagere inzet van CCC en Moddus. Bij de eerste, vroege bespuiting vormt CCC de basis. Toevoeging van Moddus zal de aaraanleg en (mogelijk) de beworteling ten goede komen. Bij de tweede bespuiting kan door de directe werking beter uitgegaan worden van Moddus. Toevoeging van CCC kan voor duurwerking op halmverkorting zorg dragen.

Hoe en wanneer spuiten?

De teler zal bij de inzet van de beide groeiregulatoren rekening houden met verschillen in werking en kosten van CCC en Moddus. Met name de dosering vraagt zijn aandacht. Daarbij zal hij rekening houden met de strostevigheid van het gezaaide ras en met de gewasontwikkeling. Zo zullen vroeg gezaaide en fors ontwikkelde gewassen een hogere dosering vragen als de minder ver ontwikkelde, laat gezaaide percelen, welke thans in de praktijk veel voorkomen. Vanwege het beperkte onderzoek kan hier slechts een richtlijn worden gegeven voor de inzet van beide middelen. Afhankelijk van de perceelssituatie (ras, standdichtheid, bemestingsniveau) kan de teler deze richtlijn bijstellen.

Tabel 2 Richtlijn voor toepassing van groeiregulatoren in wintertarwe

	Tijdstip	Middel	Dosering
1 ^e bespuiting	einde uitstoeling	CCC	0.75 ltr/ha
2 ^e bespuiting	1-à-2 knopenstadium	Moddus	0.30 ltr/ha

Ter bevordering van aarvorming en beworteling van holle en laatgezaaide percelen valt toevoeging van 0.2-0.25 ltr/ha Moddus aan de 1^e bespuiting te overwegen. In fors ontwikkelde gewassen kan bij de 2^e bespuiting bijv. 0.25 ltr/ha CCC worden toegevoegd.

Groeiregulatie in wintertarwe met Moddus

EH 926

Door: ing. H.W.G. Floot

Inleiding

Voor een goede wintertarwe-opbrengst is het noodzakelijk dat het gewas een optimale bemesting krijgt, maar niet gaat legeren. Een goede groeiregulatie is van groot belang. Na de komst van Moddus zijn er vragen over de mogelijkheden van dit nieuwe middel t.o.v. CCC. Om na te gaan wat het effect is van beide middelen en combinaties, is op de proefboerderij Ebelsheerd in opdracht van Novartis Agro Benelux b.v. een proefveld aangelegd met verschillende middelen en tijdstippen van toediening.

Proefopzet

obj	middel	EC 29/30	EC 31/32
A	onbehandeld	-	
B	CCC 750	0,75	0,75
C	Moddus -	0,5	
D	CCC+Moddus	0,5+0,25	0,5+0,25
E	CCC+Moddus	0,5+0,25	-
	Moddus	-	0,25
F	CCC+Moddus	0,5+0,25	-

Algemene proefveldgegevens

ras	Florida
voorvrucht	aardappelen
zaaidatum	11 januari 1999
N-min (0-100)	50 kg/ha N
N-bemesting	18 mrt. 100 kg/ha N 18 mei 60 kg/ha N
onkruidbestr.	24 april 1,5 l/ha Verigal + 1 l/ha mcpa + 20 g/ha Ally
ziektebestr.	25 mei 1 l/ha Opus Team 15 juni 1 l/ha Allegro
oogstdatum	6 augustus 1999

Aanleg en uitvoering

De proef is over de vorst op 11 januari gezaaid naar 200 kg/ha zaaizaad van het ras Florida.

De voorvrucht was niet geogste conumptieaardappelen. De opkomst was goed en regelmatig.

De objecten zijn gespoten op:

3 mei: stadium 29/30, droog zonnig weer, 9 °C en rlv 79% op een droog schraal afgehard gewas, NO wind 3 BFT, straling 224 J/cm²;

Op 11 mei: stadium 32, droog zonnig licht bewolkt weer, 14 °C en een rlv van 83% op een droog gewas, WZW wind 4 BFT, straling 120 J/cm². Er is geen legering van betekenis opgetreden.

Op 10 juni is de lengte gemeten bij aren die voor 3/4 uit zijn.

Op 6 juli toen de aren volledig uit waren is nogmaals de lengte gemeten.

De proef is op 6 augustus onder goede omstandigheden geoogst.

Resultaten

In tabel 1 zijn de resultaten van lengte metingen in cm op twee tijdstippen en de opbrengst in kg/ha en relatief vermeld. De legering was minimaal en beperkte zich vooral tot het uiteenvallen van de randen van de veldjes.

Tabel 1 Cijfer voor legering, lengte in cm op 10 juni, zaadopbrengsten in kg/ha en relatief

obj	29/30	31/32	lege- ring	lengte 10 juni	lengte 6 juli	kg/ha	rel
A	onbehandeld	-	5.7	88	98	11055	100
B	0,75 CCC	0,75 CCC	8.3	78	91	11159	101
C	-	0,5 Moddus	8.3	71	90	11128	101
D	0,5 C +0,25 M	0,5 C +0,25 M	9.3	70	83	11321	102
E	0,5 C +0,25 M	0,25 Moddus	9.3	72	88	11196	101
F	0,5 C +0,25 M	-	8.7	75	91	11189	101
lsd	-		1.4	5	2	364	-

Besreking resultaten

Er is door de bespuitingen een verkorting van de halmen opgetreden. Legering van betekenis vond niet plaats, vandaar dat het onbehandelde object een goede opbrengst gaf, maar de bespuitingen hebben allen een meeropbrengst gegeven.

De hoogste opbrengst werd bereikt bij twee bespuitingen met een halve dosering CCC + Moddus.

Bestrijding van blad en aarziekten in wintertarwe Zeneca

EH 914

Door: ing. H.W.G.Floot

Inleiding

Bij de teelt van wintertarwe is het van belang om een goede opbrengst te behalen. Hiervoor is een adequate ziektebestrijding noodzakelijk. Ziekten met een korte incubatie tijd, als DTR, moeten al voordat de symptomen zich openbaren bestreden worden. Vandaar dat vaak minimaal twee bespuitingen noodzakelijk zijn, een vroege en één tegen afrijpingsziekten. Om inzicht te krijgen in de effecten van de verschillende middelen zijn door de proefboerderij Ebelsheerd te Nieuw Beerta in opdracht van Zeneca Agro b.v. een drietal proeven aangelegd met dezelfde combinatie van objecten, maar op verschillende percelen.

Proefopzet

	stadium 32	stadium 51
A	onbehandeld	
B	1,5 l/ha Opus Team	1 l/ha Amistar
C	1,5 l/ha Opus Team	1 l/ha Allegro
D	1,5 l/ha Opus Team	0,8 l/ha Amistar+ 0,6 l/ha Alto
E	1,5 l/ha Opus Team	0,8 l/ha Amistar+ 0,5 l/ha Matador
F	1,5 l/ha Opus Team	1,5 l/ha Opus Team

Algemene proefveldgegevens EH914

ras	Ritmo
zaaidatum	21 november 1998
voorvrucht	wintertarwe
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 2.2; org.st. 3.8; lutum 39%; afsl. 58%; Pw-getal 45; K-getal 26; K-HCl 29
N-min 0-100 cm	20 N
bemesting	10 dec. 500 kg/ha 0+14+24 12 febr. 120 kg N; 17 mei 60 kg N
Groei regulatie	29 april 1 l/ha CCC; 12 mei 0,8 l/ha CCC
onkruidbestrijding	16 maart 2,5 l/ha isoproturon + 1 l/ha Puma S 23 april 0,25 l/ha Vega + 1,5 l/ha mcpp
oogst	13 augustus 1999

Aanleg en uitvoering

De proeven zijn uitgezet in praktijkpercelen.

Weer bij de bespuitingen:

- EH914

Op 11 mei in stadium 32; zonnig licht bewolkt, droog schraal weer.

7 juni: zonnig licht bewolkt 18 graden C, rlv 58%; stadium 51.

Oogst 13 augustus.

Waarnemingen

Voor aanleg van de proeven is de uitgangssituatie vastgesteld door van 10 planten 40 bladeren te beoordelen. Bij de tweede bespuiting is het onbehandelde object beoordeeld.

Op 6 en 20 juli zijn 15 vlagbladeren per veldje beoordeeld.

- EH 914

Op 11 mei op het onderste blad 0,1% dtr en 0,1% septoria.

Op 7 juni bij onbehandeld object:

vlagblad gezond

2e blad 1% gele roest

3e blad 2,7% dtr

4e blad 12,8% dtr

Resultaten

In tabel 1 zijn de ziekteaanemingen en opbrengst gegevens van EH 914 vermeld.

Tabel 1: Ziekteaanemingen op 6 en 20 juli, opbrengst in kg/are bij 16% vocht en relatief en hl-gewicht. EH 914

	11 mei	7 juni	6 juli	20 juli	
--	--------	--------	--------	---------	--

Ziekten voorkomen is beter dan genezen

dr.ir. Albert Darwinkel en dr.ir. Huub Schepers, PAV-Lelystad.

Het optreden van ziekten en legering heeft wintertarwe in de afgelopen 2 jaren veel opbrengst gekost. De ziektedruk was hoog en vooral Fusarium en de gele bladvlekkenziekte (DTR) hebben menig perceel zwaar aangetast. Alleen een bestrijding van afrijpingsziekten in het vlagbladstadium bleek in vele gevallen onvoldoende om het gewas gezond te laten afrijpen.

Grote ziektedruk

Het natte weer in de afgelopen winter en het voorjaar zijn gunstig geweest voor de ziekten. Weliswaar is veel tarwe laat gezaaid, maar daarmee zijn de ziekten niet uit de wereld; ze zullen wellicht wat later optreden, maar daarom niet minder. Tarwe, die voor half december is gezaaid heeft zich in de winter en het voorjaar gunstig kunnen ontwikkelen en zullen in ontwikkeling weinig achter blijven bij vroeg gezaaide tarwe. Maar ook de in januari gezaaide tarwe ontwikkelen zich snel en zijn in staat om vrij dichte tot dichte gewasbestanden te geven. Het zijn de weersomstandigheden, die in overheersende mate de infectie en de uitbreiding van ziekten bepalen; de zaaitijd van de tarwe is daarbij vergeleken slechts van geringe betekenis.

Bestrijden van ziekten

Ziekten zijn het beste kort voor of bij een beginnende infectie te bestrijden. Dit geldt vooral vanaf het moment dat het gewas begint te strekken. Dan vindt er een snelle bladgroei plaats, die in belangrijke mate voor de productie zorg draagt en dus gezond moet blijven. Eén bespuiting in het vlagbladstadium is meestal niet voldoende. Tijdens de fase van stengelstrekking, maar ook tijdens de korrelvulling is het gewas niet afdoende beschermd, zeker niet bij een hoge ziektedruk. Voor het volledig gezond houden van het gewas zijn dientengevolge meerdere bespuitingen nodig, welke preventief zijn en in bepaalde omstandigheden met lage doseringen kunnen worden uitgevoerd.

In de laatste jaren hebben strobilurines, waartoe Amistar en Allegro behoren, de ziektebestrijding duidelijk verbeterd. Deze middelen zijn essentieel voor de bestrijding van afrijpingsziekten in het vlagbladstadium. Echter, in het noorden van Duitsland werd vorig jaar melding gemaakt van resistentie in meeldauw. Dit heeft de bestrijdingsmiddelenhandel erg huiverig gemaakt voor lagere doseringen of een herhaalde bespuiting.

1^e bespuiting

Fungiciden laten zich goed met andere middelen verspuiten. Aan het begin van de stengelstrekking gaat dit goed samen met groeiregulatoren, zoals CCC of Moddus. De keuze van het middel en de dosering moet worden afgestemd op de aanwezige, c.q. te verwachten ziekten. Regionaal bestaan duidelijke verschillen. Bladseptoria komt vrij algemeen voor, maar meeldauw zit vooral op lichtere en lössgronden en de gele bladvlekkenziekte in graanbouwplannen. Komt een ziekte voor, dan is al gauw een volle dosering nodig. Is het gewas gezond, dan kan met een halve dosering worden volstaan. Deze bespuiting in het begin van mei zorgt er voor dat het gewas tot het vlagbladstadium gezond blijft.

2^e bespuiting

Deze bespuiting wordt uitgevoerd in het vlagbladstadium en is de kern van de ziektebestrijding in wintertarwe. Op dat moment zijn alle bladeren gevormd, die nadien de korrelproductie verzorgen. Zij moeten lang groen en dus gezond blijven. Deze bespuiting tegen afrijpingsziekten vraagt daarom een volle dosering van lang- en breedwerkende middelen, zoals Allegro en Amistar. Beide middelen behoren tot de strobilurines, die het gewas in combinatie met een voldoende stikstofvoorziening lang groen houden ("greening effect"), wat gunstig is voor de korrelopbrengst, maar de afrijping vertraagt.

De werking van deze middelen is 4 à 5 weken en het gewas is daarmee beschermd tegen ziekten tot begin juli. Vaak is dit voldoende, omdat de resterende 3 à 4 weken voor de meeste ziekten te kort is om nog schade te veroorzaken. Alleen bruine roest en de gele bladvlekkenziekte (DTR) verspreiden zich snel en schade veroorzaken. Dit geldt vooral, als zij reeds vroegtijdig in het gewas aanwezig waren, maar door de bespuitingen werden onderdrukt. Bovendien kan bij natte weersomstandigheden tijdens de bloei Fusarium optreden, die niet met een afrijpingsziektebestrijding wordt bestreden.

3^e bespuiting

Om het gewas volledig gezond te laten afrijpen kan een derde bespuiting gewenst zijn. Het is een preventieve bespuiting, waarvan de noodzaak moeilijk te voorspellen is. De bespuiting kan het beste aan het einde van de bloei geschieden, zeker als de bloei erg nat is verlopen en er Fusarium dreigt. Maar vooral de gele bladvlekkenziekte (DTR) kan toeslaan en in korte tijd het blad vernietigen. De keuze van het middel en de dosering is afhankelijk van de verwachte ziektedruk. Bij Fusarium ligt Matador voor de hand, voor DTR een aanvulling met bijv. Opus Team. Na een afrijpingsziektebestrijding is het gewas aan het einde bloei normaliter gezond en kan bij een bespuiting veelal met een halve dosering worden volstaan. Eventueel is deze bestrijding tegelijk met een bespuiting tegen bladluizen en/of graanhaantjes uit te voeren.

Tabel 1: Richtlijn van een strategie ter bestrijding van ziekten in wintertarwe

Tijd	Middelen	Dosering	Combinatie
begin stengelstrekking	diverse afhankelijk van de ziekten	50 – 100%	CCC / Moddus onkruidbestrijding
vlagbladstadium	Allegro / Amistar	100%	
einde bloei	diverse ziekten	50 – 100%	bladluisbestrijding

Tip 1

Door de natte weersomstandigheden in winter en voorjaar is de ziektedruk hoog. Houdt daarom de ziekten in de gaten. Vroeg gezaaide tarwe laat eerder symptomen zien dan de laatgezaaide tarwe. Maar de mate van aantasting is overwegend afhankelijk van het weer en minder van zaaitijd. Een vroege bestrijding in het begin van mei onderdrukt de ontwikkeling van ziekten en is op menig perceel een lonende teeltmaatregel gebleken.

Tip 2

Oogvlekkenziekte treedt vooral op na een natte herfst en winter in vroeg gezaaide wintertarwe. Deze voetziekte is de laatste jaren weinig voorgekomen, maar kan straks de kop op steken, met name in tarwe die voor november is gezaaid. Stel daarom tijdens het begin van stengelstrekking de aantasting vast op ongeveer 50 grote spruiten. Is meer dan 15 % van de spruiten aangetast, dan een bespuiting uit voeren met Benomyl. Dit kan goed in combinatie met andere middelen gebeuren.

Tabel 2: Effectiviteit van veelgebruikte fungiciden tegen schimmelziekten in wintertarwe (1999)

	oog vlekken ziekte	meeldauw		gele roest	bruine roest	Sept. tritici	Sept. nodorum	gele bladvl. ziekte
		stopwer king	duurwerki ng					
morfolinen								
Corbel		+++	++	++	++			+
Azolen								
Tilt 250 EC			+(+)	+++	+++	++	++	++
Alto 100 SL		++	++(+)	++++	++++	+++	+(+)	+
Matador		+(+)	++(+)	+++(+)	+++(+)	+++	+++	+
Opus Team	+	++(+)	++	++++	++++	++++	+++(+)	++(+)
Tiptor S	++	+(+)	++(+)	+++(+)	+++(+)	+++	++(+)	+(+)
Granit Ace	+	++	++(+)	+++	+++	++	++	+
Strobilurines								
Amistar			+	++++	++++	+++(+)	++++	++++
Allegro	+(+)	+++	+++	++++	++++	++++	++++	+++
Diversen								
Bavistin	++					+		
Benlate	++					+		

Sportak	++		+			++	++	+(+)
---------	----	--	---	--	--	----	----	------

Fusariumbestrijding schiet zijn doel vaak voorbij

Dr.ir. Albert Darwinkel, PAV-Lelystad en ing. Jan Paauw, PAV-Noordwest-Centraal

Het niet kunnen voorspellen van de mate van aantasting en de fusariumsoort enerzijds en de beperkte werking van fungiciden anderzijds maakt, dat een specifieke bestrijding van alleen fusarium weinig zinvol is. Zo'n bespuiting schiet zijn doel vaak voorbij. Een bespuiting tijdens de bloei na een voorafgaande afrijpingsziektebestrijding in het vlagbladstadium, moet passen in een strategie, waarbij schade is te verwachten van ziekten, die zich tijdens de stengelstrekking al hebben gemanifesteerd en die zich tijdens de korrelvulling nog explosief kunnen ontwikkelen, zoals bruine roest en de gele bladvlekkenziekte (DTR). Het te gebruiken middel zal normaliter op deze bladziekten gericht zijn. Alleen wanneer de bloei echt nat is, moet rekening met Fusarium worden gehouden.

In 1997 trad Fusarium in ernstige mate in wintertarwe op. Op zwaar aangetaste percelen kwamen opbrengstverliezen van 2 tot 5 ton/ha voor. Omdat Fusarium in afgelopen decennia nooit veel schade heeft gegeven, werd dit als een incident gezien. Echter, ook in 1998 kwam Fusarium weer veel voor en heeft veel schade veroorzaakt. Daarom wordt Fusarium door veel telers als een ernstige ziekte ervaren, die bestreden moet worden. Maar hoe?

Sinds de komst van fungiciden omstreeks 1970 zijn de meeste voet-, blad- en aarziekten bij granen succesvol te bestrijden. Alleen voor de tarwehalmdoder, de scherpe oogvlekkenziekte en Fusarium bleek dit niet het geval. De eerste beide voetziekten geven weinig problemen. Fusarium steekt in sommige jaren de kop op, maar de schade was nooit meer dan enkele procenten. Fusarium is een verzamelnaam van vele schimmelsoorten, die in vele land- en tuinbouwgewassen voorkomen en chemisch niet of onvoldoende zijn te bestrijden. In de resistentieveredeling bij granen heeft Fusarium steeds veel aandacht gehad, maar helaas nog zonder noemenswaardig resultaat. Fusarium komt in granen voor als voet-, blad- en aarziekte. Met name aantasting van aren spreekt aan. De schimmel beperkt zich meestal tot een enkel pakje, dat rose-rood verkleurt. In ernstige gevallen is ook de centrale aarspil aangetast en kan de hele aar schade lijden. De infectie vindt vooral tijdens de bloei plaats, wanneer de meeldraden naar buiten treden. Alleen bij langdurige natte omstandigheden kan een Fusarium infectie ernstig zijn. Onder droge tot normale omstandigheden blijft de infectie beperkt tot een enkel pakje in het gewas en is er van schade nauwelijks sprake.

Er is geen middel voorhanden, dat Fusarium effectief kan bestrijden. Middelen die ingezet worden bij de bestrijding van afrijpingsziekten, hebben hooguit enige nevenwerking op Fusarium. Tijdens de bloei die ongeveer 10 dagen duurt, kan Fusarium de aar infecteren. Bij een bestrijding tijdens de bloei, zoals in de jaren 70 en 80 gebeurde, werd het bestrijdingseffect van aarfusarium op hooguit 30 à 40 % gesteld. Thans vindt de bestrijding van afrijpingsziekten in het vlagbladstadium (ca. 14 dagen voor de bloei) plaats en daarvan is geen effect op aarfusarium te verwachten.

Fusarium omvat meerdere soorten, die de granen kunnen infecteren. In Nederland zijn de rode kafschimmel (*Fusarium culmorum*) en de sneeuwschimmel (*Fusarium nivale*, thans *Microdochium nivale* geheten) het meest voorkomend. Alhoewel de sneeuwschimmel wat koeler weer preferereert dan de rode kafschimmel, is van tevoren niet te voorspellen, welke van de twee het sterkst zal optreden. Ook aan de symptomen die ongeveer 2 weken na de infectie zichtbaar worden, zijn beide soorten uiterst moeilijk te onderscheiden. Een groot probleem is, dat beide soorten verschillend reageren op fungiciden. Bij de bloei wordt de rode kafschimmel het beste bestreden door Matador, maar de sneeuwschimmel door Amistar!

Naar aanleiding van de zware fusariumaantasting in 1997 onderzocht het PAV te Lelystad in opdracht van de Stichting Van Bemmelenhoeve de mogelijkheden van een chemische bestrijding. Het onderzoek is uitgevoerd op een praktijkperceel in Winkel (NH). In het vlagbladstadium (op 25 mei) is gespoten met 1 l/ha Allegro. Op 8 juni, d.w.z. ongeveer 3 dagen na het begin van de bloei, werd het gewas kunstmatig geïnfecteerd met de rode kafschimmel (*Fusarium culmorum*). Door de natte omstandigheden vond een sterke aantasting plaats; vrijwel alle aren waren in meer of mindere mate aangetast.

Het beste bespuitingsmoment werd onderzocht door Matador (1 l/ha) te spuiten in het vlagbladstadium, tijdens het uit-aren, bij begin bloei en aan het einde van de bloei. Deze bespuitingen werden ook uitgevoerd in de naast gelegen tarwe, waar van nature zeker 10 % van de aren waren aangetast, wat naar schatting 3 à 4 % opbrengst heeft gekost. De resultaten van het onderzoek zijn samengevat in de tabel.

Tabel 1: Korrelopbrengsten (t/ha) bij verschillende tijdstippen van fusariumbestrijding. Noord Holland 1998

	natuurlijke infectie	kunstmatige infectie
Onbehandeld	8.5	4.1
Allegro (25/5)	9.1	4.5
Allegro (25/5) + Matador (2/6)	9.1	5.3
Allegro (25/5) + Matador (6/6)	9.3	6.0
Allegro (25/5) + Matador (16/6)	9.1	6.5

Uit de resultaten blijkt, dat de kunstmatige infectie de korrelopbrengst met meer dan 4 ton/ha heeft verlaagd. Dit gold zowel voor het onbehandelde tarwe als de met Allegro in het vlagbladstadium gespoten tarwe. Blijkbaar heeft deze bespuiting met Allegro geen invloed gehad op de Fusariumaantasting en moet de opbrengstverhoging worden toegeschreven aan de bestrijding van bladziekten. Bij de natuurlijke infectie had een aanvullende bespuiting met Matador geen effect op de opbrengst. Blijkbaar is een vrij ernstig lijkende Fusariumaantasting nog niet voldoende om een betrouwbare meeropbrengst te geven. Bij de zeer zware aantasting van Fusarium in het kunstmatig geïnfecteerde gewas steeg de opbrengst door een aanvullende Matador bespuiting tot ruim 6 ton per hectare. Daarmee werd ongeveer de helft van de aangerichte schade tenietgedaan. Een bespuiting aan het begin of einde van de bloei gaf betere resultaten dan een bespuiting bij het in aar komen.

In deze proef werd de kunstmatige geïnfecteerde tarwe hoofdzakelijk door de rode kafschimmel aangetast. Deze schimmel is nog het best met Matador te bestrijden. Bekend is echter dat de sneeuwschimmel minder goed door Matador wordt bestreden, maar beter door Amistar. Omdat niet te voorspellen is wie van beide schimmels zullen voorkomen, is de bestrijding problematisch. Bovendien is weinig bekend over de werking van andere fungiciden op Fusarium onder Nederlandse groeiomstandigheden. In het voort te zetten onderzoek zal de werking van een aantal fungiciden worden onderzocht bij toepassing aan het begin en aan het einde van de bloei. Daarbij wordt weer gebruik gemaakt van een kunstmatige infectie.

Voor hoge tarweopbrengsten is weinig extra zaaizaad nodig

Dr. ir. Albert Darwinkel, PAV-Lelystad

Het behalen van hoge korrelopbrengsten heeft in de praktijk in de laatste jaren geleid tot een lichte toename van de zaaizaadhoeveelheid. Kennis omtrent de noodzaak daarvan ontbrak. Daarom werd in 1997 door het PAV een onderzoek gestart, waarbij de invloed van zaaidichtheid op de gewasontwikkeling en de korrelopbrengst werd nagegaan. Daaruit bleek, dat voor opbrengsten van 11 à 12 ton/ha een verhoging van de zaaizaadhoeveelheid met 10 kg/ha voldoende is.

Inleiding

Vanaf 1970 is de korrelopbrengst van wintertarwe door betere rassen en verbeterde teelttechnieken met ongeveer 1 % per jaar toegenomen en bereikte aan het eind van de jaren 80 landelijk een gemiddelde van ruim 7500 kg/ha. In de eerste helft van de 90-er jaren zette deze trend nog versterkt door, wat resulteerde in opbrengsten van meer dan 10 ton/ha op menig akkerbouwbedrijf. Na een dip in 1997 en 1998, veroorzaakt door fusarium en legering, lagen de opbrengsten in 1999 weer op een hoog niveau. Het behalen van opbrengsten van meer dan 10 ton/ha riep de vraag op, of de teelttechniek niet moest worden aangepast. Daarbij werd vooral gedacht aan een hogere stikstofgift en aan meer zaaizaad. In verband met de komende inzaai van wintertarwe zal in dit artikel op de zaaidichtheid worden ingegaan.

Zaaizaadhoeveelheid

Bij de teelt van wintertarwe zijn de teeltadviezen veelal gericht op een opbrengst van 10 ton korrel per hectare. Bij de huidige productieve rassen zijn daarvoor 500 à 550 aren per m² nodig. Binnen een veldgewas komen grote verschillen voor in de grootte van de aren. De zwaarste aren worden geproduceerd door de hoofdspruit en de eerste 2 à 3 gevormde zijspruiten; later gevormde zijspruiten brengen duidelijk minder op, maar kunnen in holle gewasbestanden wel sterk compenserend werken. Voor een gunstige gewasontwikkeling zijn 2 à 3 aren per plant optimaal. Dit betekent, dat voor een tarwegewas 200 à 250 planten per m² gewenst zijn. Door rekening te houden met de te verwachten veldopkomst en plantverliezen in de winter (ca 5 %) zijn in gunstige situaties 300 zaden/m² voldoende, onder minder gunstige omstandigheden kan dit oplopen tot 400 zaden/m². De zaaizaadhoeveelheid varieert daarbij, afhankelijk van het 1000-korrelgewicht, van 140 tot (ruim) 200 kg zaaizaad per hectare. Voor een "normaal" veldgewas geldt de volgende richtlijn:

Om 250 planten per m² in het voorjaar te verkrijgen moeten, bij een veldopkomst van 80 % en een plantverlies van 5 %, ruim 330 zaden/m² gezaaid worden. Bij een 1000-korrelgewicht van het zaaizaad van 48 komt dit neer op bijna 160 kg zaaizaad per hectare.

Onderzoek

Om vast te stellen of voor hogere opbrengsten ook meer zaaizaad nodig is, werd bij Ritmo een onderzoek met 8 zaaidichtheden, oplopend van 45 tot ruim 700 zaden/m², uitgevoerd. De proeven werden van voldoende stikstof voorzien en de bestrijding van legering, ziekten en plagen was intensief om hoge opbrengsten mogelijk te maken. Het onderzoek werd uitgevoerd in de Flevopolder (Lelystad) en in het Oldamt (Nieuw-Beerta). Op beide proefplaatsen werden in 1997 en 1999 opbrengsten verkregen van 11 tot 12 ton/ha, maar in 1998 door fusarium en legering niet meer dan 9 ton/ha.

Plantdichtheid en korrelopbrengst

In tabel 1 is de korrelopbrengst vermeld bij plantdichtheden, welke opliepen van 45 naar 550 per m². Aanvankelijk nam de korrelopbrengst met stijgende plantdichtheden sterk toe, maar bij meer dan 300 planten per m² niet of nauwelijks meer.

Als gemiddelde van 6 proeven werd bij ongeveer 225 planten/m² de optimale plantdichtheid bereikt. De opbrengst bedroeg ruim 10.5 ton/ha. Uit de figuur blijkt, dat bij 100 planten/m² de opbrengst ongeveer 1 ton/ha lager is, bij 60 planten/m² is dit 2 ton/ha. In 1998 was bij de lage korrelopbrengsten de optimale plantdichtheid lager en lag bij amper 200 planten/m². Door legering bleef de opbrengst bij de hogere zaaidichtheden achter. Bij de hoge opbrengsten in 1997 en 1999 werd een optimale standdichtheid bereikt van ongeveer 250 planten/m². De lichte opbrengststijging, die daarna bij hogere plantdichtheden werd gevonden, hing samen met het zeer laat zaaien van één proef in 1999 (11 januari). En late zaai is immers gebaat bij meer zaaizaad.

Gewasontwikkeling

Productieve tarwegewassen worden verkregen, wanneer de planten in de gewassituatie voldoende kunnen uitstoelen en forse aren kunnen vormen. Bij te hoge plantdichtheden beperkt de onderlinge concurrentie een goede ontwikkeling van de plant, wat de vorming van spruiten en aren en de strostevigheid niet ten goede komt. Bij te lage plantdichtheden worden er per plant meer spruiten en aren gevormd, maar deze zijn minder productief en kunnen de opbrengst niet volledig compenseren. Bovendien kunnen de laatgevormde spruiten in holle gewasbestanden leiden tot een ongelijktijdige, vertraagde afrijping.

Uit de proeven in 1997 en 1998 bleek, dat hogere zaaidichtheden resulteerden in vele, maar kleinere aren. Vooral het aantal korrels per aar liep sterk terug; het 1000-korrelgewicht daalde maar weinig.

Optimale plant- en zaaidichtheid

In de proeven in 1997 en 1999 is gebleken, dat voor hogere korrelopbrengsten wat meer aren nodig waren. Voor opbrengsten van zo'n 10 ton korrel per hectare blijken 225 planten/m² voldoende te zijn. Op percelen, waar hogere opbrengsten gehaald kunnen worden, kan beter uitgegaan worden van 250 planten/m². Er is daarvoor wat meer zaaizaad nodig, maar hooguit 10 %. Dit komt, omdat ook andere teeltmaatregelen, zoals een aangepaste, hogere stikstofvoorziening, de gewasontwikkeling bevorderen, wat tot meer aren en een hogere korrelopbrengst leidt. Alle bovengenoemde plantdichtheden hebben betrekking op gewassen met een regelmatige plantverdeling en een normale zaaitijd.

Bij dit onderzoek waren ook een aantal andere rassen betrokken. De resultaten ervan waren vergelijkbaar met die van Ritmo, zodat voor hoog-opbrengende gewassen ook uitgegaan kan worden van 250 planten/m² in het voorjaar.

Tabel 1: Korrelopbrengst bij verschillende plantdichtheden

planten/m ²	korrelopbrengsten (kg/ha)		
	gem.	'98	'97 + '99
37	7553	6837	8270
69	8963	8000	9889
134	10004	8540	10736
200	10491	9198	11137
273	10559	8887	11394
343	10556	8508	11581
419	10638	8579	11668
534	10735	8500	11853

Zaazaadontsmetting in wintertarwe

EH 910

Door: ing. H.W.G. Floot

Inleiding

Voor een goede wintertarwe-opbrengst is het noodzakelijk dat er een regelmatig gewas staat met voldoende planten.

Om na te gaan wat het effect is van verschillende zaazaadontsmettingsmiddelen, is op de proefboerderij Ebelsheerd in opdracht van ProAgro b.v. een proefveld aangelegd met verschillende middelen.

Proefopzet

obj	middel	dosering
O	onbehandeld	-
A	Panoctine Plus	2 ml/kg
B	Dithane	4 ml/kg
C	Premies Geta	4 ml/kg
D	Beret	4 ml/kg

Algemene proefveldgegevens

ras	Ritmo
voortvrucht	wintertarwe
zaaidatum	21 november 1998
N-min (0-100)	20 kg per ha
N-bemesting	9 dec. 500 kg/ha 0+14+24 12 febr. 121 kg N per ha 17 mei 60 kg N per ha 29 mei 27 kg N per ha
onkruidbestr.	16 mrt. 2,5 l/ha isoproturon + 1 l/ha Puma S 23 apr. 0,25 l/ha Vega + 1,5 l/ha MCP
groeiregulatie	29 apr. 1 l CCC; 12 mei 0,8 l CCC
ziektenbestr.	26 mei 1 l/ha OpusTeam 15 juni 1 l/ha Allegro
oogstdatum	13 augustus 1999

Aanleg en uitvoering

De proef is over de vorst gezaaid naar 180 kg/ha zaai zaai van het ras Ritmo.

De opkomst rond 5 januari was goed met uitzondering van het onbehandelde object.

Op 8 januari zijn plantentellingen uitgevoerd bij 25% opkomst en op 18 januari bij volledige opkomst. Op 3 februari en 17 maart zijn nogmaals planten geteld.

De proef is onder goede omstandigheden geoogst.

Resultaten

In tabel 1 zijn de plantaantallen per m² op vier data weergegeven en de kg-opbrengsten per ha bij 16% vocht en in relatieve cijfers met de duizendkorrelgewichten (dkg) vermeld.

Tabel 1: Plantaantallen per m² op 8-1, 18-1, 3-2 en 17-3, opbrengst in kg/ha en relatief en dkg.

obj		pl. 8-1	pl. 18-1	pl. 3-2	pl. 17-3	kg/ha	rel	dkg
O	onbehandeld	82	122	137	146	9352	100	48.0
A	Panoctine plus	210	238	270	248	9736	104	47.4
B	Dithane	116	232	272	262	9805	105	48.4
C	Premies geta	242	244	284	263	9745	104	47.5
D	Beret	136	244	290	262	9556	102	48.0
lsd		120	56	45	47	238	-	0.9

Bespreking resultaten

De onbehandelde objecten zijn significant lager in plantaantallen en in kg opbrengst dan alle andere objecten. Tussen de behandelingen zijn geen significante verschillen in plantaantallen. Qua opbrengst is er een significant verschil tussen B en D.

Tussen de duizendkorrelgewichten kwamen geen significante verschillen voor. Een goede zaaiadontsmetting is dus altijd nodig.

Invloed zaaizaadhoeveelheden en zaaitijd bij hybride koolzaad

EH 878

Door: ing. H.W.G. Floot

Inleiding

De teelt van hybride koolzaad vraagt een iets andere teeltwijze dan normaal zaad. Hybride zaad is duurder dan normaal zaad, maar bij de teeltwijze zou ook minder zaaizaad noodzakelijk zijn en zou niet te vroeg gezaaid moeten worden. Om hier meer inzicht in te krijgen is op de proefboerderij Ebelsheerd een vergelijking aangelegd met een hybride- en een normaal koolzaadras. Dit is uitgevoerd met 4 zaaizaadhoeveelheden en twee zaaitijdstippen.

Duits onderzoek leert dat de zaaizaadhoeveelheid afhankelijk is van verschillende factoren, waarvoor de volgende formule ontwikkeld is:

$$\text{kg/ha} = \frac{\text{streef planten/m}^2 * \text{dkg} * 100}{\% \text{ kiemkracht} * \text{opkomst} \%}$$

normen kiemkrachtige korrels/m²:

zaaitijd	conventioneel	hybride rassen
1 week aug	50-60	35-45
2	50-70	35-50
3	60-80	40-55
4	70-90	50-65
1 week sept	90-120	60-80

Algemene proefveldgegevens

rassen	Pronto (hybride) en Lisabeth	
voorvrucht	wintergerst	
zaaidata	31 augustus en 9 september 1998	
bodemanalyse	pH-KCl 7,5; CaCO ₃ 2,3; org.st. 3,8; lutum 55 Pw-getal 42; K-getal 27; KHCl 30	
N-min (0-100)	26 kg per ha	
bemesting	9 dec. 460 kg/ha 0+14+24; 12 febr. 140 kg/ha N	
onkruidbestr.	17 maart	3 l/ha Focus Plus
ziektebestr.	19 mei	0,5 l/ha Ronilan + 1 l/ha Rovral
insectenbestr.	21 sept. 0,2 l/ha Decis + 0,5 paration, 23 april en 19 mei 0,2 l/ha Decis	
oogstdatum	zwadmaaien 13 juli; dorsen 19 juli	

Aanleg en uitvoering

De opkomst was goed en regelmatig. Op 14 september stond zaaitijd 1 al mooi boven.

Zowel in de herfst als in het voorjaar zijn de planten geteld. Vanwege het erg natte weer gaven slakken de nodige problemen.

De ziektedruk was laag.

Op 13 juli is gezwadmaaid en op 19 juli gedorsen.

Resultaten

In de tabel zijn het aantal planten per m² vermeld met de zaadopbrengst.

Tabel 1: Plantaantallen per m² in de herfst (p1) en in het voorjaar (p2); zaadopbrengsten in kg/ha bij 9% vocht

ras	zaaiz	augustus zaai		kg/ha	september zaai		kg/are
		p1	p2		p1	p2	
Pronto	2	23.7	19.7	4647	31.7	22.7	5087
	4	33.0	20.7	4302	43.0	26.7	4995
	6	47.7	31.0	4792	48.7	39.0	5047
	8	60.7	44.7	4481	76.3	57.3	5099
Lisabeth	2	19.7	14.3	4415	32.0	19.0	4579
	4	38.3	29.7	4357	45.3	23.7	5003
	6	55.7	47.7	4769	74.0	40.7	5132
	8	84.7	54.3	4768	85.7	38.3	4768
Isd	-	17.0	13.1	540	17.0	13.1	540

Het verzaaien van de juiste hoeveelheid gaf, vooral bij de erg lage hoeveelheden, de nodige problemen, maar de lijn in de plantaantallen is wel aanwezig.

De rassen gaven weinig verschil in opbrengst: Lisabeth 4726 kg en Pronto 4806 kg/ha gemiddeld over de zaaizaadhoeveelheden en zaaitijden.

Het aantal planten bij z2 was iets hoger dan bij z1.

De relatie tussen de plantdichtheid in de winter met de opbrengst was duidelijker dan de relatie tussen de plantdichtheid in het voorjaar en de opbrengst.

De tweede zaaitijd gaf gemiddeld een hogere opbrengst dan de eerste zaaitijd.

Bij Lisabeth was er sprake van een duidelijke relatie tussen plantdichtheid en de opbrengst, gemiddeld over de twee zaaitijden werd bij ongeveer 50 pl/m² de hoogste opbrengst bereikt.

Bij Pronto was er geen sprake van een duidelijke reactie van de opbrengst op de plantdichtheid. Blijkbaar kan met een lagere plantdichtheid volstaan worden.

Grafiek: Invloed plantdichtheid op de opbrengst.

Vergelijking olieopbrengst bij schermen- (wel en niet geconserveerd) en zaad-oogst van winterkarwij. Verslag van een praktijkproef in het Oldambt in 1999.

Door: ing. Hans van de Mheen, PAV-Lelystad

Aanleiding

De afgelopen jaren is bij proeven in dille en zomerkarwij op het PAV gebleken dat oogst en destillatie van de zaadschermen, juist voor de volledige rijping van het zaad, resulteert in een (tot 40%) hogere olieopbrengst in vergelijking met destillatie van het zaad geoogst met de maaidorser. Het ontbreken van een snelle efficiënte verwerkingsmogelijkheid van de aanzienlijke, relatief verse en bederfelijke, schermenmassa stond een praktijktoepassing van dit proefgegeven in de weg. Daarom werd bekeken of een conservering van het oogstproduct mogelijk was, zodat verwerking, van de veel grotere gewasmassa over een langere termijn, in de bestaande destillatieunit mogelijk zou zijn. Uit een oriënterende kleinschalige inkuilproef in 1998 werd na bewaring geen dramatische terugval in het oliegehalte geconstateerd. In 1999 werd daarom besloten om het schermenooft- en -inkuil- experiment naar semi-praktijkschaal uit te breiden. Als conserveringsmethode werd daarbij gekozen voor het praktijkmatig met folie inwickelen van grote ronde geperste balen oogstproduct.

Proefopzet

Op een praktijkperceel winterkarwij van dhr. Hamster in Nieuwolda (eerste zaadoogst, ras; Koncze-wicki) werden op 1 juli met een zwadmaaier drie gewasbanen, van netto 3.60 m. breed (en ruim 100 meter lengte), in het zwad gelegd. Bij een stopplengte van 40 cm werden op deze manier de gewas-toppen (van 35-40 cm), met alle zaadschermen daarin, uit het gewas gemaaid.

Het oogstproduct van één baan werd vervolgens direct uit het zwad, met een ronde-balenpers, opgeperst tot vier ronde balen met een diameter van 1,10 m.. Van iedere baal werd de daarvoor opgeperste zwadlengte gemeten, om zo de schermenopbrengst per oppervlakte te kunnen berekenen. De balen werden door een wikkelaar grondig met plastic ingeseald.

Op gelijksoortige wijze werd het oogstproduct van een andere baan opgeperst door een vierkante- balenpers, waarbij drie balen ontstonden.

In de derde baan werden in het gemaaide zwad drie stukken van netto 90 meter lengte uitgezet die een week later (op 8 juli) door de dorsmachine, ter nauwkeurige bepaling van de zaadopbrengst, geoogst werden.

Uit drie verschillende banen werden representatieve gewasmonsters genomen ter analyse van de scherm/stengel-verhouding en het drogestof- en oliegehalte op het PAV.

De gesealde balen werden naar destilleerderij Koomen in Middenmeer vervoerd. Hier werden op 2/7 in twee destillatieketels resp. twee ronde en één vierkante baal gedestilleerd. Op 5/7 volgde de destillatie van een tweede vierkante baal. De overige balen (twee ronde en één vierkante) werden enige tijd bewaard en na ± 2 maanden (op 31 augustus), ter bepaling van mogelijke gehalteverliezen door conservering, gedestilleerd.

Het praktijkperceel werd één dag later in het zwad gemaaid (op 2 juli). Bij het dorsen op 8 juli werden zaadmonsters genomen ter bepaling van het drogestofgehalte. Van zowel de proef- als praktijk-zwadbaan werd een groot mengmonster genomen voor een semi-praktijkdestillatie op het PAV ter bepaling van het oliegehalte van het zaad.

Resultaten

Gebaseerd op het gewicht van de ronde balen leverde de schermenooft op 1/7 een gewasmassa op van ± 11 ton/ha. Uit monsters van vergelijkbaar materiaal (uit hetzelfde zwad) werden op het PAV een drogestof-gehalte van 37% en een zaadaandeel (op basis van droog) van 60% bepaald. De te berekenen droge zaadopbrengst komt daarmee op 2440 kg/ha. Het oliegehalte van de schermen uit twee ronde balen, gedestilleerd bij Koomen op 2/7, bedroeg 0,86% olie. Hieruit is voor de schermenooft een olieopbrengst van 94 kg olie/ha te berekenen (11 ton x 0,86%). De gemiddelde zaadopbrengst van de drie stukken uit het zwad gemaaid op 1/7 kwam uit op 3021,6 kg/ha, met een drogestofpercentage van 72%, ofwel 2175 kg droog zaad. Twee op het PAV op semi-praktijkschaal gedestilleerde substantiële zaadmonsters (met een ds% van 92%) gaven een gemiddeld oliepercentage van 1,8%, wat neerkomt op ongeveer 2 % olie op drogestofbasis. Hieruit is voor de zaadoogst een olieopbrengst van 44 kg olie/ha te berekenen (2175 kg x 2%).

Vergelijking ronde en vierkante balen en proef- en praktijk-zwadmaaitijdstip.

Tijdens het persen van het schermmateriaal in ronde balen leek er nogal wat zaadverlies op te treden. Door een hogere rijsnelheid kon dit sterk worden ingeperkt.

Met de ronde balen (met een doorsnede van 1,10 m), op een eenvoudiger en handzamere wijze, een betere ketelvulling worden bereikt dan met de vierkante.

Er waren geen betrouwbare verschillen tussen de twee zwadmaaitijd-stippen. Uit het proefzvad van 1/7 werd gem. 3021,6 kg zaad bij 72 % ds gedorsen (2175 kg droog/ha), uit de één dag later volgens praktijk gezwadmaaide strook 2840 kg bij 73% ds (2073 kg droog/ha).

Conservering

De gehalten bij praktijkdestillaties door de destillateur, van twee ronde en één vierkante baal, na twee maanden ingesealde bewaring (op31/8), komen uit op resp. 0,67 en 0,60 procent olie. Conservering heeft bij de ronde balen tot een olieverlies van 23 % geleid (van 0,86 naar 0,67% olie). Bij de vierkante balen is het verlies minder 7% (van 0,64 naar 0,60% olie). Evenwel blijft de olieopbrengst van de schermenooft, ook na twee maanden conservering, met 72 t.o.v. 44 kg olie/ha aanzienlijk hoger vergeleken met de olieopbrengst uit zaadoogst.

Discussie

Het verschil in olieopbrengst per ha tussen schemen- en zaadoogt is werkelijk spectaculair te noemen (94 versus 44 kg bij directe destillatie en 72 versus 44 kg na twee maanden conservering), en bijna onwaarschijnlijk groot. Het verschil kan niet geweten worden aan de zaaduitval die in de periode tussen schermenooft en dorsen vanuit het zvad heeft plaatsgevonden. Het verschil daartussen is maar zeer beperkt (resp. 2440 en 2175 kg/ha).

De zaadopbrengst van het karwijgewas is daarbij zeer goed, maar het oliegehalte blijft met 2% achter bij 'normaal'. Waarschijnlijk is er gedurende de zwadperiode olie vervluchtigd. Het kan ook zijn dat het oliegehalte bepaald aan het zaad, in de semi-praktijk-destillatiemethode bij het PAV, te laag uitkomt.

Oogst en de conservering van de karwijschermen middels ingesealde ronde balen bieden perspectief. Het verlies in oliegehalte in de ronde balen is met 23% gedurende twee maanden echter aanzienlijk hoger dan wat vorig jaar bij kleine inkuilproefjes werd bereikt. In ieder geval lijkt deze methode de mogelijkheden te bieden, om de verwerking van een in korte tijd geoogst product over een iets langere periode uit te smeren.

Rekening moet worden gehouden met het feit dat het bij deze destillaties gaat om, weliswaar praktijk-matige, maar toch enkelvoudige bepalingen.

Hoewel de kwaliteit van de olie (qua soortelijk gewicht) uit de verschillende destillaties sterk overeenkomt, moet het carvonpercentage van zowel de schermen- als de zaadolie worden bepaald om de kwaliteit van de beide oliën, en de carvonopbrengst per hectare, te kunnen vergelijken.

Invloed toepassing van Arlypon bij de teelt van suikerbieten

KW 414

Door: ing. H.W.G. Froot

Inleiding

Arlypon is een vloeibare organische meststof op eiwitbasis voor blad- en grondbehandeling. Het bevat 50% enzymatisch opgebouwde eiwitten als aminozuren. Het activeert de plantenstofwisseling en bevordert de assimilatie. Het bevordert de worteling en geeft een betere bladmassa. Om het effect op suikerbieten na te gaan is op de proefboerderij Kollumerwaard in opdracht van Jonkman b.v. te St.Nicolaasga een proef aangelegd om deze effecten in de praktijk te toetsen.

Proefopzet

objekt	
A	5 l/ha Arlypon voor het zaaien met 500 l water per ha
B	3 l/ha Arlypon als bladbespuiting
C	A + B
O	onbehandeld

Algemene proefveldgegevens

gewas	suikerbieten
ras	Caramel
pootdatum	23 april 1999
pootafstand	18,3 cm
voortvrucht	wintertarwe
bodemanalyse	pH-KCl 7.8; CaCO ₃ 9.4; humus 2.2; afsl.18-25; lutum 14 Pw-getal 35; K-HCl 21; K-getal 25; MgO-NaCl 59; Mn 84
N-min 0-60 cm	12 kg N
bemesting	110 kg/ha N 110 kg/ha P ₂ O ₅
rooidatum	12 oktober

Aanleg en uitvoering

Op 23 april is de proef gezaaid. Er is gebruik gemaakt van het ras Caramel. Object A is vlak voor het zaaien aangelegd. Hierbij is 5 ltr/ha Arlypon in 500 ltr water/ha over het zaai-bed gespoten. De opkomst was goed en regelmatig.

De bladbespuiting (object B) is op 23 juni uitgevoerd. Er ontwikkelde zich een goed en gezond gewas waarin geen ziekten en plagen geconstateerd zijn.

Aan het loof van de bieten konden geen verschillen geconstateerd worden.

Op 12 oktober zijn de veldjes bij het rooien bemonsterd en gewogen. De monsters zijn beoordeeld door het IRS.

Resultaten

In tabel 1 worden de opbrengst, suikergehalte, gehalten aan schadelijke bestanddelen (K, Na en α -amino N) en winbaarheidsindex weergegeven.

Tabel 1: Opbrengst, suikergehalte, suikergewicht, K, Na en α -amino N (mmol/ kg biet) en winbaarheidsindex

object	opbrengst ton/ha	suiker %	suiker ton/ha	tarra %	K	Na	K+Na	Am-N	WI
O	64.6	16.7	10.8	10.2	43.9	2.1	45.9	15.9	90
A	62.5	17.0	10.7	11.0	44.5	1.9	46.3	14.6	90.3
B	63.2	17.1	10.8	9.4	43.3	1.9	45.2	15.2	90.4
A+B	63.1	16.9	10.7	10.1	44.2	1.9	46.1	15.5	90.2
lsd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	1.2	n.s.

Voorlopige conclusie

De resultaten tonen geen significante verschillen, behalve wat betreft de hoeveelheid α -amino N: object A is hierbij significant lager dan de andere behandelingen.

Involed toepassing van biokatalysatoren bij de teelt van suikerbieten

KW 416

Door: ing. H.W.G. Froot

Inleiding

Biokatalysatoren zijn ontwikkeld op basis van 100% biologische plantenextracten voor optimalisatie van de wortelgroei en opname van voedingsstoffen.

Alnaar de ontwikkeling van het gewas worden de volgende middelen ingezet:

- Starter, ter stimulering van het bacterieleven in de bodem
- Grower, ter bevordering van de wortelgroei
- Developer, ter optimalisering van de carriers voor voedingsstoffen

Om het effect van deze middelen op suikerbieten na te gaan is in opdracht van Shieer Benelux b.v. te Sexbierum op de proefboerderij Kollumerwaard een proef aangelegd.

Proefopzet

objekt	tijdstip	toepassing
--------	----------	------------

A	rond opkomst	1,5 l/ha Starter in 250 l water/ha
	6 weken na zaaien	4 l/ha Grower in 3000 l water/ha
	10 weken na poten	4 l/ha Developer in 3000 l water/ha
O	onbehandeld	-

Algemene proefveldgegevens

gewas	suikerbieten
ras	Caramel
zaaidatum	23 april 1999
zaaiafstand	18,3 cm
voorvrucht	wintertarwe
bodemanalyse	pH-KCl 7.8; CaCO ₃ 9.4; humus 2.2; afsl.18-25; lutum 14 Pw getal 35; K-HCL 21; K getal 25; MgO-NaCl 59; Mn 84
N-min 0-60 cm	12 kg N
bemesting	110 kg/ha N 110 kg/ha P ₂ O ₅
onkruidbestrijding	2 l/ha Go,p)x * " l&` a oliePÆÑââÆ#ë%ßñ

Engels raaigras kan op ruimere rijenafstand.

(Onkruidbestrijding beter mogelijk, opbrengst lijdt er niet onder)

Ir. G.E.L.Borm, PAV-Lelystad

Op de meeste akkerbouwbedrijven worden graszaadgewassen op dezelfde rijenafstand gezaaid als de granen. Afhankelijk van de gekozen normalisatie is dat veelal 12½ of 11 cm. Onderzoek op zand- en kleigrond heeft uitgewezen dat een ruimere rijenafstand niet nadelig is voor de zaadopbrengst en zelfs een aantal voordelen heeft.

Een bekend teeltkundig principe is dat een zo gelijk mogelijke plantverdeling veelal gunstig is voor de opbrengstvorming. De onderlinge plantconcurrentie (om licht, water en voedingsstoffen) is hierbij het geringste. Tevens worden hierbij onkruiden door het gewas het beste onderdrukt. Bij gewassen waar dit vanuit de mechanisatie mogelijk is, wordt deze gelijkmatige plantverdeling dan ook zoveel mogelijk nagestreefd. Bij granen en ook bij vezelvlas, waarbij hoge plantdichtheden gewenst zijn, gebeurt dit door een nauwe rijenafstand.

Het gevoel in de praktijk bestaat dat graszaadgewassen zich in de teelt grotendeels overeenkomstig gedragen aan de granen; ze behoren immers tot dezelfde familie. Onder andere wat rijenafstand en ziektebestrijding betreft heeft men dan ook de neiging ze nogal eens op een gelijke wijze te benaderen. Men gaat dan toch voorbij aan een aantal essentiële verschillen tussen deze twee gewasgroepen. Zo worden grassen niet gekweekt om zoals de granen in eerste instantie zaad te produceren maar vooral om een hoge dichtheid aan spruiten te leveren. Deze eigenschap is van groot belang om een zode van een gazon of sportveld te vormen of een snede te produceren voor beweiding door het vee of het maken van kuil. Wil men zaad van dit gras produceren dan moet men die eigenschap van spruitgroei proberen te beheersen. Het zaaien op een ruimere rijenafstand dan de granen is hiervoor een hulpmiddel.

Het verschil tussen de granen en de graszaadgewassen komt ook duidelijk naar voren als we de oogstindex (= zaadopbrengst/totaal geproduceerde bovengrondse massa) vergelijken. Bij granen bedraagt deze circa 50 procent en bij graszaadgewassen slechts circa 10 tot 15 procent. Voor beide gewasgroepen geldt natuurlijk wel dat de zaadopbrengst het resultaat is van de aardichtheid maal de zaadproductie per aar.

Onkruidbestrijding en rijafstand

Zowel op zand als op klei is door het PAV onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden van mechanische onkruidbestrijding men name in de zaadteelt van Engels raaigras. Bij de vergelijking van de verschillende onkruidbestrijdingssystemen bij de verschillende rijenafstanden werd ook de gangbare chemische onkruidbestrijding meegenomen. Met name op die resultaten zal in dit artikel verder worden ingegaan. Het Engels raaigras werd in september in open land gezaaid. Bij de verschillende rijenafstanden werd een zelfde zaaizaadhoeveelheid per ha gebruikt.

Zowel op zand- als kleigrond (zie tabel 1 en 2) was de spruitdichtheid in het voorjaar geringer naarmate de rijenafstand ruimer was. Als gevolg van de sterkere onderlinge concurrentie tussen de planten wordt de spruitvorming bij een ruimere rijenafstand blijkbaar geremd. Dit verschijnsel doet zich ook, maar wel veel minder sterk, voor bij de aardichtheid die werd bereikt. De verhouding tussen de aar- en spruitdichtheid was hoger naarmate de rijenafstand ruimer was. Je zou kunnen zeggen dat bij een ruimere rijenafstand het graszaadgewas meer een zaadproducerend gewas wordt.

Dat komt ook terug als de zaadopbrengst wordt vergeleken met de aardichtheid. Ondanks de geringere aardichtheid bij een ruimere rijenafstand nam de zaadopbrengst niet (op klei) of nauwelijks af (op zandgrond) als de rijenafstand toeneemt. Dit kan worden verklaard door de hogere zaadopbrengst per aar bij de ruimere rijenafstand die de lagere aardichtheid (bijna) compenseerde.

Zaden beter gevuld

Dat wordt nog eens bevestigd door het afvalpercentage in het gedorste zaad. Bij de nauwste rijenafstand was het afvalpercentage zowel op zand- als kleigrond hoger dan bij de ruimere rijenafstanden. De zaden zijn vermoedelijk minder goed gevuld waardoor er meer moet worden uitgeschoond. Op de kleigrond bleek bovendien het duizendkorrelgewicht en de kiemkracht van het geschoonde zaad bij de nauwste rijenafstand nog wat geringer (1,60 gr., 89,1 %) t.o.v. het gemiddelde (1,68 gr., 92,6%).

Tabel 1. Invloed rijenafstand bij zaadteelt Engels raaigras op zandgrond (gem. 5 proeven)

	Rijenafstand			
	12½	25	37½	50
spruiten/m ² voorjaar*	1.720	1.250	1.130	840
aren/m ²	-	2.150	1.830	1.630
netto-zaadopbrengst (kg/ha)	1.530	1.470	1.445	1.380
afval in gedorste zaad (%)	18,1	14,9	13,7	13,4

* gemiddelde 2 proeven in gewiede objecten

Tabel 2. Invloed rijenafstand bij zaadteelt Engels raaigras op kleigrond (gem. 3 proeven)

	rijenafstand (cm)			
	12½	25	37½	50
spruiten/m ² voorjaar*	2.860	2.760	2.320	1.850
aren/m ²	2.140	2.320	2.020	1.880
netto-zaadopbrengst (kg/ha)	1.700	1.760	1.700	1.740
afval in gedorste zaad (%)	19,9	17,0	16,6	17,1

Minder spuutschade bij ruimere rijen

Op kleigrond trad in twee van de drie jaren als gevolg van de weersomstandigheden schade op van de bespuiting die in het najaar met Trammat was uitgevoerd. Deze schade was minder naarmate de rijenafstand groter was hetgeen vermoedelijk terug te voeren is op een geringere hoeveelheid herbicide in het wortelgebied per plant doordat er meer planten per strekkende meter aanwezig zijn. De resultaten, zoals die in tabel 2 zijn weergegeven, zijn hierdoor mede beïnvloed.

In het onderzoek werd bevestigd dat de mogelijkheden en effectiviteit van mechanische onkruidbestrijding toenamen naarmate de rijenafstand groter werd. Bij een nauwe rijenafstand zijn de mogelijkheden om alleen met eggen onkruid te bestrijden vrij gauw uitgeput. Een ruime rijenafstand waarbij kan worden geschoffeld en de competitie van het gewas in de rij met het onkruid sterk is, biedt eventueel in combinatie met rijenbespuiting veel meer mogelijkheden voor een geïntegreerde onkruidbestrijding dan een nauwe rijenafstand. Komend jaar wordt onderzocht in hoeverre een rijenafstand van 50 cm tot extra oogstverliezen kan leiden indien met praktijkmachines wordt gewerkt. Voor meer informatie kan worden verwezen naar de PAV-bulletins akkerbouw van mei 1998 (zand) en juni 1999 (klei).

Een ruimere rijenafstand voor Engels raaigras dan van granen biedt vooralsnog een aantal interessante opties om ook in de toekomst, bij sterkere beperkingen t.a.v. het gebruik van herbiciden, een kwalitatief aanvaardbaar graszaadproduct te telen.

Nieuwe wegen voor opslagbestrijding in Engels raaigras

Ir. Gerard Borm, PAV-Lelystad

In deugdelijkheidsonderzoek van het PAV bleek dat door toepassing van chloorprofam opslag van Engels raaigras uitstekend kan worden bestreden. Met chloorprofam is een in de graszaadteelt toegelaten product als alternatief beschikbaar voor een toepassing waarvoor tot nu toe Tribunil werd gebruikt.

Eind dit jaar loopt de opgebruiktermijn voor het middel Tribunil (methabenzthiazuron) af. Dit herbicide wordt o.a. gebruikt voor het bestrijden van opslagplanten ontstaan uit uitgevallen zaad, indien een graszaadperceel met Engels raaigras voor een tweede zaadogst wordt aangehouden. Toen in 1996 het eind van de toelating van Tribunil in zicht kwam, is door het PAV direct onderzoek gestart om alternatieven voor deze toepassing van Tribunil te zoeken.

Effect bestrijding opslagplanten

Afhankelijk van de oogstomstandigheden en de daarmee samenhangende zaadverliezen kan de dichtheid aan opslagplanten extreem hoog zijn. Dichtheden zijn waargenomen tot 20.000 planten per m². De dichtheid is veelal zo hoog dat als gevolg van onderlinge competitie om licht, voedingstoffen en water, de opslagplanten welhaast nooit een aar vormen en bijdragen aan de zaadopbrengst. De opslagplanten beconcurreren ook de (moeder)planten die het belangrijkste zijn voor de zaadopbrengstvorming. Tevens zorgen ze ervoor dat het gewas slapper wordt waardoor de kans op wat vroegere legering toeneemt, hetgeen ongewenst is.

Onderzoek van het PAV in de tweede helft van de tachtiger jaren liet een gemiddelde verhoging van de zaadopbrengst zien van 70 kg per ha indien in de vroege herfst de opslag met 5 kg per ha Tribunil werd bestreden.

Opzet en (voorlopige) resultaten van recent onderzoek

In de nazomer/herfst van 1996 werd een eerste proef aangelegd om de werking van een aantal mogelijke alternatieven voor Tribunil te beproeven.

Naast Tribunil (4 kg per ha) werd begin september chloorprofam als Luxan chloor IPC (40%) gespoten in een dosering van 4 ltr per ha. In een ander object werd de bespuiting met chloorprofam begin oktober herhaald.

In de nazomer van 1997 en 1998 werd de proef opnieuw aangelegd. In beide jaren werd gekozen voor een gedeelde toepassing van 3 + 3 ltr/ha Luxan chloor IPC, waarbij de eerste toepassing zo spoedig mogelijk na het verwijderen van het graszaadstro (eind augustus) plaats vond en de tweede bespuiting circa twee weken later. Om de mogelijke schade van het overlappen van de bespuiting vast te stellen werd ook het effect van een dubbele dosering onderzocht.

Effectiviteit

De bestrijding van de opslagplanten in de herfst van 1996 was na toepassing van Tribunil maar matig. Met de toepassing van chloorprofam was de bestrijding niet volledig maar wel beter dan die van Tribunil. Het herhalen van de bespuiting begin oktober gaf geen verbetering van de bestrijding omdat de opslagplanten die na eerste bespuiting waren overgebleven inmiddels te groot waren om gedood te worden. Uit dit eerste onderzoeksjaar bleek dat voor een volledige bestrijding de toepassing zo vroeg mogelijk dient te gebeuren. Dit werd bevestigd in de twee daaropvolgende jaren. De effectiviteit van 3 ltr per ha kort na het afvoeren van het stro was dermate goed dat een herhaling van de toepassing niet noodzakelijk leek.

De effectiviteit van Tribunil was in de herfst van 1997 en 1998 beter dan die in 1996 maar die van chloorprofam was minstens zo goed.

Selectiviteit

In het eerste onderzoeksjaar gaf de toepassing van 4 ltr per ha geen gewasreacties. Herhaling van de toepassing leidde korte tijd tot enige bruinverkleuring van het gewas die echter niet nadelig was voor de zaadopbrengst (zie tabel). In de herfst van 1997 was er geen duidelijke gewasreactie van de toepassing van 3 + 3 ltr per ha. Bij

toepassing van de dubbele dosering werd het gewas gedurende korte tijd enigszins geremd maar dat leverde geen problemen op voor de opbrengstvorming.

In de zeer natte herfst van het afgelopen jaar trad bij de toepassing van 3 + 3 ltr per ha gewasremming en een lichte gewasuitdunning op. Bij de dubbele dosering was dit veel sterker. De veel sterkere gewasreactie ten opzichte van de voorgaande twee jaar is vermoedelijk toe te schrijven aan de uitzonderlijke hoeveelheid regen die het herbicide heeft getransporteerd naar de wortelzone van het gewas. Hoewel de zaadopbrengst van oogst 1999 nog niet bekend is, bestaat de verwachting dat die bij de toepassing van 3 + 3 ltr per ha desondanks op een goed niveau zal liggen. Er is geen duidelijke verklaring voor het wat tegenvallend opbrengstresultaat van de enkelvoudige toepassing van chloor-IPC in oogstjaar 1997. Ondanks enige gewasschade bij de herhaalde toepassing in de herfst van 1996 (oogstjaar 1997) en de dubbele dosering in de herfst van 1997 (oogstjaar 1998) bleef de zaadopbrengst op een hoog niveau. Indien een dergelijke schade optreedt blijkt deze veelal tijdelijk te zijn.

Advies

Indien men niet meer de beschikking heeft over Tribunil en men opslagplanten in Engels raaigras wil bestrijden verdient een toepassing van 3 ltr chloor IPC (40%) aanbeveling. Deze dient zo kort mogelijk na het verwijderen van het stro van de eerste zaadoogst te gebeuren.

In verband met de dampwerking van dit product en de daarmee mogelijke schade aan gevoelige buurgewassen, kan het beste gespoten worden op vochtige/natte grond, bij een luchttemperatuur lager dan 20 °C en hoge relatieve vochtigheid. Enige regen kort na toepassing is geen bezwaar. Indien na enkele weken blijkt dat er toch nog veel opslagplanten later zijn gekiemd kan de toepassing worden herhaald. Uitstellen van de bestrijding tot alle opslagplanten zijn gekiemd, leidt tot een minder goede bestrijding omdat chloorprofam meer bodem- dan contactwerking heeft.

Tabel 1 Effect van opslagbestrijding op de opbrengst tweede zaadoogst van Engels raaigras (kg/ha) in oogstjaar 1997 en 1998.

object	1997	1998
Onbehandeld	1.030	1.770
Tribunil 4 kg/ha begin sept.	1.020	1.930
Luxan chloor IPC 4 ltr/ha, 2 sept. + 4 ltr/ha, 2 okt.	990	
Luxan chloor IPC 3 ltr/ha, 22 aug. + 3 ltr/ha, 5 sept.	1.170	1.980
Luxan chloor IPC 6 ltr/ha, 22 aug. + 6 ltr/ha, 5 sept.		1.870

Inzendformulier ten behoeve van onderzoeksvragen.

Inzenden aan: H.W.G.Floot
Reitdiepstraat 11
9951 CH Winsum.
fax 0595 444349

Ondergetekende, (naam)
..... (adres)
..... (woonplaats)
..... (telefoon)

heeft de volgende suggesties voor onderzoek in het jaar 2001

a. aard problematiek:

.....
.....

.
. .
. .
. .
. .
. .

b. mogelijke oplossingsrichting:

.....
.....

.
. .
. .
. .
. .
. .

c. opmerkingen.

.....
.....

.
. .
. .
. .
. .

datum inzending

Handtekening