

# Proefveldverslag 2001

## Voor de klei-akkerbouw in Groningen en Friesland

Stichting SPNA

Secretariaat: Hooge Zuidwal 1, 9853 TJ Munnekezijl

Telefoon: 0594-688615

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

Uitgave: Stichting Proefboerderijen Noordelijke Akkerbouw  
voor de klei-akkerbouw in Groningen en Friesland

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 meerjarig 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 zo'n bewerking zijn veelal weergegeven onderaan de tabellen.

- LSD (0,05) = kleinste statistisch 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.

Meerdere exemplaren van deze publicatie zijn te bestellen door overmaking van € 10,- op gironummer 834962 t.n.v. Stichting Proefboerderijen Noordel Akkerbouw onder vermelding van: Proefveldverslag 2001

proefveldverslag 2001  
voor de klei-akkerbouw in groningen en friesland



stichting proefboerderijen  
noordelijke akkerbouw



## Voorwoord

Voor U ligt het "Proefveldverslag 2001" 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.

2001 Was een jaar met veel ontwikkelingen. De herstructurering van het praktijkonderzoek had als resultaat, dat erg laat bekend werd welke proeven vanuit PPO (Praktijkonderzoek Plant en Omgeving) aan SPNA uitbesteed zouden worden. Mede oorzaak hiervan zijn de gewijzigde structuren rondom de regionale en landelijke programmeringcommissies. De regie van de programmering ligt nu bij het HPA (Hoofd Productschap Akkerbouw) en verdient zeker nog verbetering.

Naast het onderzoek dat uitgevoerd werd in opdracht van PPO, werd in opdracht van vele andere bedrijven en instellingen onderzoek uitgevoerd. Ook werd dit jaar voor het eerst onderzoek uitgevoerd in opdracht van SPNA. Deze opdrachten komen voort uit de afwikkelingsprocedure (verzelfstandiging) met het ministerie van LNV. Het bestuur heeft hierbij gekozen voor een 4-tal projecten welke vragen uit het werkgebied moeten beantwoorden.

In dit jaar werd de nieuwbouw ten behoeve van de biologische teelt gerealiseerd. De loods werd juist op tijd opgeleverd om de eerste biologische producten te bewaren.

In het voorjaar werd Nederland opgeschrikt door de uitbraak van MKZ. Dit had ook, in verhouding kleine, gevolgen voor de locatie Kollumerwaard. Het bedrijf lag in het toezichtgebied (10 km zone) Anjum.

SPNA is dit jaar eveneens gestart met de opbouw van een website. Het ligt in de bedoeling deze verder uit te bouwen en actuele informatie beschikbaar te stellen. De website kunt U vinden via <http://www.spna.nl>.

Gedurende 2001 werden vanuit de SPNA diverse activiteiten ontplooid. Meerdere open dagen, excursies, en een aardappelproeverij, kortom een veelheid aan activiteiten die leidde tot een groot aantal bezoekers op de bedrijven. De uitdaging blijft om ook in de toekomst middels een breed pallet aan activiteiten boeren en burgers te informeren over de landbouw, en de akkerbouw in het bijzonder.

Ir. A. Hommes  
Voorzitter SPNA

ing. C.W. Kristelijn  
Directeur

## Artikelen proefveldverslag 2001

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	16
info	verslag infocentrum	21
weer	het weer op de proefboerderijen	23
rassen		
eh0103	ppo wintertarwerassen	25
eh0109	spna kwaliteitswintertarwerassen	26
kw0108	acm/spna wintertarwerassen Noordelijke klei	29
eh0108	acm/spna wintergerstrassen	32
eh0110	acm/spna zomergerstrassen	34
eh0101	ppo winterkoolzaad	39
kw0101	ppo suikerbieten	41
kw0110	acm/spna zomertarwerassen biologische teelt	43
kw0117	acm/spna biologische wintertarwerassen biologische teelt	45
eh0111	spna snijmais	47
kw0135	acm demo winterpeenrassen voor de B-peen teelt	49
aardappelen		
kw0111	spna groeiverloop van pootaardappelen	52
kw0106	ppo druppelirrigatie met brakwater in pootaardappelen	54
kw0106	hydro a druppelfertigatie met brakwater in pootaardappelen	59
kw0103a	spna invloed van kali bemesting op blauw bij pootaardappelen	63
kw0103b	spna invloed van kali bemesting op blauw bij consumptieaardappelen	66
kw0107	cores invloed van sporenelementen en bemestingsmethode met flex-fertilizer	69
kw0112	cores invloed plantversterkers in de teelt van aardappelen	71
kw0113	cores invloed van bladbemesters Mn en Mg op cons.aardappelrassen	77
kw0114	cores invloed van mangaan en magnesium bladbemesters bij cons.aard.	81
kw0119	nkim invloed van Magnesium (+S+Bo+Mn) in cons.aardappelen	85
kw0133	timac Invloed Leader sporenelementen in pootaardappelen	88
kw0123	pri/spna Toepassing Verticillium biguttatum bij de teelt van pootaardappelen	90
eh0122	spna stikstof bijbemesting in cons.aardappelen	92
kw0128	sqm invloed formulering 12+10+18 mengmest op pootaardappelen	94
kw0134	belchim chemische loofvernietiging van aardappelen met spotlight	96
kw0104	spna invloed loofdodingsmethode van pootaardappelen op opbrengst	98
granen		
eh0119	svbo bestrijding van blad- en aarziekten in wintertarwe	100
eh0116	ppo bestrijding resistente duist in wtarwe	103
eh0105	ppo toepassing van Moddus in wintertarwe	106
eh0125	spna teeltsystemen voor concurrerende teelt van wintertarwe	109
eh0124	aventis onkruidbestrijding in zomergerst	112
eh0126	syngenta bestrijding blad en aarziekten met Amistar	114

kw0129	acm/spna	zaaizaadhoeveelheden zomertarwe biologische teelt	116
kw0122	acm/spna	teeltsytemen en bemesting van biologische zomertarwe	117
kw0118	ppo	aangepast doseringssysteem herbiciden in wintertarwe	118
eh0128	spna	bijbemesting met K / Se in wintertarwe	122
overig onderzoek			
eh0102	ppo	invloed zaaizaadhoeveelheid en zaaitijd bij hybride koolzaad	124
kw0120	nlto	MLHD onkruidbestrijding in suikerbieten	126
eh0123	irs/spna	bestrijding resistente duist in suikerbieten	131
form		formulier voor onderzoekssuggesties	133
onderzoek waarvan geen verslag			
eh0104	ppo	fysio toetsing gele roest in wintertarwe	
eh0106	ppo	zomertarwe	
eh0107	ppo	groeiregulatie in karwij	
eh0112	irs	suikerbietenrassen op zware grond	
eh0113	irs	tarra vermindering door gladde suikerbieten	
eh0114	ppo/pri	fusarium	
eh0011	ppo/pri	nagaan verspreiding van Fusarium sporen d.m.v. sporenvanger	
eh0115	ppo	fusarium soorten in wintertarwe Ritmo + Residence	
eh0117	ppo	bestrijding van slakken in spruitkool	
eh0118	ppo	invloed vroege Matador bespuiting op fusarium Ritmo	
eh0120	ppo	bestrijding tarwestengelgalmug (waalkens)	
eh0121	ppo	bestrijding tarwestengelgalmug zomertarwe	
eh0129	basf	bestrijding fusarium in wintertarwe	
eh0130	aventis	bestrijding phytophthora in aardappelen	
eh0132	aventis	demo bestrijding breedbladigen en duist	
eh0133	aventis	demo bestrijding res. duist in wtarwe	
eh0134	aventis	demo bestrijding duist in wtarwe	
kw0102	spna	voorbeproeving bio zomertarwe	
kw0115	cores	invloed sporenelementen bij de teelt van cons.aardappelen	
kw0116	ppo	beheersing overige Trichodorides	
kw0121	irs	kalibemesting suikerbieten	
kw0124	agrico	demo aardappelrassen	
kw0126	luxan	kiemgroeiregulatie met Talent bij aardaardappelen	
kw0127	luxan+	zilverschurftbestrijding met Talent	
kw0130	mch	Y-fertilizer in cons.aardappelen	
kw0131	mch	Y-fertilizer in sluitkool	
kw0132	belchim	onkruidbestrijding in winterwortelen	

## **Stichting Proefboerderijen Noordelijke Akkerbouw**

### **Bestuur**

ir. A. Hommes, Lauwerzijl (voorz)  
H.A. Hamster, Nieuwolda  
S.E.B.Bierema, Uihuizen  
G.P.Miedema, StAnnaparochie  
E. Stienstra, Paesens  
W.S. Schillhorn van Veen, Finsterwolde  
ing.C.W.Kristelijn, (secretaris)

NLTO  
NLTO  
NLTO  
NLTO  
NLTO  
St.Voorbeeldbedrijf Oldambt

### **Externe adviseurs**

ir. J. Bartelds, Tweede Exloërmond  
ing. F.J. Kooi

vakgroep Akkerbouw NLTO  
LNV-Noord

### **Commissie van beheer Ebelsheerd**

W.S. Schillhorn van Veen (voorz)  
D.O.Bosscher  
J.P.M. de Winter  
H.A. Hamster  
ing. H.W.G. Floot  
J.P. Blok  
ing.C.W.Kristelijn

akkerbouwer te Finsterwolde  
akkerbouwer te Termunterzijl  
akkerbouwer te Oudeschans  
akkerbouwer te Nieuwolda  
onderzoeker  
bedrijfsleider  
directeur

### **Commissie van beheer Kollumerwaard**

S.E.B.Bierema (voorz)  
J.J.F.Maerman  
G.P.Miedema  
ing. H.W.G.Floot  
A.S.M. Remijn  
ing.C.W.Kristelijn

akkerbouwer te Uithuizen  
akkerbouwer te Niehove  
akkerbouwer te St.Annaparochie  
onderzoeker  
bedrijfsleider  
directeur

### **Werkgroep Informatiecentrum**

Mevr. M.H. Remijn-de Lange  
Mevr. H. Aling-Weites  
Mevr. R. Dijkstra-Smid  
Mevr. A. Elzes-Holtman  
Mevr. T. Riemersma-Brouwer  
Dhr. A. Bakker  
Dhr. M. v.d. Galiën  
Dhr. F. Kruiger  
mevr. ing. M.Lamain

Coördinatrice  
Vierhuizen  
Ulrum  
Mensingeweer  
Munnekezijl  
Ulrum  
Menaldum  
Hoogkerk  
Wehe den Hoorn



## **Personeel**

Directeur  
ing. C.W. Kristelijn

### **Bedrijfsleiders**

J.P. Blok  
A.S.M. Remijn  
ing. C.W. Kristelijn

Ebelsheerd  
Kollumerwaard  
Biologisch bedrijf KW

### **Onderzoeker**

ing. H.W.G. Floot

Kollumerwaard/Ebelsheerd

Coördinator informatiecentrum  
mw. M.H. Remijn-de Lange

Kollumerwaard

### **Medewerkers**

G.J. Roseboom  
B. Hoeksema  
J.J.M. Schouten  
N.E. Grommers  
P.T.Kramer

Ebelsheerd  
Ebelsheerd  
Kollumerwaard  
Kollumerwaard  
Kollumerwaard bio

## **Adressen**

SPNA  
Secretariaat: Hooge Zuidwal 1, 9853 TJ Munnekezijl

tel 0594 688615  
fax 0594 688460  
www.spna.nl  
e-mail info@spna.nl

Ebelsheerd, Hoofdweg 26, 9687 PL Nieuw Beerta

tel 0597 521238  
fax 0597 522254  
e-mail Blok@spna.nl

Kollumerwaard, Hooge Zuidwal 1, 9853 TJ Munnekezijl

tel 0594 688615  
fax 0594 688460  
e-mail Remijn@spna.nl

### **Onderzoeker:**

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

tel 0595 443101  
fax 0595 444349  
e-mail Floot@spna.nl

## Verslag van de proefboerderijen Verslag van de Ebelsheerd

Door: J.P.Blok

### Bouwplan

wintertarwe	39.48 ha	
wintergerst	5.64 ha	
zomergerst	1.73 ha	
zomertarwe	1.04 ha	
mais	<u>0.65 ha</u>	48.57 ha
suikerbieten	14.91 ha	
consumptieaardappelen	14.90 ha	
proefvelden aardappelen	<u>1.62 ha</u>	31.43 ha
koolzaad	4.71 ha	
spruitkool	0.26 ha	
spinazie	<u>4.19 ha</u>	9.16 ha
braak: gras		6.63 ha
groenbemesters		
bio i.o. zomergerst	5.28 ha	
bio i.o. luzerne	<u>10.43 ha</u>	15.71 ha
erf en paden		<u>3.50 ha</u>
Totaal		115.00 ha

### Algemeen

Het jaar 2001 was voor de Ebelsheerd een jaar met veel wisselende weersomstandigheden en veel wateroverlast. De tarwe oogst ging snel onder goede omstandigheden, daarna was het goede weer voorbij. De oogst van de aardappelen verliep erg moeizaam door de extreme natte.

Rond de gebouwen is veel herbestraat en grond aangevuld i.v.m. verzakkingen.

Een gedeelte van perceel 5 is sleufloos door de tarwe gedraineerd op 12 m afstand met omhulde buis met polypropyleen. De groeiomstandigheden voor alle gewassen waren goed.

Vooral de ziektebestrijding in de aardappelen gaf de nodige problemen, zodat tijdelijk met het vliegtuig is gespoten.

Naast het reguliere onderzoek is er ook veel onderzoek voor het bedrijfsleven uitgevoerd.

Er is veel tijd gestoken in het verkrijgen van het KPA basiscertificaat.

### Wintertarwe

De rassen waren Ritmo, Florida, Napier, Farandole en Drifter. Het zaaien is begonnen op 13 oktober en de laatste tarwe is gezaaid op 16 januari. Door de natte herfst werd de meeste tarwe in december over de vorst gezaaid.

De meeste percelen zijn i.v.m. de late zaai in het voorjaar met Topik gespoten tegen duist.

Slechts één perceel is gespoten met 4,5 l/ha isoproturon. Het resultaat van de duistbestrijding was op de meeste percelen goed. Tegen breedbladige onkruiden is o.a. gespoten met 1 l/ha Verigal plus 0.75 l/ha starane a.h.v. de onkruidbezetting.

Om legering tegen te gaan is de eerste keer gespoten met 1 l/ha CCC +0,15 moddus en de tweede keer nog eens met 1 l/ha CCC. Er trad geen legering op.

Op basis van grondonderzoek is er bemest. De eerste stikstofgift is gegeven op 5 maart,

de bodemvoorraad is toen aangevuld tot 150 kg N. Medio mei is een tweede gift gegeven van 60 kg N. Op 12 juni is nogmaals 27 kg N gegeven.

Veel ziekten kwamen in geringe mate voor, wel trad er nogal wat bladseptoria op. Hiertegen is in mei gespoten met 1 l/ha Opus Team.

Tegen afrijpingsziekten is met 1 l/ha Allegro gespoten. Op een deel van de percelen is gespoten met 0,5 l/ha

carbendazim +0,5 l/ha dimethoat tegen luis. De oogst was ondanks de late zaai nog redelijk vroeg. In bijna 2 weken was de hele oogst aan de kant, inclusief het stro. De opbrengst was goed. Voor zover nodig is de tarwe gedroogd en opgeslagen in de silo's. De geschatte opbrengst over het gehele bedrijf is ruim 9000 kg/ha.

### **Wintergerst**

Na het ploegen en kopeggen is de wintergerst gezaaid op 21 september. Er is 145 kg/ha uitgezaaid van het ras Sarah. Direct na de zaai is er gerold om een snelle gelijkmatige kieming te bevorderen en slakkenschade te voorkomen. Op 13 oktober is een duistbestrijding uitgevoerd met 1 l/ha Javelin + 4 l/ha isoproturon. Tegen breedbladige onkruiden is 9 mei gespoten met 0,75 l/ha Starane.

Er is bemest met 110 kg/ha tripelsuper. De bodemvoorraad was 56 kg N. Op 27 februari is 54 kg N gestrooid als eerste gift. Een tweede gift van 60 N is gegeven op 18 mei.

In verband met bladziekten is op 25 mei gespoten met 1 l/ha OpusTeam. Er trad weinig legering op en er stond een goed gewas. 27 juli is er geoogst, de gerst is droog in de silo's gekomen. De geschatte opbrengst is ca. 8000 kg/ha.

### **Koolzaad**

Op 30 augustus is 4,5 kg/ha van het ras Elite gezaaid en direct gerold om uitdroging van de bovengrond tegen te gaan en slakkenschade te voorkomen. Veel slakkenschade maakte het noodzakelijk om een deel op 11 september over te zaaien

Er is op 13 oktober met 2,5 l/ha Butisan S + 2,5 l/ha Focus Plus gespoten.

De bodemvoorraad was 26 kg N. Op 25 februari is 130 kg N gestrooid.

Tegen glanskevers is op 2 mei gespoten met 0.3 l/ha Decis (begin bloei). Op 17 mei is gespoten met 1 l/ha Ronilan plus 0,25 l/ha Decis. Zware regenval en hagel (ca. 65 mm) op 16 juni kwam het gewas niet ten goede. Op 17 juli is onder ideale omstandigheden gezwadmaaid en op 25 juli is geoogst. De opbrengst was ruim 3500 kg/ha.

### **Suikerbieten**

Na de voorvrucht wintertarwe is het eerste perceel in augustus onder droge omstandigheden geploegd. Alle geploegde grond is voor december gekopegd. Op 4 april zijn de bieten gezaaid, de rassen waren Savannah, Johanna, Rosaly en Dorena. Door de snelle opkomst waren er geen insecten problemen. Vlak voor opkomst is 4 l/ha Roundup + 1 olie gespoten. Uit grondonderzoek bleek dat er 23 tot 31 kg/ha N in de grond zat. Er is 140 kg/ha N, 54 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 175 kg/ha K<sub>2</sub>O per ha gestrooid.

Tegen onkruid is gespoten met LDS combinaties BOGT en plaatselijk tegen grasachtigen met Focus Plus.

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

De derde week van september is 7 ha geroid, de rest is half en eind oktober geoogst.

De opbrengst was goed, gemiddeld netto 62,1 ton/ha met 16,07 % suiker, 27,3 % tarra en een WIN van gemiddeld 90,1. Doordat de laatste bieten vrij lang aan de hoop lagen en de temperatuur hoog was, is bewaarverlies opgetreden.

### **Spinazie**

De spinazie stond heel mooi, maar door de combinatie van grote regenval met hagel (65 mm) stond het geheel onder water. Daardoor was het gehele perceel binnen twee dagen verloren.

### **Aardappelen**

Op 17 januari is 252 kg K<sub>2</sub>O en 55 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gestrooid. Op 22 januari is 200 kg/ha N gestrooid. Op 23 april zijn de aardappelen gepoot. Het ras was Agria maat 35/50. De pootafstand was 24 cm. We konden uit kuubs kisten poten, wat zeer voorspoedig verliep. Ondanks het koude natte weer begonnen ze op 2 mei toch te kiemen. De bodemvoorraad was 27 kg N. Op 22 mei zijn de ruggen opgefreesd. Vooropkomst is 4 l/ha Roundup gespoten.

Vanaf 6 juni is wekelijks tegen Phytophthora gespoten met 0.3 l/ha Shirlan. Vanaf 19 juni was het zo nat, dat er 6 maal met het vliegtuig moest worden gespoten.

Vooraf perceel 7 heeft geweldig geleden van de zware regenval op 16 juni.

Op 28 augustus is het loof gedood met 3 l/ha Reglone en op 3 september met 2 l/ha Reglone.

Van 18 tot 30 oktober is er geroid. Het rooien ging erg moeizaam door de erg natte grond en weersgesteldheid. Langzaam rijden en veel grond waren ons deel.

### **Biologische kavel**

Het gehele ecologische perceel is bemest op 22 december met 7 ton kippemest code 35.

Op twee percelen vv zomertarwe die geploegd zijn op 16 november is tussen 13-15 jan over de vorst gecultiveerd i.v.m. kweekplekken. Op 2 februari is over de vorst 125 kg/ha Video zomergerst met een dkg van 54 gezaaid en ingewerkt met de kromtandeg. Op 9 mei is overdwars geegd met de Rabe wiedeg. Op 10 mei is 19 kg/ha lucerne gezaaid, die op 15 mei is aangerold.

Nogal wat tijd besteed aan distels trekken. Distels trekken met de hand viel niet mee, want ze zaten erg vast. De lucerne is door een niet te dikke stand van de zomergerst goed gegroeid.

De oogst van de gerst op 15 augustus verliep goed, maar doordat de lucerne net zo lang was als de gerst, moest hoog gestoppeld worden. De opbrengst was ca 3500 kg/ha met een mooie korrel.

De overjarige lucerne is 3 keer gemaaid. De opbrengst was gemiddeld 15.750 kg/ha droog en is afgezet als lucernebrok in omschakeling.

### **Werktuigen en inventaris**

Dit jaar zijn geen investeringen gedaan in machines. Wel is er ca 7 ha gedraineerd.

Dit seizoen is de nieuwe proefveldsproeimachine in gebruik genomen.

### **Personeel**

Dit jaar zijn er geen veranderingen in het personeelsbestand op Ebelsheerd, wel hebben we tijdens de oogst hulp ontvangen van de ABSservice.

Met dank aan allen die meewerkten om zowel de proeven als de praktijk te verzorgen zien we terug op een jaar wat niet onopgemerkt aan ons is voorbij gegaan.

### **Bezoek**

De proefboerderij is ook dit jaar door veel groepen bezocht.

Ook was er grote belangstelling voor de proeven die door velen bezocht werden zoals:

Bestuurders, akkerbouwers, studiegroepen, scholen en delegaties uit den lande, Denemarken en Duitsland. Ook de opendag bij het mais demoveld werd goed bezocht.

## Verslag van de Kollumerwaard 2001

Door: A.S.M.Remijn

### Bouwplan

wintertarwe	10.20 ha	
zomertarwe	5.90 ha	
zomergerst	<u>22.90 ha</u>	39.00 ha
suikerbieten		20.08 ha
pootaardappelen	13.82 ha	
consumptieaardappelen	0.00 ha	
Aardappelproeven	5.00 ha	
NAK/PD	<u>0.40 ha</u>	19.22 ha
winterpeen		1.75 ha
kavelpaden + paden		2.66 ha
braak		<u>4.54 ha</u>
		87.25 ha

### Wintertarwe

De natte maanden oktober, november en december hebben er toe geleid dat er pas vlak voor de kerstdagen bij een opkomende vorst wintertarwe gezaaid kon worden. Er werd ca. 10 ha Drifter met een spit/zaaimachine combinatie gezaaid. Er werd 200 kg/ha zaaizaad verzaaid. Het zaad werd goed bedekt met de tussengeplaatste rotorkoepel. De tarwe kwam niet regelmatig op, maar uiteindelijk ontwikkelde zich een mooi gewas met veel aren.

De bodemvoorraad stikstof was redelijk hoog, zodat de eerste gift werd gegeven van 80 N/ha. De tweede gift is eveneens uitgevoerd met 80 N/ha. Totaal had het gewas 225 kg/ha N tot zijn beschikking.

De onkruidbestrijding werd op 21 mei uitgevoerd met de combinatie 20 gr/ha Ally + 0,75 l/ha Starane en 1 l/ha Verigal-D. Eind mei werd de duist aangepakt met 0,2 l/ha Topic + 0,75 l/ha Liconol. Begin mei was reeds gespoten met 0,25 l/ha Moddus + 0,5 l/ha CCC.

Op 11 mei werd de eerste bespuiting uitgevoerd tegen ziektes met 1 l/ha Opus Team. Op 5 juni is er nogmaals gespoten met 0,75 l/ha Opus Team. Toen de aren voor 80% zichtbaar waren, 25 juni, is er gespoten tegen afrijpingsziekten met 0,85 l/ha Allegro. Het gewas rijpte regelmatig af en kon op 24 en 25 augustus onder goede omstandigheden geoogst worden. De opbrengst was ruim 10,5 ton/ha schoon en droog.

### Zomergerst

In de eerste week van april werden de rassen Barke, Aspen en Reggae gezaaid. Het zaai-bed was redelijk wat een vlotte opkomst tot gevolg had. Alle rassen groeiden goed door en gaven een mooie stand. De onkruidbestrijding op 21 mei werd uitgevoerd met 15 gram/ha Ally + 0,5 l/ha Starane + 1 l/ha Verigal-D. De Verigal gaf enige schade op het blad. Als bemesting werd op 5 maart 80 kg/ha N gegeven bij een bodemvoorraad van 25 kg/ha N-mineraal. Op 30 mei, aan het einde van de uitstoeling, werd gespoten tegen bladvlekkenziekten met 1 l/ha Opus Team. Tevens werd gespoten met mangaannitrat tegen mangaangebrek. Het gewas bleef goed gezond. Bij het in aar komen is deels gepoten met 0,8 l/ha Opus Team en deels niet. Verschil in afrijping is niet waargenomen. Na de bloei is Barke op één perceel gedeeltelijk door de knieën gegaan. De gerst kende een vlotte afrijping wat de kwaliteit niet ten goede kwam. Reggae gaf 8000 kg/ha (droog en schoon) met een eiwit van 10,4 % en een volgerst van 87%. Barke bleef hierbij achter met een opbrengst van 7500 kg/ha en een eiwit van 11,4% en een volgerst van 87%. De geleverde Barke gaf net geen 7000 kg/ha en had last van schot. Aspen gaf een opbrengst van 7500 kg/ha met een volgerst van 92% en een eiwit van 10,4 % De oogst vond plaats rond 17 augustus.

## **Zomertarwe**

Door het natte najaar van 2000 is weinig wintertarwe gezaaid. Daardoor is dit jaar ook zomertarwe gezaaid. Het ras Melon werd op 2 april gezaaid en kwam vlot boven. Op 21 mei is gespoten tegen onkruid met 1,25 l/ha Basagran P en 1,25 l/ha Verigal-D. Het resultaat was goed. Op 30 mei is gespoten met 0,6 l/ha CCC. Op 5 juni werd de tarwe gespoten met 1 l/ha Opus Team aangevuld met 1 l/ha mangaannittraat. Het gewas bleef gezond, bij het in aar komen is nog gespoten met 0,9 l/ha Allegro. De afrijping leek langzaam te gaan, maar in de warme week van 20 augustus ging het proces een stuk sneller. De oogst kon op 29 augustus afgesloten worden. De opbrengst lag op één perceel op 9,6 ton/ha droog en schoon en het ander op 8,8 ton/ha.

## **Suikerbieten**

Een week voor het zaaien werden de bietenpercelen bemest met 130 N en 130 kg P2O5. De bieten werden op 13 en 14 april gezaaid in een mooi zaai-bed. Na het zaaien viel er enige regen, wat voor een zeer vlotte regelmatige opkomst zorgde. De rassen waren dit jaar Helsinki en Bronco, beide Gauchozaad. Het onkruid werd rond de opkomst bestreden met 2 l/ha Betanal Trio. Later is nogmaals twee maal met het lage doserings systeem 2 l/ha Betanal-Trio gespoten. De bieten groeiden het veld vlot vol en op de langste dag was het gewas royaal dicht. De eerste bieten (Helsinki) werden op 4 oktober onder natte omstandigheden gerooid. Het suikerpercentage (16.3%) en de kwaliteit (WIN 89.9) vielen niet tegen. De wortelopbrengst lag op ca.63 ton/ha en de tarra op 21%. In de tweede rooi-periode lag het suikerpercentage op 15.9% suiker en de WIN op 89 (Bronco). Bronco deed het met de tonnen ruim boven de 70 ton zeer goed. Het suikerpercentage en de WIN vielen wat tegen. De laatst gerooide bieten vertoonden weer een suikerpercentage van 16.2 % en een WIN van 89.8.

Gemiddeld was de opbrengst dit jaar 65.5 ton met 16.0% suiker en een WIN van 89.1. De tarra viel met 20% dit jaar hoger uit dan gemiddeld. De suikeropbrengst was gemiddeld 10450 kg/ha.

Net als bij de zomergerst hadden de bieten voldoende stikstof tot hun beschikking mede ook door de mineralisatie. De bieten zijn dit jaar voor onze begrippen vroeg gerooid en waren nog niet aan het afrijpen.

## **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 200 kg P2O5 gegeven. De aardappelen werden tussen 6 en 10 mei geplant. De structuur was ondanks de zachte winter en de vele neerslag redelijk. Van de rassen Victoria, Agria, Asterix, Escort en Desiree werden de hoogste klassen voorgekiemd in de schuurkas. De lagere klassen werden bewaard in de mechanische koeling. Bij het poten werd 8 l Moncereen toegepast in de rij. De stikstof werd voor het aanfreezen over de ruggen gestrooid. Op 5 juni werd op de praktijkpercelen begonnen met de phytophthora-bestrijding. Gespoten is met Shirlan in een dosering van 0.3- 0.4 l./ha. afhankelijk van het advies verkregen uit het Prophy-adviesprogramma. Ook werd met Curzate-M gespoten. Enkele keren is werd Karate tegen luis toegevoegd. De luizendruk was volgens de zuigval constant laag. De aardappelen deden het dit jaar zeer goed, het tal was goed en ook de opbrengst was zeer goed. De netto opbrengst (proefrooiingen) voor Escort lag op 42 ton, Victoria op 45 ton, Agria op 36 ton, Desiree op 40 ton en Asterix op 46 ton/ha. De partijen zijn goed ingeschuurd hoewel het rooien zeer moeizaam ging, vooral bij de Victoria en de Asterix kwam rot voor. De kwaliteit is over het algemeen goed te noemen, schurft kwam iets meer voor maar gaf geen probleem. (HZPC-norm)

## **Winterpeen**

Dit jaar is er ook winterpeen geteeld. Het perceel werd gezaaid met Nerac. De zaaidatum was 3 mei. De ruggen waren even daarvoor getrokken. De bemesting is uitgevoerd met 950 Kg/ha ACM-wortelmix (50 N, 250 K2O). Het onkruid werd bestreden met lage dosering van 0,3 kg/ha Dosanex + 0,15 l/ha Linuron + 0,4 l/ha Olie-H. Deze combinatie werd 3 maal gespoten. De ziektenbestrijding werd uitgevoerd met combinaties van Rovral en Ronilan. De peen is bijbemest (peenmonitoring) met Multi-K-Mg 250 kg/ha (13-0-26). Voor de stevigheid van het loof is ook 2 maal gespoten met mangaannittraat. Het gewas bleef goed gezond. De oogst op 30 en 31 oktober verliep vlot en er was nagenoeg geen verlies. De opbrengst was 119 kisten/ha.

## **Werktuigen en inventaris**

Aangeschaft werden, naast de investeringen voor het Bio-bedrijf, een MF 6270 dynashift en een palletweger van het merk Stimag.

### Personeel

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

### Bezoek

Door de beperkingen als gevolg van MKZ in Noord Friesland konden de van te voren geplande bezoeken van grote groepen niet doorgaan. Lange tijd lag de Kollumerwaard in de 10 km zone. Desondanks vonden later toch nog velen de weg naar de proefboerderij. Via de NLTO-afdelingen, de VVB, CVA-Noord, studieclubs, scholen en buitenlandse groepen en de gezamenlijke opendagen kwamen er ca. 1300 bezoekers.

### Opbrengsten 1989 t/m 2001 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
2000	9400	-----	7200	3078	66.6	16.8	19
2001	10500	9200	7500	-----	65.5	16.0	21

## Verslag Bio-bedrijf "Kollumerwaard"

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:

1 <sup>e</sup> jaar	pootaardappelen	7 <sup>e</sup> jaar	pootaardappelen
2 <sup>e</sup> jaar	graan	8 <sup>e</sup> jaar	graan
3 <sup>e</sup> jaar	suikerbieten	9 <sup>e</sup> jaar	kool
4 <sup>e</sup> jaar	graan	10 <sup>e</sup> jaar	graan
5 <sup>e</sup> jaar	winterpeen	11 <sup>e</sup> jaar	zaaiuien
6 <sup>e</sup> jaar	graan	12 jaar	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 bestaat, naast het gebruik van klaver, uit het gebruik van dierlijke mest afkomstig van paarden, geiten en kippen. 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 groenbemestinggewas ingezaaid.

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

Met ingang van 2001 is de omschakeling afgerond en mogen alle produkten als EKO-produkt worden verkocht.



## Bouwplan 2001

P1a	groene braak	1,15 ha
P1a	groenten	2,50 ha
P1b	zomertarwe	3,68 ha
P2a	groenten	3,62 ha
P2b	zomertarwe	3,91 ha
P3a	zomertarwe	3,68 ha
P3b	zomertarwe	0,69 ha
P3b	wintertarwe	2,99 ha
P4	pootaardappelen	7,23 ha
P5a	suikerbieten	3,55 ha
P5b	groenten	3,43 ha
P6a	zaaiuien	3,55 ha
P6b	winterpeen	3,64 ha
Braak/Akkerranden	<u>2,00 ha</u>	
	Totaal	46,03 ha

## Pootaardappelen

In 2001 werd totaal 7,23 hectare pootaardappelen geteeld van de rassen Arinda, Ditta, Santé en Cosmos. Voorafgaande aan het poten werd een bemesting uitgevoerd met 15 ton geitenmest. De pootbedbereiding vond plaats middels een volleveldsfrees. De voorgekiemde aardappelen werden gepoot met de snarenbedpootmachine. Bij opkomst van de aardappelen werden de ruggen aangefreesd. De aardappelen kenden een snelle groei en kwamen goed tot ontwikkeling.

De selectie kende geen problemen. De 2<sup>e</sup> week van juli werd de eerste aantasting van Phytophthora aangetroffen in het ras Arinda. Nadat de aantasting zich leek door te zetten werden de aardappelen gebrand en getrokken. Ook het ras Ditta werd n.a.v. phytophthora aantasting gebrand. De rassen Santé en Cosmos werden op basis van uit de maat groeien gebrand.

Tijdens het sorteren werd bijna geen aantasting van phytophthora in de knollen waargenomen. Aantasting door Rhizoctonia kwam in zeer lichte mate voor, m.u.v. 1 partij Santé, 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 redelijk en kwam uit op een gemiddelde van ruim 20 ton per hectare.

## Suikerbieten

In 1999 werd door SuikerUnie een project biologische suikerbietenteelt gestart. Dit houdt in dat biologisch geteelde suikerbieten separaat worden verwerkt voorafgaande aan de normale campagne. De verwerking vindt plaats in Dinteloord. In 2001 bedroeg het areaal suikerbieten 3,55 hectare van het ras Cynthia.

De bemesting bestond uit 5,5 ton kippenmest. De onkruidbestrijding werd zowel mechanisch als ook handmatig uitgevoerd. Er was ook dit jaar veel handwiedwerk nodig om de bieten schoon te krijgen/houden. Totaal was hiervoor 180 uur per hectare nodig. De mechanische onkruidbestrijding bestond uit het gebruik van schoffelapparatuur (4x) en de wiedege (1x, overdwars).

De bieten gaven een goede opbrengst met 48,4 ton netto per hectare, een tarrapercentage van 18 %, suikerpercentage van 16,33 % en een WIN van 88.9. De premie bedroeg dit jaar f 54,- per ton.

## Uien

Dit jaar werden de uien geteeld op bedden en ruggen. Op een oppervlakte van 3,55 hectare was de verdeling 1 ha beddenteelt en 2,55 ha ruggenteelt. De bemesting bestond uit 6 ton kippenmest per ha. Na het zaaien (13 april; 4 eenheden/ha; ras: Summit) werden de uien na opkomst (kramstadium) afgebrand om het aanwezige onkruid op te ruimen. Na opkomst bestond de onkruidbestrijding uit een combinatie van mechanisch onkruidbestrijding en handwiedwerk. De ruggen werden 3 keer met de hoekschoffel bewerkt, terwijl de bedden 5 keer werden geschoffeld. Gemiddeld werd 200 uur per hectare besteed aan handwiedwerk, waarbij in de beddenteelt meer arbeid nodig was. Ziekte aantasting bleef beperkt tot valse meeldauw in juli.

De oogst van de ruggen werd uitgevoerd met de aardappelrooimachine, hetgeen na enige kleine aanpassingen goed verliep. De bedden werden op voorraad geroid en opgeladen. De opbrengst bedroeg ca. 34 ton afgeleverd per hectare met een, naar omstandigheden, goede kwaliteit klasse II. De maatsortering over de maten 28/40, 40/50, 50/70 en >70 bedroeg resp. 3, 38, 52 en 7 procent.

## Wintertarwe

Na het ploegen op 6 december 2000 werd op 7 december 2000 wintertarwe gezaaid (3 ha; 250 kg/ha zaaizaad; diverse rassen). Het perceel werd na opkomst eind januari op 16 maart gerold met de cambridge-rol. Daarna werd 6 keer geëgd met de wiedeg. Aansluitend bij het rassenproefveld werden van alle rassen (8 stuks) demostroken uitgezaaid. Het gewas ontwikkelde zich goed gedurende het groeiseizoen. De bemesting bestond uit 2700 kg vinassekali per hectare gespoten, waarmee naast 300 kg K<sub>2</sub>O, eveneens ca. 80 kg N/ha (werkzame N) werd gegeven. Ziekten en plagen kwamen in zeer geringe mate voor. Eind augustus werd het perceel geoogst. Gemiddeld over alle rassen gaf de wintertarwe een opbrengst van 5940 kg/ha.

## Zomertarwe

Op verschillende percelen werden dit jaar zomertarwe geteeld, totaal 12 hectare.

Het areaal werd ingezaaid met de rassen Melon en Lavett, en een groot aantal rassen op demostroken en proefvelden. De hoeveelheid zaaizaad bedroeg 175 kg/ha. Een deel van het areaal werd i.p.v. 12,5 cm op 25 cm gezaaid. Het zaaien vond plaats in de periode 27 februari – 27 maart. Bij opkomst van het graan werd gerold met de cambridge-rol. Vervolgens werd 3 keer geëgd ter bestrijding van zaadonkruiden. Enkele weken voor de oogst werd ca. 5 uur per hectare besteed aan het trekken van distels. De bemesting werd uitgevoerd met vinassekali bij einde uitstoeling. Er werd 2700 kg vinassekali per hectare gespoten, waarbij naast 300 kg K<sub>2</sub>O, eveneens ca. 80 kg N/ha (werkzame N) werd gegeven. Het gewas groeide voorspoedig en kende weinig aantasting door ziekten.

Onder goede omstandigheden werd eind augustus geoogst. De opbrengst varieerde van 5584 kg/ha (diverse rassen), 5718 kg/ha (Lavett) tot 6172 kg/ha (Melon).

In de tabel zijn de bereikte kwaliteitscijfers weergegeven.

Tabel 1: Overzicht kg/ha en kwaliteitsaspecten BIO-zomertarwe; oogstjaar 2001.

	kg/ha	HL-gewicht	val-getal	eiwit %	zeleny
Lavett	5718	76	300	10.7	48.1
Melon	6172	78.1	362	9.5	39.7
Divers	5584	72.5	306	10.3	67.4
Basisnorm	ACM	76	260	11.5	35

## **Winterpeen**

Op een oppervlak van 3,5 hectare werd winterpeen van het ras Nerac geteeld. Voorafgaande aan de teelt werd 10 ton/ha geitenmest als bemesting gegeven. Een goede klaver onder de voorvrucht zomertarwe diende eveneens als bemesting. Op 10 mei werden de ruggen gefreesd, waarna op 21 mei werd gezaaid (1,8 miljoen zaden per hectare). Onkruidbestrijding via afbranden van de ruggen was door de verrassend snelle opkomst van de wortelen niet mogelijk. Naast de mechanische onkruidbestrijding (hoekschoffel; 5 keer) werd tijdens het groeiseizoen eveneens handwiedwerk (totaal 265 uur/ha) verricht met behulp van een wiedbed. Dit leidde tot een redelijk onkruidvrije teelt. Ziekten werden zeer sporadisch waargenomen. Begin november werd de peen geoogst en in de bewaring gezet. De opbrengst was met 99 kisten/ha goed. De eerste spoelresultaten gaven aan dat de peen van prima kwaliteit was, waarbij ca. 690 kg netto uit een kist werd gespoeld.

## **Groene braak**

In 2001 werd de braak, totaal 1.85 ha, in het kader van MacSharry ingevuld met groene braak. Hiervoor werd gebruik gemaakt van 2 mengsels, namelijk ACM groenbraak traag en ACM groenbraak snel. Aan beide mengsels werd klaver toegevoegd om stikstofbinding te bewerkstelligen. Beide mengsels groeiden goed, waarbij de voorkeur dit jaar toch uitging naar het snelgroeiende mengsel i.v.m. onkruidonderdrukking. De klaver groeide onder beide mengsels goed.

## **Groenten**

Dit jaar werd voor het eerst een groot aantal groentegewassen geteeld. Begin april werd begonnen met het planten van bloemkool en broccoli bestemd voor de versmarkt. Beide gewassen werden in een aantal plantingen geplant. Het weer en de markt bleken voor beide producten erg wisselvallig, hetgeen enerzijds de kwaliteit van het product niet ten goede kwam en anderzijds voor stagnatie in de afzet zorgde. Door de genoemde oorzaken werd een laag oogstpercentage gerealiseerd. Half mei werd begonnen met het planten van de rode kool. Dit gewas ontwikkelde zich goed en leverde een kwalitatief goed product op, welke na de oogst in oktober werd opgeslagen in de mechanische koeling. Romanesco, een redelijk onbekend product, werd in 3 plantingen geplant. Dit product bleek in de markt goed te scoren en werd goed verkocht tegen redelijke prijzen. Hierbij was sprake van juist voldoende aanbod op de vraag in de markt. Groenselderij werd vanaf eind mei in 3 keer geplant. Op het moment van oogsten in september stagneerde de buitenlandse markt. Hierdoor werd het product voornamelijk in het binnenland afgezet tegen redelijke prijzen. Savoiekool werd in juni geplant. Door het slechte weer in september en oktober kwam dit gewas niet goed tot ontwikkeling, met als gevolg een laag oogstpercentage met een matige kwaliteit. Eind juli werd de boerenkool geplant en half november geoogst. De boerenkool werd als nateelt van bloemkool geplant. De opbrengst was goed met een goede kwaliteit. De boerenkool werd in 1 keer geoogst voor industriële verwerking. Na de teelt van de pootaardappelen werd op een deel koolraap geteeld. Deze werden eind juli geplant en met een bietenrooier begin december geroid en in de bewaring gezet. De opbrengst en kwaliteit waren goed.

## **Samenvatting en conclusie**

In 2001 werden alle gewassen op het bedrijf voor het eerst volledig biologisch geteeld en ook afgezet. Vooral op het gebied van onkruidbestrijding is gebleken, dat vroegtijdig starten met de juiste apparatuur van essentieel belang is om het aantal handwiedwerk uren te reduceren. De conclusie van dit jaar is dat het verlagen van het aantal uren handwiedwerk nog niet gelukt is. Een snelle, ongestoorde groei van het gewas levert een aanzienlijke bijdrage in het reduceren van het aantal wieduren. De stikstofvoorziening bij de vroege teelt van groenten verdient nog aanpassing. Ziekten en insecten speelden dit jaar geen rol van betekenis. De opbrengsten van de meeste gewassen lagen op een goed niveau.

**Opbrengsten 1991/1998 GI-bedrijf, 99/2000 overgang, 2001 biologisch Kollumerwaard**

jaar	wtarwe	zgerst	grasz	peen	p.aard	suikerbieten		
						opbr.	suik%	tarra%
91/98	7909	7006	1475	58	34450	61.5	16.3	17.1
		ztarwe	uien					
1999	-	6726	37000	0	34925	56.1	16.2	20.3
2000	-	5275	40000	58	9700	55.3	17.4	18.2
2001	5940	5825	34000	66	20700	48.4	16.3	18.0

## **Verslag van het Akkerbouw Informatie Centrum "Kollumerwaard" 2001.**

Door: M.H. Remijn-De Lange.

### **De tentoonstelling "De aardappel", is wederom in 2001 doorgestart.**

Gedurende de winter en voorjaar van 2001 werden er diverse activiteiten bedacht en voorbereid. Door de mond- en klauwzeer crisis, het bedrijf lag in het toezichtgebied Anjum, werden meerdere activiteiten afgeblazen, alleen de open dag van 15 september is doorgedaan.

#### **Open dag 15 september**

Tijdens de week van het platteland waren er weer verschillende activiteiten op de proefboerderij Kollumerwaard. Zo is er weer een beoordeling gehouden betreffende de kookkwaliteit van consumptieaardappelen. Er konden 8 rassen worden "beproefd". De eigenschappen na het koken, zoals bloemigheid, smaak en de totale indruk werden uiteraard onder nummer beoordeeld. Opvallend was dat de deelnemers de kookkwaliteit goed tot zeer goed vonden. Mogelijk als gevolg van een mooie zomer. De rassen Redstar, Doré en Eigenheimer werden het hoogst gewaardeerd, gevolgd door de rassen Santé, Frieslander en Marabel. De rassen Opperdoeser Ronde en Nicola kwamen als laatste uit de bus.

In de tentoonstellingsruimte was de keurmeester aanwezig om uitleg te geven over ziekten, en plagen, die voorkomen in de aardappelteelt.

In het groflab kon men zich laten voorlichten door deskundigen van: de N.A.K., de P.D. en de N.L.T.O.

Ook kon men heerlijke aardappelkoeken proeven van de firma Landjuweel uit Uithuizermeeden of een glaasje aardappelwijn proeven van de wijnboerderij uit Wirdum. Buiten stond de boerderijbus van het Compagniest Banket en kon men kennis maken met allerlei streekproducten zoals: schapenkaas, sappen, metworst, snoep, wijn enz.

Voor de ontspanning was er gezellige muziek, kon men een rondrit maken met een "Oldtimer" trekker, waren er traptrekkers voor de kinderen en was er een ballonnenwedstrijd voor jong en oud.

foto: aardappelproeverij

#### **De aanbidding van de "Vergulde Pieper"**

Sinds zaterdagmiddag 15 september mag ook de "Vergulde Pieper" tot de "inventaris" van de proefboerderij worden gerekend. De "Vergulde Pieper" wordt elk jaar door het NIVAA, het Nederlands Instituut voor Afzetbevordering van Akkerbouwproducten, toegekend aan diegene die een bijzondere bijdrage heeft geleverd aan de promotie van de aardappel. In januari 2001 is deze trofee uitgereikt aan het kunstenaarscollectief "Kunst en aardappel". De twaalf kunstenaars van dit collectief zijn voortgekomen uit de deelnemers van de kunstmanifestatie die het A.I.C., in augustus 1998 organiseerde om eens op een andere wijze naar de gewone aardappel te kijken. Het resultaat was toen een verscheidenheid aan kunstvormen in de schuurkas van de proefboerderij. Het NIVAA pakte vervolgens het idee op en maakte een verjaardagskalender waarop de werkstukken van de twaalf kunstenaars te zien zijn. Die kalender gaat de wereld rond en levert op die wijze ook weer een bijdrage aan de promotie van de aardappel. Omdat het initiatief bij de proefboerderij lag, waren de kunstenaars van mening dat die in aanmerking kwam voor de "Vergulde Pieper", om daar deel uit te gaan maken van de permanente expositie.

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 diverse groepen een bezoek gebracht aan de expositie. De combinatie van een bezoek aan het informatiecentrum met een rondleiding door de gebouwen of per boerenwagen de gewassen bekijken werd door de bezoekers als positief ervaren, getuige de reacties in het gastenboek.

Enkele reacties vanuit het gastenboek zijn:

- \* Weer wat geleerd;
- \* Leuk en gezellig sfeer;
- \* Was zeer mooi en leerzaam;
- \* Een heel goed initiatief;
- \* Boeiend en zeer interessant.

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

Tot slot wil ik de werkgroep A.I.C. (akkerbouw informatie centrum), de sponsors, het NIVAA, het bedrijfsleven, de muzikanten, het kunstenaarscollectief "Kunst en Aardappel" en de N.L.T.O. afdelingen: De Marne, Winsum, Zuidhorn en Kollumerland c.a. hartelijk bedanken voor hun bijdrage aan het succes van dit seizoen.

Werkgroep A.I.C. (foto:R.Stroetinga)

## Het weer op de proefboerderijen

Het weer over het groeiseizoen 2000/2001 begon met een natte oktober en november maand.

Medio december werd het vorstig en kon eindelijk wintertarwe gezaaid worden. De laatste wintertarwe is medio januari gezaaid in een droge periode.

De wintermaanden waren over het algemeen vrij zacht. Soms enkele graden vorst 's nachts maar overdag slechts een paar keer onder nul.

April was vrij nat 75 mm tegen normaal 50 mm. Dit was een goede opkomstperiode voor de bieten die gezaaid waren.

Mei maakte een mooie lentemaand. Er was veel zonneschijn en hogere temperaturen.

Er viel vrij weinig regen, maar rond 17 mei viel er toch 20-25 mm.

Juni was een zonnige maand met normale temperaturen en enkele zomerse dagen. De neerslag was vrij normaal, maar plaatselijk konden behoorlijke buienvallen. Op Ebelsheerd 16-18 juni 57 mm en op Kollumerwaard viel 17 juni 30 mm regen.

Juli was op de Ebelsheerd "nat" en op de Kollumerwaard "droog" t.o.v. normaal, maar buien van rond de 30 mm vielen er aan het eind van de maand op beide lokaties. De temperatuur was boven normaal.

De tweede helft van augustus was droog, wat een snelle graanoogst mogelijk maakte, maar het totale neerslag beeld lag boven het gemiddelde.

September was extreem nat, wat de aardappeloogst erg moeilijk maakte, zodat deze voor het tweede achtereenvolgende jaar doorschoof naar oktober. Ook moest er in oktober 2001 nog veel pootgoed gerooid worden.

Na de natte herfst van 2000 was de herfst van 2001 nog natter.

De neerslagverdeling zag er als volgt uit:

	Ebelsheerd			Kollumerwaard			normaal
	99/00	00/01	80/00	99/00	00/01	88/00	Eelde
oktober	49.4	66.5	77.0	75.5	103.9	81.3	68
november	40.4	42.3	71.1	58.2	91.7	72.0	78
december	143.8	50.8	68.8	71.1	87.8	66.1	75
januari	46.6	60.4	62.8	39.0	50.9	50.9	65
februari	51.0	61.8	40.5	61.0	53.5	45.3	46
maart	98.3	42.9	64.6	73.3	62.9	53.8	40
april	29.5	61.9	40.5	32.9	64.2	44.0	45
mei	77.6	43.0	58.0	93.3	47.2	51.9	52
juni	65.0	106.0	77.6	35.4	79.0	70.8	69
juli	102.5	98.5	69.9	72.4	51.6	63.4	86
augustus	68.9	100.8	61.8	49.9	124.6	63.4	86
september	96.2	175.9	82.8	105.7	231.9	85.7	72
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	869.2	910.8	775.3	767.7	1049.2	748.4	782





## Wintertarwerassen

EH 0103

Door: ir.L.van den Brink, PPO-agv

### Inleiding

Het afgelopen groeiseizoen 2000/2001 heeft het PPO, 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 zeelei lag één van de twee rassenproeven op de proefboerderij Ebelsheerd. In deze proef waren 28 rassen gezaaid.

Tabel 1: Overzicht van de belangrijkste raseigenschappen bij wintertarwe (1998/2001) en de relatieve korrelopbrengst met en zonder ziektebestrijding op de Noordelijke zeelei (gemiddeld over de jaren 1996 t/m 2001)

	winter	stevig	vroeg	gele	bruine	meel	blad-	fusa-	zwart	opbrengst	rel.*	
	vasth.	heid	rijp	roest	roest	dauw	vlek	rium	schim.	met	zonder	
<b>betere baktarwe:</b>												
Hereward	6.5	9	6	9	7.5	7	6.5	6.0	6	92	93	
<b>Baktarwe:</b>												
Drifter	8	7.5	7.5	8.5	7.0	7	5.5	6.0	6.5	106	103	
Semper	7.5	6.5	7.0	9	7.5	7.5	7	7.0	6.5	98	101	
Residence	8	6	7.5	9	7.5	7.5	6.5	6.5	6	100	100	
Tambor	8.5	7.5	6.5	8.5	7.5	8.0	7	7.5	6.5	91	97	
Kampa	-	8	5.5	9	7.5	8	7.0	8.5	6	97	99	
<b>vultarwe:</b>												
Ritmo	7	8	6	5	4.5	6	5.5	5	6	98	89	
Versailles	6.5	7.5	6.5	8	4.5	6	6	4.5	5.5	99	93	
<b>voertarwe:</b>												
Vivant	6.5	8	6.0	9	7.5	6.5	6	5.0	6.0	98	96	
Farandole	7	7.5	8.5	9	8.5	7.5	6	5	6.0	103	108	
Harrier	6.5	7.5	6	2.0	8.5	7.5	6	6.5	6.5	99	95	
Tower	7.5	6.0	7	8.5	8.0	8.0	6	7	6	95	96	
Virtuose	-	8.0	8.5	8.5	8.5	7.5	6	6	6	102	106	
Napier	-	8.5	6.5	8.5	8.5	7.0	6	5.0	5.5	104	103	
Bristol	-	9	6.5	9.0	8.5	8.5	7	7.0	7	101	108	
<b>2 jaar in onderzoek:</b>												
Limes (Ceb981)	-	8	7	9	8	8	7	6.5	5.5	104	109	
Tataros (HL21502-94)		8	7	9	8	7.5	6.5	6.5	6.5	107	112	
Parry (LW91W89-11)		8.5	5.5	9	9	8	7.5	6.5	6	102	109	
Skater	-	8	7	8	6	6.5	6	6.5	6	103	106	
Ceb9802	-	8	6.5	9	8	7.5	7.5	7.5	6	98	98	
PBIS98/93	-	8.5	7	9	8.5	8	6	6	5.5	102	103	
*100%=...kg/are met resp. zonder ziektebestrijding										10.8	8.9	

Om tot een goede rassenkeuze te komen moeten alle eigenschappen meegenomen worden, voor zover van belang voor het betreffende gebied. Daarnaast kan het goed zijn om op een bedrijf niet één maar twee of drie rassen te kiezen. Dit geeft een zekere risicospreiding. Voor verdere informatie wordt verwezen naar de Beschrijvende rassenlijst.







## Wintertarwerassen Noordelijke klei

KW 0108

Door: ing.H.W.G.Floot, ing.A.Venhuizen

### Inleiding

Naast het Oldambt waar wintertarwe het belangrijkste gewas is, is de teelt op de Noordelijke kleigrond toch ook van groot belang.

Daarom is door proefboerderij Kollumerwaard samen met ACM 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 december 2000	
voorvrucht	suikerbieten	
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 9.3; org. stof 3.1; lutum 20; afslib. 27-34%; Pw-getal 26; K-getal 28; K-HCl 26	
N-min 0-100 cm	68 kg N	
bemesting	21 maart	80 kg/ha N
	23 mei	80 kg/ha N
groeiregulatie	8 mei	0,5 l/ha CCC + 0,25 Moddus
	30 mei	0,7 l/ha CCC
onkruidbestrijding	21 mei	1 l/ha Verigal D + 0,75 l/ha starane + 20 g Ally
	30 mei	0,2 l/ha Topic + 1 liconol
ziektenbestrijding	11 mei	1 l/ha OpusTeam
	5 juni	1 l/ha OpusTeam
	25 juni	1 l/ha Allegro
oogstdatum	25 augustus	

---

### Aanleg en uitvoering

Op 20 december zijn de rassen gezaaid. Hierbij is uitgegaan van 325 zaden/m<sup>2</sup>. Op basis van dkg en kiemkracht wordt de zaaizaadhoeveelheid bepaald. Deze lag tussen de 173 (dkg 46) en 226 (dkg 60) kg/ha.

Ondanks de late zaai onder minder optimale omstandigheden en de late opkomst (eind februari) ontwikkelde zich een mooi egaal gewas. Alleen het ras Virtuose had wat opkomst problemen.

Op 6 maart waren de vroege rassen geheel opgekomen en de late rassen voor 30-40%

Op 9 april is een standcijfer gegeven.

Hoewel er weinig ziekten voorkwamen zijn toch de nodige bespuitingen uitgevoerd.

Op 3 juli is het aantal aren/m<sup>2</sup> bepaald.

7 augustus is de lengte gemeten.

De proef is op 25 augustus onder goede omstandigheden geoogst.

### Resultaten

Voor de Kollumerwaard zijn in tabel 1 de waarnemingen en de zaadopbrengst in kg/ha en relatief vermeld. Tevens zijn de relatieve opbrengsten van het ACM toetsingsveld in Uithuizermeeden vermeld.

De opbrengst was goed en varieerde tussen de rassen van 10,6 tot 12,9 ton/ha met een gemiddelde van 11,6 ton/ha.

In tabel 2 worden het duizendkorrelgewicht, hectolitergewicht, het eiwitpercentage en valgetal weergegeven.

Tabel 1: Opkomst, stand, vroegheid aar, aantal aren/m<sup>2</sup>, lengte, zaadopbrengst in kg/ha en relatief op de Kollumerwaard en relatief ACM toetsingsveld Uithuizermeeden

ras	opk	stand	vroeg	aren	lengte	opbrengst	rel	Uithuizer.
Bill	4.7	8.0	6.3	683	68	11386	98	-
Bristol	7.3	8.0	7.3	660	68	12973	111	100
Chatelet	4.7	7.7	9.0	653	72	12262	105	102
Claire	6.7	7.3	7.0	650	70	11369	98	105
Drifter	5.0	8.0	6.7	570	83	12958	111	97
Farandole	8.3	8.0	10	697	63	11584	100	101
Kampa	5.0	7.0	5.3	690	75	11177	96	99
Milestone	6.0	7.7	5.7	637	72	11700	101	-
Napier	6.7	8.0	6.7	573	62	11159	96	100
Residence	3.3	6.0	6.3	723	77	11403	98	99
Ritmo	4.7	7.3	5.3	670	77	12050	104	102
Romanus	4.3	6.7	6.0	537	82	11762	101	-
Savannah	6.3	7.7	7.3	607	73	12170	105	97
Tremie	9.0	9.0	10	653	67	12036	103	104
Virtuose	3.0	5.0	9.0	460	58	9521	(82)	96
Vivant	4.0	6.0	6.3	523	77	11659	100	100
Wolburn	7.3	8.0	6.0	720	67	10640	91	98
<i>lsd</i>	1	0.6	0.7	125	5	423	-	-
proefgemiddelde					100%=	11636	12034	kg/ha

Tabel 2: Duizendkorrelgewicht, hectolitergewicht, het eiwitpercentage en valgetal; Kollumerwaard

ras	dkg	hl	zeleny	eiwit	valgetal
Bill	45.5	74	35.6	13.0	219
Bristol	43.5	76	36.1	12.4	194
Chatelet	48.8	71	32.8	11.8	167
Claire	40.5	73	34.4	12.4	176
Drifter	48.8	76	41.6	12.7	249
Farandole	46.8	71	52.3	14.2	87
Kampa	48.0	77	36.8	12.5	127
Milestone	42.2	71	40.7	12.5	244
Napier	45.8	69	30.9	12.2	123
Residence	43.7	76	43.8	12.9	188
Ritmo	43.8	71	30.7	12.4	236
Romanus	53.3	76	40.0	12.6	188
Savannah	46.0	73	36.0	11.9	196
Tremie	46.0	70	39.4	12.5	98
Virtuose	45.7	72	47.4	14.2	98
Vivant	44.3	72	29.2	12.0	215
Wolburn	38.2	70	30.2	12.2	166
<i>lsd</i>	2.0	1.0	2.8	0.3	44.9

## **Bespreking resultaten**

Bij de opkomst op 6 maart waren er al duidelijke verschillen. Tremie en Farandole waren het snelst. Dit bleef zo tot bij het in de aar komen.

Op 3 juli is het aantal aren/m<sup>2</sup> bepaald. Gemiddeld kwam dit op 630 aren/m<sup>2</sup>.

De groeiregulatie bespuitingen hebben vrij sterk gewerkt, zodat een redelijk kort gewas ontstond. De gemiddelde lengte was 71 cm (Virtuose 58 cm tot Drifter 83 cm).

Er stond een mooi regelmatig gewas, behalve Virtuose die zaaizaad problemen had.

Zowel in de kwantitatieve gegevens als in de kwalitatieve gegevens komen significante verschillen voor.

Drifter en Bristol hebben dit jaar de hoogste opbrengst gegeven.

Kampa gaf het hoogste hectolitergewicht van 77. Het dkg was met gemiddeld 45 lager dan in 2000. De laagste was Wolburn (38.2) terwijl de hoogste Romanus (53.3) was.

Het eiwitgehalte was gemiddeld 12.6 en er was weinig variatie tussen de rassen, alleen Farandole was significant hoger, maar dit ras had een heel slecht valgetal.

De minimumnorm voor baktarwe is >12% en dat werd wel bereikt.

Het valgetal is een maat of er schot voorkomt in een partij. Schotvrije tarwe heeft een valgetal boven 220. Vooral de vroege rassen (Farandole, Virtuose en Tremie) zitten hier ver beneden.

















## Winterkoolzaad

EH 0101

Door: ing. H.W.G. Froot

### Inleiding

Hoewel het areaal koolzaad de laatste jaren niet zo erg groot meer is, is op de proefboerderij Ebelsheerd een rassenvergelijking aangelegd met voornamelijk hybride koolzaadrassen, om op de hoogte te blijven van de nieuwste ontwikkelingen van deze voor het Oldambt toch altijd belangrijke teelt. In 1950 was er 298.000 ha, in 1990 nog 8.400 ha, maar in 2000 werd er nog slechts 900 ha geteeld.

Wanneer het gebruik van biodiesel gestimuleerd wordt, zal het areaal waarschijnlijk snel weer toenemen.

### Algemene proefveldgegevens

voorvrucht	wintergerst	
zaaidatum	30 augustus 2000	
bodemanalyse	pH-KCl 7.6; CaCO <sub>3</sub> 2.8; org.stof 3.9; lutum 39; afsl 54-63; Pw-getal 36; K-getal 26; K-HCl 29	
N-min (0-100)	23 jan.	26 kg/ha
bemesting	27 febr	130 kg/ha N
onkruidbestr.	13 okt	2,5 l/ha Butisan S + 2,5 l/ha Focus plus
ziektebestr.	17 mei	1 l/ha Ronilan
insectenbestr.	2 mei	0,3 l/ha Decis
	17 mei	0,25 l/ha Decis
oogstdatum	17 juli zwadmaaien, 26 juli dorsen	

### Aanleg en uitvoering

In het zaaizaad kwamen grote verschillen in duizendkorrelgewicht voor, uiteenlopend van 3,3 (Licondor) tot 7,6 (Maya). Op 30 augustus zijn vijftientig rassen uitgezaaid. Er is gemiddeld 6 kg zaaizaad gebruikt met een correctie voor het dkg.

De opkomst eind september was goed en regelmatig, maar slakkenvraat dunde het gewas uit. Op 14 november is het aantal planten bepaald. Het aantal planten per m<sup>2</sup> was vrij laag, maar wel egaal verdeeld over het veld. De aantallen liepen uiteen van 30 tot 60 pl/m<sup>2</sup>. De winter was zacht, zodat geen uitwintering heeft plaatsgevonden. Er ontwikkelde zich een goed gewas.

Op 3 juli is de vroegheid van bloei beoordeeld:

vroeg: Panther, Maya en Cordial

laat: Catinka, Elite, Artus, Lisabeth, WRG 175, Twister en Contact.

De andere rassen zaten daar tussen in.

Op 17 juli is in het zwad gemaaid en door het mooie droge weer kon op 26 juli gedorsen worden.

## Resultaten

In tabel 1 worden de relatieve zaadopbrengsten van de laatste vier jaar en de gegevens van de Duitse kleigrond in Ost Friesland weergegeven.

Tabel 1: Relatieve zaadopbrengsten winterkoolzaad bij 9% vocht Ebelsheerd + opbrengst kleigrond in NW-Duitsland (Weser-Ems).

ras	kweker/ vertegenwoordiger	Ebelsheerd				Duitsland			
		1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Embleme *	Barenbrug	-	98	119	104	-	-	-	-
Elite *	Barenbrug	-	100	114	101	-	-	-	-
Panther *	NPZ/LBWiersum	101	104	104	97	106	109	109	108
Artus *	NPZ/LBWiersum	116	108	104	101	107	105	102	106
Susanna *	Semundo	-	106	101	89	-	-	104	-
Lisabeth	DSV	101	100	98	101	92	95	-	-
Express	NPZ/LBWiersum	104	102	97	97	101	104	88	97
Pronto *	NPZ/LBWiersum	111	90	96	92	112	106	101	104
Spirit *	Syngenta-seeds	-	-	111	116	115	114	104	-
NW1780	Pioneer	-	-	-	92	-	-	-	-
NW1784	Pioneer	-	-	-	106	-	-	-	-
Talent *	NPZ	-	-	102	104	-	-	-	104
WRG175	DSV	-	-	-	106	-	-	-	-
Acropolis	Pioneer	-	-	96	106	-	-	-	-
Maya *	Semundo	-	-	95	90	-	-	-	105
Rapid	ForceLimagrain	-	-	92	93	82	92	-	-
Licondor	DSV	-	-	-	97	-	-	-	92
Catinka	Semundo	-	-	-	105	-	-	-	97
Twister	Syngenta-seeds	-	-	-	107	-	-	-	-
Cordial*	Monsanto	-	-	-	108	-	-	-	-
Complice*	Monsanto	-	-	-	102	-	-	-	-
Canberra	Monsanto	-	-	-	99	-	-	-	-
Cando	Monsanto	-	-	-	100	-	-	-	-
Contact	Monsanto	-	-	-	87	-	-	95	94
Escort	ForceLimagrain	-	-	-	100	-	-	-	-
100 =.. kg/ha		3500	4460	3150	3704	3530	4890	4970	4200

\* hybride rassen

WRG 175 wordt Lion

## Bespreking resultaten

De zaadopbrengst liep uiteen van 3233 tot 4300 kg/ha met een proefgemiddelde van 3704 kg/ha bij 9% vocht, wat toch een redelijk goede opbrengst is daar de stand dun was.

De standdichtheid heeft nauwelijks invloed op de opbrengst, getuige de standdichtheidsproef. (zie EH0102).

Opname in de Nederlandse rassenlijst biedt voor de kweker weinig perspectief, dus zullen alleen die rassen voor Nederland beschikbaar zijn die op de Europese rassenlijst staan. Er lijken voldoende perspectiefvolle rassen voor uitzaai in aanmerking te komen. De nodige voorzichtigheid is wel geboden, omdat de meeste rassen slechts één jaar in één proef zijn onderzocht. In combinatie met de gegevens uit Duits onderzoek geeft de tabel toch wel enig inzicht.



## Suikerbieten

KW 0101 en EH 0112

Door: J. Weevers (IRS), L. v.d. Brink (PPO-agv)

### Inleiding

Jaarlijks worden door het PPO en IRS verspreid over Nederland acht proefvelden aangelegd, waar ten behoeve van de Beschrijvende Rassenlijst voor landbouwgewassen onderzoek wordt gedaan naar de kwantiteit en kwaliteit van nieuwe suikerbietenrassen. Op basis van gemiddelde resultaten vindt de aanbeveling van de rassen plaats.

### Aanleg en uitvoering

Op zowel Kollumerwaard als op Ebelsheerd zijn 40 rassen gezaaid, standaardrassen en rhizomanie resistente rassen. Na de oogst zijn door IRS de wortelopbrengst, suikergehalte, tarra, K-, Na- en  $\alpha$ -amino N%, WIN en financiële opbrengst bepaald.

### Resultaten

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de vroegheid grondbedekking, kophoogte, grondtarra, gehalte K en Na,  $\alpha$ -amino N, suikergehalte, winbaarheidsindex, wortelopbrengst, suikeropbrengst en financiële opbrengst van suikerbietenrassen zonder specifieke resistenties.

In tabel 2 worden de eigenschappen bij suikerbietenrassen met resistentie tegen rhizomanie, bepaald onder besmette omstandigheden, weergegeven.

De cijfers zijn voortgekomen uit onderzoek van de afgelopen jaren. Het betreft het gemiddelde van 1998 <sup>t</sup>/<sub>m</sub> 2001.

### Bespreking resultaten

Het onderzoek heeft geresulteerd in de toelating van zeven nieuwe rhizomanie-resistente rassen: Aligator, Scorpion, (SES), Pasadena (VanderHave), Santesse, Rosaly (Kuhn) en Lolita (KWS). Daarnaast zijn in de Rassenlijst 2002 ook drie nieuwe standaardrassen opgenomen. Het gaat om de rassen Blenheim (VanderHave), Humber (Force Limagrain) en Meteor (Advanta).

Tabel 1: Raseigenschappen, kwaliteit en opbrengst van suikerbieten zonder specifieke resistentie (bepaald onder niet besmette omstandigheden)

rasnaam	waarde		verhoudingsgetallen				WIN	wortel opbr	suiker opbr	finan opbr
	vroeg grond	kop hoogt	grond tarra	K+Na	$\alpha$ amino	% suiker				
A Bronco	5.5	106	88	99	107	99	100	103	101	101
A Helsinki	7.5	105	104	103	108	100	100	101	101	101
A Santana	8.5	101	107	100	97	98	100	104	102	101
A Assist	7.5	102	99	101	102	98	100	103	101	100
A Colorado	7.5	95	104	99	96	102	100	96	98	100
B Majestic	7.5	97	101	102	101	99	100	101	100	99
B Winsor	8	95	97	95	89	104	101	92	96	98
N Blenheim	8	105	96	102	102	99	100	105	104	103
N Humber	8	101	100	101	97	99	100	102	101	101
N Meteor	8	97	103	105	96	98	100	104	102	101
B Sirio	8	100	101	104	96	99	100	96	95	94

Tabel 2: Raseigenschappen, kwaliteit en opbrengst van suikerbieten met rhizomanie-resistentie, bepaald onder besmette omstandigheden

rasnaam	waardering		verhoudingsgetallen				WIN	wortel opbr	suiker opbr	finan opbr
	vroeg grond	kop hoogt	grond tarra	K+Na	$\alpha$ amino	% suiker				
A Dorena	7.5	32	110	103	103	98	100	108	106	104
A Lenora	6.5	100	102	95	92	97	100	105	102	102
A Brigitta	6.5	96	107	93	97	99	100	102	101	101
A Toledo	7.5	95	99	110	104	103	100	96	99	99
A Cyntia	8.5	92	96	102	99	104	101	92	97	99
B Savannah	8	120	91	103	103	97	99	105	101	991
B Rebecca	7	101	105	105	94	98	100	101	99	98
B Johanna	7.5	103	90	89	108	105	101	91	95	98
N Aligator	7	102	97	92	99	100	101	104	105	106
N Pasadena	7.5	110	89	95	98	98	100	107	105	105
N Santesse	7.5	112	88	101	109	100	100	105	104	104
N Scorpion	7	93	102	94	98	100	100	103	103	103
N Trinidad	7	98	102	97	104	102	100	99	101	103
N Rosaly	7.5	125	86	103	103	96	99	109	104	102
N Lolita	8	113	106	91	84	101	101	99	100	102
B Laetitia 1)	8	112	108	112	91	96	99	97	93	90
B Nagano 1)	6.5	151	78	100	83	97	100	88	86	85
B Paulina 2)	4.5	94	107	125	130	96	97	99	95	90
N Crestor 3)	9	117	88	96	95	100	100	97	96	97

1) rassen met resistentie tegen rhizomanie en rhizoctonia

2) rassen met resistentie tegen rhizomanie en bietencystenaaltje

3) rassen met resistentie tegen rhizomanie en cercospora

\*\* De verhoudingsgetallen (100=) zijn gebaseerd op het gemiddelde van de A- en N-rassen uit Rassenlijst 2001

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

\*\*\*\* Voor de berekening van de financiële opbrengst zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd: wortelopbrengst 59 (ton/ha), suikergehalte 16%,  $\alpha$ -amino N 18 (mmol/kg biet), K + Na 50 (mmol/kg biet) en tarra 8%

## Zomertarwerassen Biologische teelt

KW 0110

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

### Inleiding

Bij de biologische graanteelt wordt meestal zomertarwe geteeld.

Daarom is door proefboerderij Kollumerwaard-bio samen met ACM een rassenvergelijking opgezet met een aantal bakwaardige rassen, dit om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van deze rassen onder Noordelijke omstandigheden.

### Algemene proefveldgegevens

zaaidatum	27 maart 2001	
voorvrucht	suikerbieten	
grondanalyse	pH-KCl 7.45; CaCO <sub>3</sub> 6.9; org. stof 2.8; lutum 18;afslib. 24-31%; Pw-getal 35; K-getal 26; K-HCl 24	
N-min 0-100 cm	30 kg N	
bemesting	21 mei	Vinassekali;
		116 N wc 70% -> 81 kg/ha N
		300 kg/ha K <sub>2</sub> O
onkruidbestrijding	rollen	23 april
	eggen	29-4, 8-5, 14-5, 29-5
oogstdatum	24 augustus	

### Aanleg en uitvoering

Op 27 maart zijn de rassen gezaaid. Hierbij is uitgegaan van 325 zaden/m<sup>2</sup>. Op basis van dkg en kiemkracht wordt de zaaizaadhoeveelheid bepaald.

Op 23 april is een cijfer gegeven voor opkomst.

Op 21 mei is een cijfer gegeven voor vroegheid van ontwikkeling.

Op 5 juli is het aantal aren/m<sup>2</sup> bepaald.

Op 7 augustus is de lengte bepaald.

De proef is op 24 augustus onder goede omstandigheden geoogst.

Monsters voor kwaliteit zijn genomen.

### Resultaten

Voor de Kollumerwaard-bio zijn in tabel 1 de waarnemingen en in tabel 2 de zaadopbrengst in kg/ha en relatief en de kwaliteitsgegevens vermeld.

De opbrengst was goed en varieerde tussen de rassen van 6,5 tot 7,1 ton/ha met een gemiddelde van 6,8 ton/ha.

Tabel 1: Opkomst, stand, vroegheid aar, grondbedekking, aantal aren/m<sup>2</sup> en cijfer voor gele roest, op de Kollumerwaard-bio

ras	opkomst	ontw	vroeg	grondbed	aren/m <sup>2</sup>	gele roest
Lavett	6.7	6.3	6.7	7.0	447	9.0
LP152.5.94	8.0	8.0	7.0	6.3	420	9.0
Melon	6.7	6.7	6.3	7.0	520	8.7
Pasteur	6.3	7.0	8.0	5.3	503	7.3
Sunnan	5.0	5.3	4.0	7.0	370	9.0
Vinjett	8.0	7.7	6.3	6.0	427	8.7
Zebra	8.0	8.0	8.0	5.7	577	7.7
lsd	0.7	0.8	1.4	0.6	113	1.0

Tabel 2: Zaadopbrengst in kg/ha en relatief , hl gewicht, eiwit, zeleny, valgetal en dkg op de Kollumerwaard-bio

ras	kg/ha	rel	hl	eiwit	zeleny	valgetal	dkg
Lavett	6640	97	77	9.8	44.2	275	42.3
LP152.5.94	7097	103	76	10.2	32.4	302	49.9
Melon	7018	102	79	9.9	33.4	281	44.9
Pasteur	6925	101	77	10.3	43.1	313	44.5
Sunnan	6692	97	76	10.0	41.6	280	43.9
Vinjett	7150	104	76	10.0	42.5	252	43.0
Zebra	6549	95	77	10.0	48.0	309	41.9
lsd	348	-	1	0.5	6.0	35	4.4
proefgemiddelde	100%= 6867		kg/ha				

### Bespreking resultaten

Bij de beginontwikkeling komen duidelijk de vlot ontwikkelende rassen naar voren, dit is belangrijk voor een goede grondbedekking en daarmee de onkruidonderdrukking.

Vinjett heeft dit jaar de hoogste opbrengst gegeven.

Het eiwitgehalte was over het algemeen aan de lage kant. De minimumnorm voor biologische baktarwe is >11-11,5 %.

Het valgetal, ook wel het Hagberg-getal genoemd, wordt wel gebruikt als een maat of er schot voorkomt in een partij. Schotvrije tarwe heeft een valgetal boven 220. Alle rassen zitten hier ruim boven.

Zeleny bepaald de sedimentatiewaarde, dus de deegeigenschappen. Slecht bakkende rassen hebben een sedimentatiewaarde lager dan 25. Goed bakkende tarwerassen hebben een sedimentatiewaarde, die van 40 tot 70 kan oplopen.

Hoge eiwitgehalten hebben een positieve invloed op de sedimentatiewaarde.

## Wintertarwerassen Biologische teelt

KW 0117

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

### Inleiding

Hoewel de meeste tarwe voor de biologische teelt zomertarwe is, is toch nagegaan wat de mogelijkheden van wintertarwe zijn.

Daarom is door proefboerderij Kollumerwaard-bio samen met ACM een rassenvergelijking opgezet met een aantal bakwaardige rassen; dit om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van deze rassen onder Noordelijke omstandigheden.

### Algemene proefveldgegevens

zaaidatum	6 december 2000	
voorvrucht	suikerbieten	
grondanalyse	pH-KCl 7.45; CaCO <sub>3</sub> 6.9; org. stof 2.8; lutum 18;afslib. 24-31%; Pw-getal 35; K-getal 26; K-HCl 24	
N-min 0-100 cm	32 kg N	
bemesting	21 mei	Vinassekali
		116 N wc 70% -> 81 kg/ha N
		300 kg/ha K <sub>2</sub> O
onkruidbestrijding	eggen	10 april, 23 april, begin mei
oogstdatum	23 augustus	

### Aanleg en uitvoering

Op 6 december zijn de rassen gezaaid. Hierbij is uitgegaan van 325 zaden/m<sup>2</sup>. Op basis van dkg en kiemkracht wordt de zaaihoeveelheid bepaald.

Ondanks de late zaai onder minder optimale omstandigheden en de late opkomst ontwikkelde zich een goed gewas.

Op 31 januari waren de vroege rassen geheel opgekomen

Op 27 maart en 23 april is een standcijfer gegeven.

De lengte zat tussen de 80 (Kampa) en 85 (Drifter) cm.

Op 28 juni is het aantal aren/m<sup>2</sup> bepaald.

De proef is op 23 augustus onder goede omstandigheden geoogst.

Monsters voor kwaliteit zijn genomen.

### Resultaten

Voor de Kollumerwaard-bio zijn in tabel 1 de waarnemingen, het aantal aren/m<sup>2</sup>, zaadopbrengst in kg/ha en relatief en de kwaliteitsgegevens vermeld.

De opbrengst was goed en varieerde tussen de rassen van 6,7 tot 7,4 ton/ha met een gemiddelde van 7,2 ton/ha.

Tabel 1: Opkomst, stand, vroegheid aar, aantal aren/m<sup>2</sup>, zaadopbrengst in kg/ha en relatief, hl gewicht, eiwit, zeleny en valgetal op de Kollumerwaard-bio

ras	opk	stand	vroeg	aren	kg/ha	rel	hl	eiwit	zeleny	valget	dkg
Altos	6,7	6,3	7,7	492	6742	94	75,4	10,6	51,2	242	44,7
Cardos	8,0	8,3	9,0	463	7303	101	73,8	10,8	48,8	245	49,3
Drifter	5,7	7,7	6,0	457	7427	103	73,6	9,9	41,7	304	49,3
Folio	5,7	7,3	7,3	405	7402	103	73,8	10,3	36,5	216	48,8
HADM	7,3	8,0	6,0	422	7299	101	74,6	10,2	43,3	320	44,7
Kampa	4,3	6,3	5,3	398	6998	97	74,9	9,5	31,8	229	47,2
Residence	4,0	6,0	6,7	462	7127	99	73,0	9,7	35,3	211	44,5
Transit	7,0	7,0	5,3	502	7293	101	73,5	10,5	43,5	344	46,5
lsd	0,7	0,6	0,8	75	371	-	0,7	0,3	2,8	25	2,3
proefgemiddelde					100= 7200 kg/ha						

### Bespreking resultaten

Bij de beginontwikkeling komen duidelijk de vlot ontwikkelende rassen naar voren, dit is belangrijk voor een goede grondbedekking en daarmee onkruidonderdrukking.

Op 28 juni is het aantal aren/m<sup>2</sup> bepaald.

Drifter en Folio hebben dit jaar de hoogste opbrengst gegeven.

Het hectolitergewicht was bij deze rassen wel iets lager.

Het eiwitgehalte was over het algemeen aan de lage kant. De minimumnorm voor bio-bakstarwe is >11-11,5 %.

Het valgetal, ook wel het Hagberg-getal genoemd, is een maat of er schot voorkomt in een partij. Schotvrije tarwe heeft een valgetal boven 220. Folio en Residence zitten hier net onder.

Zeleny bepaald de sedimentatiewaarde, dus de deegeigenschappen. Slecht bakkende rassen hebben een sedimentatiewaarde lager dan 25. Goed bakkende tarwerassen hebben een sedimentatiewaarde, die van 40 tot 70 kan oplopen.

Hoge eiwitgehalten hebben een positieve invloed op de sedimentatiewaarde.







## Demoveld winterpeen rassen voor de B-peen teelt

KW0135

Door: Hendrik Eerkens, ACM

Al reeds vanaf 1997 worden er door ACM demovelden winterpeen voor de B-peen teelt aangelegd. In 2001 is het veld op de proefboerderij Kollumerwaard aangelegd. Er zijn 14 verschillende bestaande en nieuwe rassen gezaaid op basis van 1,9 miljoen zaden per ha. Om een goed oordeel over de diverse rassen te kunnen geven moet er niet alleen naar de opbrengst worden gekeken, maar vooral ook naar de loofsterkte, vorm en uniformiteit van de peen en de bewaarbaarheid. Om dat laatste te kunnen onderzoeken doet ACM jaarlijks bewaarproeven met de rassen die op haar demoveld zijn aangelegd.

**Rugopbouw:** 3 mei  
**Zaaidatum:** 3 mei  
**Gewasverzorging:** Bemesting en gewasbescherming zoals in de praktijk gebruikelijk.  
**Oogstdatum:** 15 oktober proefrooien (handmatig)  
29 oktober mechanische oogst met klembandrooier.

Hieronder staan de ervaringen per ras weergegeven.

### 1. **Sigma** Agrisem

Qua vroegheid tussen Yukon en de Nerac. Licht conische peen en geeft veel ondermaat.

Uniformiteit redelijk, doch peen aan de korte kant.

Gevoelig voor groene kop, tevens voor alternaria en sclerotinia; bovendien veel smet onderin het loof. Iets fijn geveerd loof. Redelijk goed te bewaren (met name korte bewaring).

Opbrengst door de jaren erg wisselend.

### 2. **Yukon** S&G Seeds

Zeer vroege uniforme B-peen die ontwikkelt in ongeveer 115 dagen. Yukon geeft een erg uniforme, gladde peen. Zowel inwendige als uitwendige kleur zijn mooi. Door zijn snelle ontwikkeling kan dit ras nog erg laat gezaaid worden; kan tot de langste dag gezaaid worden. Dan wel duidelijk minder zaaizaad, omdat de peen anders te klein en te kort blijft.

Loof is licht van kleur, zeer zwak en uiterst gevoelig voor alternaria.

Goed bewaarbaar met een goed bewaarrendement.

Is erg gevoelig voor te weinig stikstof; vaker en meer N geven dan Nerac / Narbonne.

### 3. **Mondibel** Agrisem.

Een ras dat hele fijne peen geeft, blijft altijd slank en zeer glad. Bijzonder uniform.

Bij een iets dunnere stand lange peen. Zeer vroege peen; geschikt voor de wat latere zaai.

Hele mooie in- en uitwendige kleur. Is zeer sterk breukgevoelig en gevoelig voor schurft. Niet geschikt voor mechanische oogst en teelt als bewaarpeen. Voor bospeen uitermate geschikt.

### 4. **Barbara** Rijk Zwaan

Een ras dat al een aantal jaren in de rassenproeven ligt. Leek in 1998 veelbelovend; in de jaren daarna echter tegenvallend. Kwaliteit door de jaren erg wisselend. Het ras breekt daardoor in de praktijk niet echt door. Qua vroegheid vergelijkbaar met Nerac.

Een B-peen in de maat van 18 tot 20 cm; dus ideale schaaltes peen.

Barbara moet redelijk dik staan om mooie uniforme peen te vormen.

Is een peen met een goede opbrengst door de jaren heen; gevoelig voor groeistoten.

De RZ-rassen staan bekend om hun intens oranje – rode inwendige kleur.

### 5. **Tyne** S&G

Een opvolger van de Yukon; behoorlijk gevoelig voor alternaria !  
Geeft behoorlijke groene koppen en tevens inwendig groen.  
Niet geschikt voor lange bewaring, wel voor de middellange bewaring.  
Qua opbrengsten de laatste twee jaar in Groningen een van de besten.  
Moet wat rijkelijk bemest worden met N, net als de Yukon.

6. **Nepal** Bejo

Latere B peen; iets vroeger dan Nerac; daardoor snellere veroudering van het onderste loof. Iets vatbaarder voor alternaria en meeldauw dan Nerac.

Bij te dikke stand veel tarra; niet te dik zaaien (80 a 90 planten per m). Minder uniform dan Nerac en licht conisch van vorm. Lijkt het vooral op de wat zwaardere gronden goed te doen. Geeft een soortelijk gewicht dat in de buurt komt van de Narbonne. Opbrengst door de jaren heen iets wisselend. Bewaarbaarheid is goed.

7. **Vitana** Nunhems Zaden.

Vitana = Nun 5205. Een ras dat nu voor het tweede jaar meedraait en voor het tweede jaar erg veelbelovend lijkt. Het is een matig vroeg ras; iets vroeger dan Nerac (7 a 10 dagen). Indien overrijp dan snel groeischeuren. Dus niet te vroeg zaaien !! Loof is wat donkerder van kleur, fijn geveerd en erg gezond. Geeft een hele gelijkmatige uniforme peen. Prachtige inwendige kleur en uitstekende opbrengst. Kwam afgelopen jaar ook goed uit de bewaring.

8. **Celeste**S&G

Dit jaar voor het eerst in de rassenproeven. Een wat later ras, vergelijkbaar met Narbonne.

Loof gezonder dan van Yukon en Tyne. Loof wel erg broos. Sterk op groene koppen en een mooie inwendige kleur. Voor de rest weinig verbeteringen ten opzichte van het huidige rassenpakket.

9. **Natalja** S&G

Natalja = SG 6456. Een verbeterde Yukon wat goed te zien is aan zijn gezonde loof. Qua vroegheid circa 5 dagen eerder dan Nerac. Heeft een hoge tolerantie tegen alternaria en meeldauw in het loof. Komt in de beoordelingen goed naar voren en vormt mooie schaalpjes peen. Heeft een hoog suikergehalte, scoort goed in de bewaarproeven en is sterk tegen breuk en barsten. Lijkt op de lichtere gronden beter te voldoen dan op de zwaardere gronden.

10. **Nerac** Bejo

Standaard ras voor de B-peen teelt. Momenteel qua areaal het belangrijkste ras.

Heeft circa 10 groeidagen minder dan Narbonne.

Staat bekend om zijn uniformiteit en gemiddeld goede opbrengsten. Geeft wel wat inwendig groen en de inwendige kwaliteit van de peen valt niet mee. De peen heeft een wat lager soortelijk gewicht dan Narbonne

Het loof is wat lichter van kleur dan Narbonne; maakt makkelijk nieuw loof (het gewas kleurt daardoor op veel percelen wat licht). Een peen die goed doorgroeit bij een wat lagere bemesting en goed te bewaren is. Peen vormt gemakkelijk draaiers.

11. **Nun8872** Nunhems zaden

Een nieuw nummer van Nunhems zaden. Later dan de Vitana. Is sterk op groene koppen; en heeft sterk en gezond loof. Vormt een conische, korte dikke peen. De uniformiteit liet in deze proef erg te wensen over. Lijkt geen verbetering ten opzichte van het huidige rassenpakket.

Scoort bij hoge plantaantallen zeer slecht (2.0 miljoen zaden en 2.2 miljoen zaden). 1.8 a 1.9 miljoen zaden lijkt veel beter. Ervaringen in de bewaring zijn er nog niet.

12. **Narbonne** Bejo

Bekend standaard ras; laat.

Goed bewaarbaar tot aan het einde van het seizoen.

Staat bekend om zijn ongelijke sortering en moet daarom niet te dik gezaaid worden.

Niet boven de 1.6 a 1.7; afhankelijk van de zaadkwaliteit (bij te dichte stand veel ondermaat en korte lelijke peen).

Het loof is sterk, doch vatbaar voor meeldauw.

Laatste jaren verdrongen door de Nerac die een gladdere en uniformere peen geeft met minder stek. Het juiste moment van bijbemesten is voor een Narbonne erg belangrijk: op tijd voldoende N. Narbonne heeft plusminus 170 – 175 groeidagen.

13. **Bristol** Bejo

Zeer laat ras; nog iets later dan de Narbonne.

Wel een peen die lang en slank kan worden. Geeft veel en toch sterk / gezond loof.

Is geschikt voor de lange bewaring. (deed het afgelopen jaar goed in de bewaring).

Een ras dat net als Narbonne pas laat vult en laat glad wordt.

Minder geschikt voor teelt in het Noordelijk kustgebied vanwege zijn groot aantal groeidagen.

In tegenstelling tot Narbonne iets dikker zaaien om een mooie slanke peen te krijgen. Sterk op groene koppen.

14. **Nebula** Royal Sluis

Draait dit jaar voor het derde jaar mee. Een laat ras dat qua aantal groeidagen in de buurt van de Narbonne zit of zelfs nog iets meer. Dus vroeg zaaien. Geeft bijzonder veel en fijn geveerd / gezond loof. Weinig ziektegevoelig. Is een peen die makkelijk lengte maakt onder de verschillende zaaidichtheden. Zelfs bij standdichtheden van boven de honderd per meter maakt hij gemakkelijk lengte. Voor B-peen teelt meer zaad gebruiken dan Nerac: circa 2,0 á 2,2 miljoen zaden per ha. De peen wordt voor B-peen anders veel te grof en vooral te lang.

Peen iets ruwer dan Nerac. Scoorde in de bewaarproeven erg goed (is lang te bewaren).

Is qua produktie vergelijkbaar met de standaard rassen.

**Samenvatting:**

Het ACM demoveld geeft een goed vergelijk van de beschikbare B-peen rassen.

Nerac en in mindere mate Narbonne blijven voorlopig de standaard rassen voor de B-peen teelt. Vitana is veel belovend, mits niet te vroeg gezaaid. Nebula lijkt goed voor teelt in met name Flevoland; voor het waddengebied is dit ras erg laat. Natalja is beproevenswaardig op de lichtere gronden. Nepal en Bristol vormen een redelijke aanvulling op de Narbonne, maar zijn minder uniform dan Nerac.

## Groeiverloop van pootaardappelen

KW 0111

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	8 mei 2001	
pootafstand	22 cm	
voorvrucht	zomergerst	
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 9.1; humus 2.2; lutum 15; afsl 20-26; Pw-getal 29; K-getal 22; K-HCl 25; MgO-NaCl 71; Mn 96	
N-min 0-60 cm	20 kg/ha	
bemesting	4 okt	400 kg K <sub>2</sub> O
	27 maart	190 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	17 mei	100 kg N
grondbehandeling	10 l/ha Moncereen	

De loofvernietigingsdata waren in 2001 voor Friesland en Groningen

Bintje E advies: 17 augustus

A advies: 20 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 het aantal knollen per sortering en het aantal stengels per m<sup>2</sup> weergegeven.

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

rooi- datum	sortering in kg/are						totaal	groei/ dag	owg
	<25	25/28	28/35	35/45	45/55	>55			
2 juli	16	22	104	20	0	0	162	0	279
9 juli	9	9	106	138	0	0	262	14	329
16 juli	6	6	65	249	22	0	348	12	310
23 juli	5	4	39	257	101	1	407	8	348
30 juli	3	6	28	245	223	19	524	17	379
6 aug	5	5	25	204	294	38	573	7	407
13 aug	2	5	26	208	325	75	642	10	393

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

datum	<25	25/28	28/35	35/45	45/55	>55	totaal	28/55	st/m <sup>2</sup>
3 juli	119	153	480	58	0	0	810	539	27
10 juli	131	71	457	341	0	0	1000	798	28
17 juli	79	44	273	544	30	0	970	847	30
24 juli	57	33	165	536	125	1	917	825	30
31 juli	54	40	126	493	264	13	991	883	26
7 aug	92	43	112	397	337	28	1009	846	26
14 aug	16	34	111	380	337	52	930	828	28

Het gehele seizoen lag de groei ruim boven de 800 kg/dag lijn.

De groei in 2001 lag rond het 5-jarig gemiddelde met in de tweede helft van het groeiseizoen iets stijging.

## Druppelirrigatie met brak water in pootaardappelen

KW 0106

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

### Inleiding

*Beregenen van aardappelen voor pootgoed met oppervlaktewater is in veel gebieden niet meer mogelijk vanwege kans op bruinrot-besmetting. In de kustgebieden is het grondwater vaak te zout om ermee te beregenen. Het PPO-AGV is op zoek naar een alternatief. Gebruik van brak grondwater lijkt mogelijk als het wordt toegediend via druppelirrigatie.*

Bij de teelt van pootgoed (aardappelen voor vermeerdering) is het belangrijk dat in de fase van knolzetting en groei voldoende vocht aanwezig is voor de produktie. Een goede vochttoestand van de bodem tijdens de knolzettingsfase draagt bij aan de zetting -aantal knollen per moederknol- en vermindert de aantasting van de knollen door de zogenaamde pokschorft (*Streptomyces scircabies*). Tot voor een paar jaar werd in de kleigebieden van Groningen en Friesland beregend vanuit het oppervlaktewater. Dit gebeurt niet meer sinds is vastgesteld dat de bruinrot veroorzakende bacterie overleeft op de in watergangen levende plant bitterzoet, die net als de aardappel behoort tot de Solanum-soorten.

Een voor de hand liggende bron voor beregeningswater is grondwater. In het noordelijk kleigebied is dit vrijwel niet mogelijk vanwege het zoutgehalte van dat water. Brak water veroorzaakt bladbeschadiging waardoor het gewas niet meer kan worden geselecteerd. De vochtvoorziening van de aardappelen kan echter ook zeer plaatselijk gebeuren, namelijk via druppelirrigatie. Door deze boven in de aardappelrug te leggen kan de plaats waar de knollen groeien, goed worden bevochtigd. Vanuit deze gedachte is een proef uitgevoerd waarbij de vraag was: "Tot welke hoeveel zout (zoutconcentratie) kunnen we gaan als we pootaardappelen via druppelirrigatie van water voorzien?"

In het kader van efficiënt omgaan met water is druppelirrigatie een goede mogelijkheid. Terwijl bij beregenen zo'n 20 - 25 mm water per keer gegeven wordt, kan dit bij druppelirrigatie beperkt worden tot ongeveer 4-8 mm. Ook de vochtvoorziening rond de knol is bij druppelirrigatie beter dan bij beregenen.

Voordelen van druppelirrigatie:

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

In het verleden is uit onderzoek gebleken wat de schadedrempel is bij beregenen met zout water.

Er is echter onvoldoende bekend over de invloed van zout bij druppelirrigatie. Indien schade optreedt kan dit wellicht beperkt worden door bronwater en regenwater te mengen

In deze proef wordt nagegaan bij welke zoutconcentratie bij welk bodemvochtgehalte schade optreedt bij de groei en selecteerbaarheid van pootaardappelen bij gebruik van druppelirrigatie. Tevens wordt het effect van de zoutconcentratie op de bodemstructuur bekeken.

In 1998 is onderzoek gestart naar deze methode van vochtvoorziening. In 1999 gaven concentraties tot 2000 ppm geen problemen, zodat de concentratie verhoogd is tot 5000 ppm.

In 2001 is een aantal objecten met de toevoeging van zwavelzure ammoniak (za) toegevoegd, omdat verzuring een positieve invloed kan hebben op het bestrijden van schurft.

Er is verder met slechts één vocht niveau gewerkt.

### *Druppelirrigatie.*

Druppelirrigatie is een wijze van water toedienen die in het Midden-oosten veel wordt toegepast. Het water wordt op de goede plek, dicht bij de planten gebracht, zodat de verdampingsverliezen vrijwel nul zijn. Ten opzichte van beregenen is zo al een besparing van 5-15 % mogelijk. Een ander voordeel is dat het gewas zeer regelmatig van water is te voorzien met een minimum aan arbeid. Als de slangen gelegd zijn en het systeem werkklaar is, is het een kwestie van de pomp aanzetten. Met een tijdstelbare schakelaar erop gaat ook het afzetten vanzelf. Het is zo mogelijk om dagelijks water te geven naar de behoefte van het gewas.

Derde voordeel van het systeem is dat op een eenvoudige manier meststoffen aan het irrigatiewater kunnen worden toegevoegd. Deze komen op de goede plek terecht, namelijk direct in de wortelzone.

Tegenover de voordelen is het nadeel de prijs van de slangen en apparatuur. De pomp, de toevoerslang en de apparatuur voor toevoegen van vloeibare kunstmest is meerdere jaren te gebruiken. Afhankelijk van de materiaalkeuze en behandeling is de druppelslang één of twee jaar bruikbaar. Voor de eenmalig te gebruiken slang zijn de kosten ruim fl.1600 per ha. Hierbij komen de kosten voor afschrijving en onderhoud van pomp en andere apparatuur van fl.650 per ha per jaar.

### *Brak water.*

Volgens de landbouwkundige indeling spreken we van brak water bij een Chloride-gehalte van 1200 tot 2000 mg/l. Zout water bevat meer dan 5000 Cl mg/l en Noordzeewater ongeveer 19000 Cl mg/l.

### **Proefopzet**

objecten \ vochniveau's	pF 2,4	natuurlijk
geen irrigatie		○
irrigatie 0 mg Cl/liter	A	start bij pF 2,4 op -50 cm
irrigatie 0 mg Cl/liter	B	start bij pF 2,4 op -25 cm
irrigatie 1100 mg Cl/liter	C	
irrigatie 2200 mg Cl/liter	D	
irrigatie 3300 mg Cl/liter	E	
irrigatie 5000 mg Cl/liter	F	
irrigatie 0 mg Cl/liter + 0,5 g za	G	
irrigatie 0 mg Cl/liter + 1 g za	H	
irrigatie 0 mg Cl/liter + 2 g za	J	

\* resp. 0, 1.75, 3.5, 5.3, 8.0 gram NaCl/liter water

### Algemene proefveldgegevens

ras	Désirée, 45/50	
voortvrucht	zomersgerst	
poetdatum	11 mei 2001	
aanfrozen	22 mei, inclusief T-tape aanleg	
datum opkomst	ca. 29 mei	
afstand in rij	18 cm	
N-min (0-60 cm)	20 kg/ha	
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 7.7; org. stof 3.6; lutum 22; afsl.30-37; Pw-getal 38; K-getal 31; K-HCl 30; MgO 214; Mn 193	
bemesting	najaar '00:	400 kg/ha K <sub>2</sub> O,
	27 maart:	190 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	22 mei:	100 kg/ha N
loofdoding	9 augustus volvelds Reglone	
	23 augustus klappen	
rooidatum	31 augustus	

### Aanleg en uitvoering

De aardappelen zijn gepoot op 11 mei. Op 22 mei is de N-bemesting als kas gegeven. De ruggen zijn op 22 mei aangefreesd, waarbij gelijktijdig de druppelsslagen door de rugvormerkap heen zijn gelegd. De druppelsslagen lagen bovenin de ruggen en hadden uitstroomopeningen op 20 cm afstand van elkaar. De slangen waren afgedekt met 1-2 cm grond.

De opkomst was goed en regelmatig. Er zijn tensiometers geplaatst op 25 cm en 50 cm diepte in de rug. Indien de vochttoestand beneden de pF 2,4 waarde kwam is geïrrigeerd.

Op de volgende data is op basis van tensiometers telkens 4 mm water gegeven, waarbij gelijktijdig het zout of zwavelzure ammoniak (obj.G,H,I) is toegevoegd:

pF 2,4: 14-6, 25-6, 27-6, 27-6, 28-6, 29-6, 2-7, 2-7, 5-7

zwavelzure amm 14-6, 21-6, 25-6, 27-6, 28-6, hierna alleen water 29-6, 2-7, 2-7, 5-7

### Neerslag

tot		mm	tot		mm
opkomst	11-5/31-5	38,0	irrigatie	22-6/30-6	3,0
	1-6/14-6	38,1	irrigatie	1-7/10-7	0,0
irrigatie	15-6/21-6	37,9	irrigatie	11-7/31-7	51,6

Na 10 juli viel er zoveel regen, waarna irrigeren niet meer nodig was.



## Resultaten

In tabel 1 worden de kg-opbrengsten per sortering vermeld en in tabel 2 het aantal knollen per sortering per are. In tabel 3 wordt de schurftindex vermeld en in tabel 4 de resultaten van de knolanalyses.

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are bij de verschillende vochniveaus (pF) en zout (mg Cl/liter)

obj	vocht	zout	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	-	-	3	26	205	122	48	9	402	413
B	pF 2,4	0	3	31	222	116	66	19	434	456
C	pF 2,4	1100	4	27	192	118	69	25	407	436
D	pF 2,4	2200	3	29	203	106	54	27	393	424
E	pF 2,4	3300	4	34	170	94	74	39	372	416
F	pF 2,4	5000	6	31	155	94	93	95	373	474
G	pF 2,4	0+0,5	2	25	210	112	66	23	413	439
H	pF 2,4	0+1	3	28	216	109	77	26	430	459
J	pF 2,4	0+2	3	33	222	121	37	16	413	432
O	-	-	4	30	204	113	42	21	389	414
lsd			1	8	30	20	24	21	43	44

Tabel 2: Knolaantallen per sortering per are

obj	vocht	zout	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	-	0	121	945	3620	1354	412	61	6331	6513
B	pF 2,4	0	154	1152	3758	1216	533	117	6659	6929
C	pF 2,4	1100	194	1059	3362	1277	578	154	6275	6622
D	pF 2,4	2200	190	1135	3552	1156	457	174	6299	6663
E	pF 2,4	3300	234	1337	3046	1026	594	251	6004	6489
F	pF 2,4	5000	343	1236	2848	1022	772	558	5879	6780
G	pF 2,4	0+0,5	105	954	3527	1168	521	141	6170	6416
H	pF 2,4	0+1	125	1010	3612	1143	598	158	6364	6646
J	pF 2,4	0+2	149	1204	3806	1281	307	93	6598	6840
O	-	-	182	1139	3580	1248	360	125	6327	6634
lsd			118	322	494	198	194	118	624	567

Hoewel er tussen de opbrengsten van de afzonderlijke objecten nauwelijks significante verschillen zijn ontstaan, is bij toename van de hoeveelheid zout de opbrengst en het knoltal lager is.

$$\text{Schurftindex} = ((\text{Licht} \cdot 2,5) + (\text{Matig} \cdot 12,5) + (\text{Zwaar} \cdot 46)) / 100$$

Tabel 3: percentage blanke knollen met schurft index

obj	vocht	zout	% blank	index
A	-	0	7	11.4
B	pF 2,4	0	60	2.3
C	pF 2,4	1100	74	1.0
D	pF 2,4	2200	72	1.4
E	pF 2,4	3300	86	0.5
F	pF 2,4	5000	74	1.9
G	pF 2,4	0+0,5	54	2.5
H	pF 2,4	0+1	53	3.0
J	pF 2,4	0+2	69	1.4
O	-	-	5	8.4
lsd			16	2.1

Vocht toediening had een duidelijk positieve invloed op de schurftindex.

De invloed van zwavelzure ammoniak was ongeveer gelijk aan de toediening van zout. Het effect van zwavelzure amoniak werd pas bij 2 gram zichtbaar. Waarschijnlijk is meer zwavelzure ammoniak nodig voor enig effect.

Tabel 4 Knolanalyse ds in g/kg, andere elementen in g/kg ds

obj	vocht	zout	ds	N	P	K	Ca	Na	Cl
A	-	0	188	15,8	2,1	25,6	1,0	0,05	1,23
B	pF 2,4	0	187	14,9	2,2	25,8	1,0	0,05	1,97
C	pF 2,4	1100	176	15,6	2,3	26,9	1,0	0,3	3,07
D	pF 2,4	2200	172	15,8	2,4	27,8	1,1	0,4	3,43
E	pF 2,4	3300	170	15,1	2,5	28,6	1,1	0,8	4,73
F	pF 2,4	5000	171	14,2	2,3	27,9	1,3	1,2	5,57
G	pF 2,4	0+0,5	185	15,3	2,3	25,8	0,9	0,8	1,70
H	pF 2,4	0+1	192	13,8	2,2	25,6	0,9	0,8	1,87
J	pF 2,4	0+2	188	14,5	2,3	25,8	1,0	0,8	1,77
O	-	-	191	15,0	2,1	24,8	1,0	0,05	1,27
lsd			8	2,0	0,3	1,4	0,2	0,38	0,52

## Druppelirrigatie en fertigatie met brak water in poot aardappelen

KW 0106 h

Door: ing. H.W.G. Froot

### 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.

Ook zijn er mogelijkheden tot een efficiënte toediening van meststoffen. Ze komen op het juiste tijdstip in de grond en men is niet afhankelijk van neerslag voor een optimale werking.

Voor goed water is men afhankelijk van regenwater of men moet een bron slaan. In het pootgoedgebied langs de kust is bronwater ook zout, dus doet zich de vraag voor: wat is de invloed van fertigatie met brak water?

Om meer inzicht in de mogelijkheden van druppelirrigatie en fertigatie en de invloed van zout water hierbij is op de proefboerderij Kollumerwaard in opdracht van Hydro Agri Benelux b.v. in 1999 onderzoek gestart naar de mogelijkheden van druppelirrigatie met brak water met en zonder toevoeging van kalksalpeter (Hydro calcinit) van tuinbouwkwiteit (=oplosbaar).

In 2001 is de zoutconcentratie nog verhoogd van 5000 mg Cl/liter tot 7500 mg Cl/liter water.

Proefopzet

<b>objecten:</b>	<b>pF 2,4</b>	<b>pF 2,4 +ks</b>	<b>natuurlijk</b>
geen irrigatie	-	-	O
irrigatie 0 mg Cl/liter	B	M	
irrigatie 1100 mg Cl/liter	C	-	
irrigatie 2200 mg Cl/liter	D	R	
irrigatie 3300 mg Cl/liter	E	-	
irrigatie 5000 mg Cl/liter	F	S	
irrigatie 7500 mg Cl/liter	-	T	

\* resp. 0, 1,75, 3,5, 5,3, 8,0, 12,0 gram NaCl/liter

M, R, S en T met kalksalpeter toevoeging

## Algemene proefveldgegevens

---

ras	Désirée, 45/50	
voorvrucht	zomergerst	
pootdatum	11 mei 2001	
aanfrezen	22 mei, inclusief T-tape aanleg	
datum opkomst	ca. 29 mei	
afstand in rij	18 cm	
N-min (0-60 cm)	20 kg/ha	
grondanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 7.7; org. stof 3.6; lutum 22; afsl 30-37; Pw-getal 38; K-getal 31; K-HCl 30; MgO 214; Mn 193	
bemesting	11 sept	400 kg/ha K <sub>2</sub> O als vinasse kali
	27 maart	190 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> als tripelsuperfosfaat
	22 mei	100 kg/ha N objecten B,C,D,E,F,O als kas
	22 mei	30 kg/ha N objecten M,R,S,T als kas + N tijdens fertigatie
loofdoding	9 aug volvelds spuiten Reglone + 23 aug klappen	
rooidatum	31 augustus	

---

### Aanleg en uitvoering

De aardappelen zijn gepoot op 11 mei. Het pootgoed was goed voorgekiemd en afgehard.

De objecten B t/m F en O hebben de N-bemesting van 100 kg/ha als KAS vooraf gehad. De objecten M, R, S en T hebben de N-bemesting van 30 N vooraf als KAS en bij de druppelirrigatie 8 maal 10 kg/ha N als kalksalpeter toegediend gekregen (80 N).

De ruggen zijn op 22 mei aangefreesd, waarbij gelijktijdig de tape bovenop de pootrug is gelegd en met een laagje grond van 2 - 3 cm bedekt.

Er is 8 keer water toegediend: op de data 14-6, 25-6, 27-6, 28-6, 29-6, 2-7, 2-7 en 5-7 is telkens 4 mm water gegeven, waarbij gelijktijdig de verschillende zoutconcentraties zijn toegevoegd. Bij de objecten M, R, S en T is 10 kg/ha N als kalksalpeter (ks) Hydro calcinit toegevoegd. Als kalksalpeter moet de tuinbouwkwaliteit gebruikt worden, deze is geheel in water oplosbaar (de landbouwkwaliteit is gecoat en dus minder geschikt om op te lossen). De totale bemesting voor de objecten M, R, S en T kwam hiermee op  $30 + (8 \cdot 10) = 110$  kg/ha N.

Er is irrigeren/fertigeren op basis van de tensiometers.

De startwaarde tensiometers is 25 centibar wat overeenkomt met pF 2,4.

### Neerslag

---

		mm			mm
opkomst	11-5/31-5	38,0	irrigatie	22-6/30-6	3,0
	1-6/14-6	38,1	irrigatie	1-7/10-7	0,0
irrigatie	15-6/21-6	37,9	irrigatie	11-7/31-7	51,6

---

Na 10 juli viel er zoveel regen, waarna irrigeren niet meer nodig was.

## Resultaten

In tabel 1 zijn de kg opbrengsten per sortering weergegeven en in tabel 2 de knolaantallen, waarbij obj. O geen vocht toegediend heeft gekregen.

De schurftindex ((som van aantal\*zwaarte klasse)/100), het % blanke knollen worden in tabel 3 vermeld. In tabel 4 zijn de resultaten van de knolanalyse weergegeven zoals door het ALNN te Warga zijn bepaald.

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are

obj	zout	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
B	geen	3	31	222	116	66	19	434	456
C	1100	4	27	192	118	69	25	407	436
D	2200	3	29	203	106	54	27	393	424
E	3300	4	34	170	94	74	39	372	416
F	5000	6	31	155	94	93	95	373	474
M	geen	4	41	233	108	36	11	418	433
R	2200	4	29	219	125	73	24	446	475
S	5000	7	37	159	113	82	59	392	458
T	7500	10	41	130	94	87	87	352	449
O	geen	4	30	204	113	42	21	389	414
<i>lsd</i>		1	8	30	20	24	21	43	44

Fertigatie heeft dit jaar een wisselend positieve invloed op de opbrengst gehad t.o.v. irrigatie, wel was vochttoediening beter dan geen vocht toediening. Geen zout en 5000 ppm gaven geen significante verschillen, maar bij 2200 ppm was object R significant beter dan object D bij totaal, 28/55 en 45/50 mm.

Fertigatie met 2200 ppm heeft de hoogste totaalopbrengst en in de pootgoedmaat 28/55 gegeven, significant hoger dan onbehandeld.

Meer zout geeft een afnemende opbrengst.

Tabel 2: Knolaantallen per sortering per are, waarbij O geen vocht heeft gehad.

obj	zout	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
B	geen	154	1152	3758	1216	533	117	6659	6929
C	1100	194	1059	3362	1277	578	154	6275	6622
D	2200	190	1135	3552	1156	457	174	6299	6663
E	3300	234	1337	3046	1026	594	251	6004	6489
F	5000	343	1236	2848	1022	772	558	5879	6780
M	geen	222	1491	4032	1143	295	77	6962	7261
R	2200	259	1119	3665	1325	590	149	6699	7107
S	5000	404	1495	2937	1240	659	356	6331	7091
T	7500	626	1657	2444	1067	715	521	5883	7030
O	geen	182	1139	3580	1248	360	125	6327	6634
<i>lsd</i>		118	322	494	198	194	118	624	567

Bij alle objecten werd een hoger aantal knollen bereikt bij fertigatie dan bij irrigatie. In het totaal aantal knollen was er een kleine afname van het aantal knollen door de toevoeging van zout. Bij de afleverbare pootgoedmaten 28/55 nam het knolaantal sterker af.

$$\text{Schurftindex} = ((\text{licht} * 2,5) + (\text{matig} * 12,5) + (\text{zwaar} * 46)) / 100$$

Tabel 3: Schurftindex, % blanke knollen

obj	zout	vocht	schurftindex	% blank
B	geen	irrigeren	2.3	60
C	1100	irrigeren	1.0	74
D	2200	irrigeren	1.4	72
E	3300	irrigeren	0.5	86
F	5000	irrigeren	1.9	74
M	geen	fertigeren	1.9	62
R	2200	fertigeren	2.2	61
S	5000	fertigeren	2.1	68
T	7500	fertigeren	5.1	40
O	geen	geen	8.4	5
lsd			2.1	16

Bij geen irrigatie/fertigatie is een significant hogere schurftindex aanwezig en het percentage blanke knollen was significant lager.

Tussen irrigatie en fertigatie met dezelfde zoutconcentratie was geen betrouwbaar verschil in schurftaantasting. 7500 ppm zout gaf een lager percentage blank met een hogere index.

Tabel 4: Knolanalyse

obj	zout	ds	N	P	K	Ca	Na	Cl
B	geen	187	14.9	2.2	25.8	1.0	0.05	1.97
C	1100	176	15.6	2.3	26.9	1.0	0.3	3.07
D	2200	172	15.8	2.4	27.8	1.1	0.4	3.43
E	3300	170	15.1	2.5	28.6	1.1	0.8	4.73
F	5000	171	14.2	2.3	27.9	1.3	1.2	5.57
M	geen	188	13.9	2.5	27.0	1.0	0.4	2.27
R	2200	180	13.3	2.5	27.6	1.1	1.0	4.17
S	5000	173	14.3	2.5	28.3	1.4	1.5	5.93
T	7500	178	12.9	2.4	27.0	1.8	1.9	7.10
O	geen	191	15.0	2.1	24.8	1.0	0.05	1.27
lsd		8	2.0	0.3	1.4	0.2	0.38	0.52

#### Voorlopige conclusies

- Fertigatie had een positievere invloed op kg-opbrengst en knoltal dan irrigatie.
- Zout in de rug geeft nauwelijks schade aan het gewas, maar wel een lager knoltal.
- Vocht toedienen in de rug heeft een positieve invloed op schurft.

## Invloed kali-bijbemesting met Multi-K-Mg bij de teelt van pootaardappelen

KW 0103a

Door: ing. H.W.G. Froot

### Inleiding

Uit de praktijk worden goede resultaten gemeld van het gebruik van Multi-K Mg in aardappelen. Het positieve effect zou enerzijds het gevolg zijn van de deling van de K-bemesting en anderzijds een effect van het type meststof.

In de consumptieaardappelteelt wordt gesteld dat een gedeelde gift met een snel oplosbare kali (bijvoorbeeld Multi-K Mg) een verhoging van de opbrengst geeft en geen/nauwelijks een daling van het OWG tot gevolg heeft.

Wordt in de herfst bemest met vinasse kali, dan wordt er in de praktijk meestal geen verse kali-gift in het voorjaar gegeven. Deze gift kan vroeg in het voorjaar gegeven worden, maar ook voor het sluiten van het gewas. In het begin heeft de plant niet veel kali nodig dus er kan ingespeeld worden op het groeiseizoen, zodat kali naar behoefte kan worden gegeven.

Ook de vraag welke soort kali gegeven moet worden (chloorhoudend of chloorvrij) komt steeds meer naar voren, daar de nieuwere aardappelrassen hogere OWG hebben en dus iets daling niet van betekenis is. Ook de invloed op blauwgevoeligheid is van belang.

Naar deze vorm van bemesting wordt onderzoek uitgevoerd in zetmeelaardappelen. De invloed op kleigrond zou veel groter zijn dan op zand- en dalgrond.

In opdracht van SPNA is op de proefboerderij Kollumerwaard een proefveld aangelegd met een chloorvrije en een chloorhoudende kalimeststof aangevuld met verschillende kali bijbemestingen.

De proeven worden uitgevoerd in zowel poot- als in consumptieaardappelen, bij twee rassen. Een blauwgevoelig ras als Marijke en een minder blauw gevoelig ras als Asterix.

### Proefopzet

ras	R1	Marijke
	R2	Asterix
bemesting	A	vinasse kali in herfst voorjaar geen kali bemesting
	B	als A + 150 Kalisulfaat voorjaar
	C	als A + 150 Kalichloride (K-60) voorjaar
	D	als A + 100 kalisulfaat voorjaar + 50 Multi-K-Mg aanvulling
	E	als A + 100 kalichloride voorjaar + 50 Multi-K-Mg aanvulling
	F	als A + 100 kalisulfaat voorjaar + 50 kalisulfaat aanvulling
	G	als A + 100 kalichloride voorjaar + 50 kalisulfaat aanvulling
	H	als A + 100 kalisulfaat voorjaar + 50 kalichloride aanvulling (K-60)
	I	als A + 100 kalichloride voorjaar + 50 kalichloride aanvulling (K-60)
	J	als A + 100 kalisulfaat voorjaar + 50 kalichloride aanvulling (kornkali)
	L	als A + 100 kalichloride voorjaar + 50 kalichloride aanvulling (kornkali)

## Algemene proefveldgegevens

gewas	pootaardappelen	
ras	Marijke, Asterix	
pootdatum	2 mei 2001	
pootafstand	21 cm	
voorvrucht	zomergerst	
bodemanalyse	pH-KCl 7.2; CaCO <sub>3</sub> 9.0; humus 2.7; afsl.23-29; lutum 17; Pw get 28; K-HCL 25; K-getal 28; MgO-NaCl 104; Mn 108	
N-min 0-60 cm	20 kg/ha	
bemesting	4 okt	400 kg/ha K <sub>2</sub> O als vinassekali
	27 maart	190 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> als tripelsuper
	22 mei	100 kg/ha N als kas
loofdoding	9 augustus	volvelds doodspuiten
rooien	31 augustus	

## Aanleg en uitvoering

Er is uitgegaan van een partij pootgoed, potermaat 35/50. Het pootgoed is in kiembakjes voorgekiemd en had bij het poten een mooie korte afgeharde kiem.

De voorjaarsbemesting is op 16 mei gegeven.

Op 23 mei zijn de ruggen opgefreesd. De opkomst rond 31 mei was goed en regelmatig.

Er ontwikkelde zich een egaal en goed gewas, waarin geen duidelijke verschillen in loofontwikkeling zijn waargenomen. Op 9 augustus is volvelds doodgespoten met Reglone en op 14 augustus is het loof geklapt en doodgespoten.

## Resultaten

De opbrengst en sortering is in tabel 1 vermeld voor het ras Marijke en in tabel 2 voor het ras Asterix.

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are met owg. ras: Marijke

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal	owg
A	6	37	234	132	65	25	468	499	398
B	7	41	242	114	53	19	451	476	395
C	7	37	222	124	73	25	457	488	386
D	5	37	218	130	71	27	456	488	393
E	5	36	215	142	82	28	476	508	385
F	6	46	225	114	62	25	447	478	401
G	5	31	210	139	74	29	454	488	394
H	7	39	224	120	68	26	451	484	398
I	6	36	218	129	80	32	463	501	390
J	6	39	234	118	66	26	456	489	397
L	5	33	210	139	85	34	468	507	393
Isd	2	7	27	24	23	54	33	23	8



Tabel 2: Opbrengst en sortering in kg/are ras met owg. ras: Asterix

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal	owg
A	8	51	254	98	26	3	430	441	360
B	8	50	250	98	36	2	434	444	358
C	7	45	249	102	46	6	442	455	349
D	7	48	244	84	37	9	413	429	352
E	8	49	256	113	33	6	451	464	352
F	7	50	255	109	33	6	447	461	357
G	7	52	245	94	38	5	430	442	349
H	7	49	249	99	27	5	426	438	351
I	8	52	256	96	30	4	434	446	343
J	8	49	247	101	32	4	429	441	355
L	8	47	261	104	39	5	451	464	350
Isd	2	7	27	24	23	54	33	23	8

### Voorlopige conclusie

In opbrengst zijn er nauwelijks significante verschillen.

De opbrengst na een chloor houdende bemesting in het voorjaar was iets hoger en het owg daalde iets.

## Invloed kali-bijbemesting met Multi-K-Mg bij de teelt van cons.aardappelen

KW 0103b

Door: ing. H.W.G. Froot

### Inleiding

Uit de praktijk worden goede resultaten gemeld van het gebruik van Multi-K Mg in aardappelen. Het positieve effect zou enerzijds het gevolg zijn van de deling van de K-bemesting en anderzijds een effect van het type meststof.

In de consumptieaardappelteelt wordt gesteld dat een gedeelde gift met een snel oplosbare kali (bijvoorbeeld Multi-K Mg) een verhoging van de opbrengst geeft en geen/nauwelijks een daling van het OWG tot gevolg heeft.

Wordt in de herfst bemest met vinasse kali, dan wordt er in de praktijk meestal geen verse kali-gift in het voorjaar gegeven. Deze gift kan vroeg in het voorjaar gegeven worden, maar ook voor het sluiten van het gewas. In het begin heeft de plant niet veel kali nodig dus er kan ingespeeld worden op het groeiseizoen, zodat kali naar behoefte kan worden gegeven.

Ook de vraag welke soort kali gegeven moet worden (chloorhoudend of chloorvrij) komt steeds meer naar voren, daar de nieuwere aardappelrassen hogere OWG hebben en dus iets daling niet van betekenis is. Ook de invloed op blauwgevoeligheid is van belang.

Naar deze vorm van bemesting wordt onderzoek uitgevoerd in zetmeelaardappelen. De invloed op kleigrond zou veel groter zijn dan op zand- en dalgrond.

In opdracht van SPNA is op de proefboerderij Kollumerwaard een proefveld aangelegd met een chloorvrije en een chloorhoudende kalimeststof aangevuld met verschillende kali bijbemestingen.

De proeven worden uitgevoerd in zowel poot- als in consumptieaardappelen, bij twee rassen. Een blauwgevoelig ras als Marijke en een minder blauw gevoelig ras als Asterix.

### Proefopzet

---

ras	R1	Marijke
	R2	Asterix
bemesting	A	vinasse kali in herfst voorjaar geen kali bemesting
	B	als A + 200 Kalisulfaat voorjaar
	C	als A + 200 Kalichloride (K-60) voorjaar
	D	als A + 100 kalisulfaat voorjaar + 100 Multi-K-Mg aanvulling
	E	als A + 100 kalichloride voorjaar + 100 Multi-K-Mg aanvulling
	F	als A + 100 kalisulfaat voorjaar + 100 kalisulfaat aanvulling
	G	als A + 100 kalichloride voorjaar + 100 kalisulfaat aanvulling
	H	als A + 100 kalisulfaat voorjaar + 100 kalichloride aanvulling (K-60)
	I	als A + 100 kalichloride voorjaar + 100 kalichloride aanvulling (K-60)
	J	als A + 100 kalisulfaat voorjaar + 100 kalichloride aanvulling (kornkali)
	L	als A + 100 kalichloride voorjaar + 100 kalichloride aanvulling (kornkali)

---

## Algemene proefveldgegevens

gewas	consumptie aardappelen	
ras	Marijke, Asterix	
pootdatum	2 mei 2001	
pootafstand	30 cm	
voorvrucht	zomergerst	
bodemanalyse	pH-KCl 7.2; CaCO <sub>3</sub> 9.0; humus 2.7; afsl.23-29; lutum 17; Pw get 28; K-HCL 25; K-getal 28; MgO-NaCl 104; Mn 108	
N-min 0-60 cm	20 kg/ha	
bemesting	4 okt	400 kg/ha K <sub>2</sub> O als vinassekali
	27 maart	190 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> als tripelsuper
	22 mei	100 kg/ha N als kas
loofdoding	12 september 5 l/ha Reglone, 6 oktober klappen	
rooien	10 oktober	

### Aanleg en uitvoering

Er is uitgegaan van een partij pootgoed, potmaat 35/50. Het pootgoed is in kiembakjes voorgekiemd en had bij het poten een mooie korte afgeharde kiem.

De voorjaarsbemesting is op 16 mei gegeven.

Op 23 mei zijn de ruggen opgefreesd. De opkomst rond 31 mei was goed en regelmatig.

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

Op 19 juni zijn grondmonsters genomen van de objecten A, C en E voor N en K bepaling.

Op 12 september is volvelds doodgespoten met Reglone en op 6 oktober is het loof geklapt.

Op 10 oktober zijn de netto veldjes gerooid. Na drogen zijn de aardappels gesorteerd en zijn monsters voor owg en blauw bepaling genomen.

De blauwbepaling is uitgevoerd door 100 knollen korte tijd (15 seconden) te schudden op de schudbak en na 2 dagen te beoordelen op blauw. Daarna is de blauwindex berekend volgens de formule:  $(1 \cdot \text{licht} + 2 \cdot \text{matig} + 3 \cdot \text{zwaar}) \cdot 100 / 6 \cdot \text{aantal knollen}$ .

### Resultaten

In tabel is de uitslag van het grondonderzoek vermeld.

De opbrengst en sortering met owg en de blauwindex is in de tabellen 2 en 3 vermeld.

Tabel 1: Analyse resultaten grondonderzoek op 19 juni 2001

ras	object	N min/ha	K <sub>2</sub> O/ha	ras	object	N min/ha	K <sub>2</sub> O/ha
Marijke	A	409	484	Asterix	A	302	467
	C	432	557		C	360	556
	E	445	499		E	313	405

Tabel 2: Opbrengst en sortering in kg/are, owg en blauwindex. ras: Marijke

object	<40	40/50	50/60	60/70	>70	totaal	>50	owg	index
A	88	231	239	61	8	628	309	414	19.1
B	88	231	221	61	5	607	288	396	18.3
C	85	218	245	69	10	627	324	404	16.7
D	87	234	262	67	5	655	334	403	17.7
E	76	210	268	92	6	652	366	411	17.3
F	96	234	236	55	6	627	298	408	19.1
G	83	223	249	73	10	638	333	415	18.2
H	98	229	222	52	2	603	376	417	17.4
I	80	210	266	66	7	629	339	417	17.5
J	86	227	246	61	3	623	310	408	17.9
L	77	201	265	91	9	643	365	412	17.2
lsd	12	30	30	20	6	38	41	14	1.2

Tabel 3: Opbrengst en sortering in kg/are, owg en blauwindex. ras: Asterix

object	<40	40/50	50/60	60/70	>70	totaal	>50	owg	index
A	125	241	205	27	1	598	233	397	1.5
B	121	238	220	32	3	615	256	387	0.9
C	103	223	245	49	2	623	297	378	1.0
D	109	218	233	46	2	608	281	389	1.2
E	117	219	222	44	1	603	268	376	1.5
F	116	244	214	38	1	614	254	385	1.6
G	106	232	230	45	1	615	276	384	0.7
H	113	210	226	50	0	599	276	386	0.8
I	113	243	239	50	3	648	292	379	1.0
J	120	235	219	34	1	610	254	380	0.9
L	110	240	237	48	0	634	285	383	0.9
lsd	12	30	30	30	6	38	41	14	1.2

## Voorlopige conclusie

- In opbrengst zijn er nauwelijks significante verschillen.
- Een aanvullende kaligift in het voorjaar met chloorhoudende kali had bij het ras Marijke in alle gevallen een positief effect op blauw en op de opbrengst, hoewel het owg licht steeg. De blauwindex was in 4 van de 5 gevallen significant lager dan geen bemesting in het voorjaar.
- Een chloorhoudende kali bemesting in het voorjaar had bij het ras Asterix ook een positieve invloed op de opbrengst, een lager owg en nauwelijks verschil in blauw.
- Een bijbemesting tijdens het groeiseizoen had bij het ras Marijke ook een positief effect, waarbij de Multi-K-Mg objecten het grootste effect scoorden.

## Invloed van sporenelementen en bemestingsmethoden bij de teelt van consumptieaardappelen

KW 0107

Door: ing H.W.G.Floot

### Inleiding

Met minder meststoffen meer opbrengst van een betere kwaliteit is de achterliggende gedachte van het Flex Fertilizer System. Deze nieuwe bemestingstechniek is gebaseerd op vloeibare bodem- en bladmeststoffen die geleidelijk vrijkomen voor het gewas.

De regelgeving dwingt telers tot aanpassing van hun bemestingssysteem. Er zal nog nauwkeuriger bemest moeten worden en de planten zullen de toegediende meststoffen beter moeten benutten. De samenstelling van de meststof kan aangepast worden aan de hand van de teeltomstandigheden en het teeltdoel.

Tijdens het groeiseizoen kan zonodig bijbemest worden met een bladbemester.

Een nadeel van het systeem zijn de hogere kosten.

Aan de hand van deze proef, die uitgevoerd wordt in opdracht van Cores b.v., wordt gekeken wat de invloed van het Flex Fertilizer System is op de opbrengst en sortering van consumptie-aardappelen.

### Proefopzet

object	middel	dosering per ha	
A	onbehandeld		
B	standaard bemesting	750 kg/ha 25+16	187 N+ 120 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
C	als B +Top Trace MnNO <sub>3</sub>		5*0,5 l/ha
D	Flex Fertiliser	190 N+ 121 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	→ 1100 kg Flex NP 15-11
E*	als D APP+Urean	(NP22-13)	864 kg/ha → 645 l/ha

\*) toepassing als Flex Fertilizer

### Algemene proefveldgegevens

ras	Asterix	
pootdatum	7 mei 2001	
pootafstand	30 cm	
voortrucht	wintertarwe	
bodemanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 7.5; org.st. 3.4; lutum 24%; afsl. 32-40; Pw-getal 34; K-getal 25; K-HCl 25; MgO 169; Mn 244	
N-min 0-60 cm	23 kg N	
bemesting	4 okt	400 kg/ha K <sub>2</sub> O als vinassekali
	zie proefopzet	
ziektebestrijding	als praktijk Shirlan	
loofdoding	12 september	
oogstdatum	15 oktober	

### Aanleg en uitvoering

Het pootgoed van het ras Asterix, potmaat 35/50, is voorgekiemd in bakjes en afgehard in de schuurkas. Het materiaal was goed voorgekiemd en afgehard.

De bemesting met de flexfertilizer (obj. D en E) is op 11 mei uitgevoerd. Hierbij is de meststof met kouters in de rug gebracht. De standaard bemesting (obj. B en C) is op 17 mei uitgevoerd met NP meststoffen door over de pootrug te strooien en daarna in te frezen.

Op 23 mei zijn de ruggen gefreesd.

De opkomst rond 30 mei was goed en regelmatig.

Op 19 juni is object D bijbemest met 40 kg/ha FN 18 Ca Mg Mn meststof.

De bespuitingen op de objecten zijn uitgevoerd op de volgende data bij de weersgesteldheid

object		19-jun	3-jul	17-jul	24-jul	2-aug
C	Top Trace	x	x	x		x
D	FN 18		5-jul	x	x	x

datum	tijd	weer	gewas	gewas-temp	lucht temp	rlv	wind m/sec
11 mei							
19 juni	11.00	zonnig	droog	16.8	15.2	80	1.3
3 juli	12.00	halfbew	droog	21.9	20.2	82	2.7
5 juli	9.00	zonnig	droog	22.7	22.0	82	3.0
17 juli	10.30	halfbew	droog	16.8	17.0	96	1.5
24 juli	14.00	zonnig	droog	24.4	24.5	84	1.4
2 aug	9.00	zonnig	droog	16.5	16.8	84	2.4

Er zijn kleine kleurverschillen waargenomen. Vooral geen bemesting (obj.A) begon zich reeds rond 20 juni duidelijk af te tekenen.

Na het volvelds doodspuiten met Reglone op 12 september, zijn de aardappelen op 15 oktober geroid.

Na droging zijn de aardappelen gesorteerd en is het owg bepaald van de maat 50/60 mm. Ook is een monster van 5 knollen/veldje van deze 50/60 mm naar ALTIC gegaan voor knolanalyse.

Een monster van 5 kg/veldje is naar HZPC te Metslawier gegaan voor kwaliteits onderzoek.

## Resultaten

De opbrengst en sortering met onderwater gewicht zijn in tabel 1 vermeld.

Tabel 1: Opbrengst per sortering in kg/are, percentage >50-70 en owg.

object	<40	40/50	50/60	60/70	>70	totaal	>50	%50-70	owg
A	104	277	236	32	1	650	269	41	427
B	90	219	279	76	4	669	360	53	402
C	97	217	265	70	1	651	336	51	398
D	84	202	276	81	2	646	360	55	391
E	88	200	278	87	2	656	368	56	394
lsd	11	23	33	19	3	37	39	4	10

## Bespreking resultaten

De vloeibare mest objecten hebben geen verbering gebracht t.o.v. de korrel meststoffen.

## Invloed plantversterkers op opbrengst en gezondheid gewas in de teelt van pootaardappelen

KW 0112

Door: ing. H.W.G. Floot

### Inleiding

In de teelt van biologische aardappelen gelden specifieke regels van de biologische teelt voor wat betreft bemesting en gewasbescherming. Chemische bestrijding tegen phytophthora is niet mogelijk. Phytophthora kan daarom een groot probleem geven en bij vroeg toeslaan van de ziekte is er geen of een beperkte oogst.

In de praktijk wordt geëxperimenteerd met verschillende preparaten (op de markt gebracht in binnen- en buitenland onder de noemer plantversterker), meststoffen etc. welke een invloed kunnen uitoefenen op de weerstand van de plant zodat een aantasting door phytophthora voorkomen (verlaat) kan worden. Door de nevenwerking op phytophthora is het toch nog mogelijk om een redelijke opbrengst te halen.

Op de proefboerderij Kollumerwaard is, in opdracht van Cores b.v. en Cebeco Horti-products, een proefveld aangelegd om de werking van een aantal middelen te onderzoeken.

De proefopzet omvat een tweetal deelproeven al naar gelang de gebruiksaanwijzing voor toepassing van de stoffen:  
a: machinaal poten en na opkomst spuiten.

b: knolbehandeling en dan handmatig poten, waarbij enkele objecten ook nog een gewas behandeling hebben gehad. In onderdeel a is een zowel onbehandelde controle als een chemische controle-behandeling (bespuiting met Shirlan) aangelegd. In onderdeel b is alleen een onbehandelde controle aangelegd.

### Proefopzet

Obj:	mach. poten	toepassing	dosering	tijdstip
A		bespuiting	8* 10 l/ha	wekelijks
B		bespuiting	2* 8 l/ha	stad. 15-20 en stad. 50-60
C	meststof x1	bespuiting	8*630 ml/ha	wekelijks
D	meststof x2	bespuiting	1 l/ha	wekelijks vanaf 50% opkomst tot bloei
E	waterstofperoxide	bespuiting	5 l/ha	bij infectie om de 5 dagen
F		bespuiting	1* 5 l/ha	kort na rug frezen, voor opkomst
G	Onbehandeld	-	-	-
H	Shirlan	bespuiting	0,4 l/ha	wekelijks
J	handpoten	bespuiting	2*200 ml/ha	7-14 dagen na opkomst + voor knolaanleg
K		knolbeh. 1 ampul(3 mg ws) +250 ml water/10 kg aard. ; 2*5 ml		
L		2* 3 l/ha		1 week na poten + 1 maand na poten over rug
M		500 ml knolbeh	2*3 l +3* 250 ml	
N	schimmelcultuur	knolbehandeling	poederen	
O	bacterie	knolbehandeling	200 g/100 kg aardappelen	
P	bacterie	knolbehandeling	200 g/ha oplossen en direct verspuiten	
R		bodem	65 gr/plant	
S		300 ml/100 l water knolbeh + 3*10 l/ha bespuiting		
T <sub>0</sub>	onbehandeld	-	-	-

### Algemene proefveldgegevens

gewas	pootaardappelen	
ras	Arinda, voorgekiemd	
pootdatum	3 mei 2001	
pootafstand	20 cm	
voorvrucht	wintertarwe	
bodemanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 6.8; humus 2.9; afsl.15-21; lutum 12;	
	Pw get 38; K-HCL 19; K-getal 21	
N-min 0-60 cm	16 kg/ha	
bemesting	17 mei	2000 kg/ha mestkorrels (41+36+23 NPK/100 kg)
loofdoding	24 juli volvelds doodspuiten	
rooien	20 augustus	

### Aanleg en uitvoering

Er is uitgegaan van een partij Arinda pootgoed, potmaat 35/55. Het pootgoed is in kiembakjes voorgekiemd en had bij het poten een mooie korte afgeharde kiem.

De bemesting is uitgevoerd met Melfert gedroogde kippenmestkorrels.

Op 22 mei zijn de ruggen opgefreesd. De opkomst rond 27 mei was goed en regelmatig.

Op 23 juli zijn bladsteeltjes geplukt voor monitoring.

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

Vanaf de eerste phytophthora aantasting op 2 juli zijn regelmatig van de twee netto rijen de aangetaste blaadjes geteld en geplukt.

Rond 18 juli was er een sterke infectie, daarna was er een sterke uitbreiding van de aantasting en is het gewas na telling van de aangetaste bladeren op 24 juli doodgespoten.

Op 20 augustus is het proefveld gerooid.

Na het sorteren is van 100 knollen de mate van rhizoctonia aantasting bepaald en de index berekend.

### Datum behandeling objecten

object	30-mei	5-jun	12-jun	19-jun	26-jun	3-jul	10-jul	17-jul
A	x	x	x	x	x	x	x	x
B	x				x			
C	x	x	x	x	x	x	x	x
D	x	x	x	x	x	x	x	x
E							x	x
F	28-mei							
H	x	x	x	x	x	x	x	x
J	x			x				
K						5-jul	12-jul	
L	22-mei	5-jun						
M	22-mei	5-jun	x	x	x			
S			x		x		x	



## Resultaten

De opbrengst en sortering van de objecten machinaal poten zijn in tabel 1 en 2 vermeld. In tabel 3 en 4 staan de resultaten van de objecten handpoten (knolbehandeling).

In de tabellen 5 en 6 staan de resultaten van de ziekten Phytophthora en Rhizoctonia bij resp. machinaal c.q. handpoten.

$$\text{Rhizoctonia index} = (1 \cdot \text{Licht} + 2 \cdot \text{Matig} + 3 \cdot \text{Zwaar}) / 300 \cdot 100\%$$

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are. **Machinaal poten met bespuitingen**

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	3	22	167	109	55	21	353	377
B	2	24	213	99	49	15	385	402
C	4	26	202	109	48	11	384	399
D	4	28	210	95	49	16	383	403
E	3	24	214	95	55	12	389	404
F	2	27	206	99	44	11	375	388
G	3	24	199	101	48	15	373	391
H	4	30	211	109	47	15	396	415
J	3	28	217	100	48	11	392	407
lsd	1	5	31	20	12	9	28	24

Totaal sortering en 28/55 object H (Shirlan) significant hoger dan A (en F totaal).

A significant lager dan de obj. B, D, E, H, en J.

Bij de sorteringen zijn kleine significante verschillen.

Tabel 2: Aantal knollen per sortering. **Machinaal poten met bespuitingen**

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	181	806	2789	992	383	117	4969	5267
B	131	800	3136	897	339	80	5172	5383
C	228	919	3078	986	342	64	5325	5617
D	233	978	3131	847	347	83	5303	5619
E	206	833	3186	875	394	69	5289	5564
F	161	931	3119	903	303	61	5256	5478
G	186	831	3053	928	342	86	5153	5425
H	239	1028	3197	992	328	83	5544	5867
J	200	983	3225	914	339	67	5461	5728
lsd	73	159	351	186	84	53	370	370

Het knolaantal van totaal en 28/55 is bij obj. A significant lager dan bij H (Shirlan) en J. verder nauwelijks significante verschillen. In de sorteringen zijn wel significante verschillen aanwezig.

Tabel 3: Opbrengst en sortering in kg/are. **Hand poten met knolbehandeling**

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
K	4	26	217	105	45	11	394	409
L	3	32	222	109	43	10	406	419
M	4	30	226	104	41	12	401	417
N	3	29	225	95	46	13	396	413
O	3	31	247	82	36	9	396	408
P	4	29	240	95	41	7	405	416
R	3	32	223	91	38	7	385	395
S	3	31	238	93	42	7	404	415
T	3	31	232	91	44	12	398	413
lsd	2	11	28	29	21	8	29	29

Geen significante verschillen tussen de behandelingen.

Tabel 4: Aantal knollen per sortering. **Handpoten met knolbehandeling**

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
K	239	906	3347	981	328	64	5561	5864
L	200	1050	3400	997	297	58	5744	6003
M	242	1042	3494	978	294	69	5808	6119
N	211	983	3433	872	322	72	5611	5894
O	206	1011	3622	719	250	50	5603	5858
P	236	978	3608	856	286	36	5728	6000
R	214	1053	3383	819	272	39	5528	5781
S	203	1050	3544	853	311	39	5758	6000
T	217	1039	3517	822	300	67	5678	5961
lsd	106	348	448	269	148	44	427	457

Geen significante verschillen tussen de behandelingen. Alleen in de sortering 45/50 zijn de objecten O en L significant verschillend.

Tabel 5: Phytophthora aantasting op T1 (tot 19/7) en T2 (t/m 23/7), Rhizoctonia aantasting. **Machinaal poten met bespuitingen**

object	T1	T2	vrij	index
A	4.2	66	75	28
B	1.2	37	84	20
C	3.2	24	54	58
D	14.8	114	58	49
E	2.5	81	67	41
F	14.5	181	76	30
G	25.2	180	73	32
H	0	0	85	18
J	10	95	87	15
lsd	24.3	155	24	30

T1 is voor de zware phytophthora infectie van 18 juli en T2 is erna. Behandeling C en H zijn significant minder aangetast dan behandeling F en G. Verder zijn er geen verschillen.

Bij de rhizoctonia aantasting is obj. J significant beter dan C en D.

Obj. C significant lager dan H en J (en B index).

Tabel 6: Phytophthora aantasting op T1 en T2, Rhizoctonia aantasting. **Handpoten met knolbehandeling**

object	T1	T2	Vrij	index
K	10	95	86	16
L	5.5	117	76	27
M	41.2	180	88	14
N	1.3	67	76	28
O	23.3	167	69	38
P	4	95	84	20
R	44.2	241	77	27
S	47.7	269	90	11
T	79.2	254	80	22
lsd	87.9	266	19	22

Er zijn duidelijke verschillen in Phytophthora aantasting tussen de objecten voor en na de zware infectie op 18 juli. De verschillen zijn echter niet betrouwbaar !

Bij de rhizoctonia aantasting geen significante verschillen in het percentage vrij, maar wel bij de index.

weersomstandigheden tijdens bespuitingen

datum	tijd	bodem	gewas	zon	temp	rlv	wind m/s
22-5	8.15	droog		zonnig	11.9	83	3.7
28-5	11.15	droog		bewolkt	16.3	97	4.5
30-5	9.15	droog		zonnig	16.1	80	4.5
5-6	9.00	droog	droog	zonnig	14.3	99	5.0
12-6	11.00	droog	droog	half bewol	14.8	83	5.0
19-6	9.00	vochtig	droog	zonnig	12.1	88	2.0
26-6	9.00	droog	droog	zonnig	17.5	92	0.9
3-7	8.30	droog	droog	zonnig	18.2	96	1.6
5-7	9.30	droog	droog	zonnig	23.0	78	3.5
10-7	8.00	droog	droog	half bewol	17.8	100	3.1
12-7	9.30	droog	droog	zonnig	17.0	90	5.2
17-7	9.00	droog	droog	zonnig	17.4	100	0.1

**Voorlopige conclusie**

- De middelen hadden nauwelijks invloed op de opbrengst of het knolaantal. Alleen in het onderzoek met de bespuitingen was de chemische controle (Shirlan) significant beter ten opzichte van een enkele behandeling als gekeken wordt naar de opbrengst in kg/ha. Het verschil in deze proef tussen onbehandeld en Shirlan was echter net niet significant
- Er zijn wel middelen die de phytophthora kunnen onderdrukken bij een niet te hoge infectiedruk. De middelen kunnen het oogsttijdstip echter niet voor een langere periode uitstellen. De meststof van behandeling C is niet toegestaan in de biologische landbouw en geen alternatief. Product N en P zijn toegestaan in de biologische landbouw.
- Enkele middelen gaven een lagere rhizoctonia-index
- Het is eenjarig onderzoek en moet met de nodige voorzichtigheid behandeld worden.

Vervolg onderzoek geeft meer inzicht en betrouwbaarheid.

## Invloed van bladbemesters mangaan en magnesium op consumptieaardappelrassen

KW 0113

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.

Mangaan is een sporenelement dat door de plant moeilijk is op te nemen op grond met een hoge pH, dus vooral op kalkrijke klei- en zavelgronden. Mangaan tekort uit zich in de top van de plant, dit in tegenstelling tot magnesiumgebrek, dat zich onderin de plant openbaard. De topblaadjes krijgen bij mangaan tekort een bronsgele tint, waarin later bruine vlekjes zichtbaar worden. De vlekjes komen systematisch langs de nerven voor.

Magnesium is - evenals stikstof - onderdeel van de bladeiwitten die de fotosynthese verzorgen. Magnesiumionen nemen aan alle enzymreacties deel. Planten nemen magnesium op via de wortelpuntjes. Tijdelijke stilstand van de wortelgroei of een kleine voorraad kan tot tekorten leiden. De aardappelplant heeft vanaf het begin van de knolgroei -nog in de bloeifase- de hoogste behoefte aan magnesium.

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.

Sommige aardappelrassen laten gebreksverschijnselen erg duidelijk zien, terwijl andere rassen dit niet zo sterk doen. De vraag is nu of een bespuiting op een zich gevoelig ras dezelfde werking heeft als op een niet ras gevoelig.

Aan de hand van deze proef met een viertal rassen, die uitgevoerd wordt in opdracht van Cores b.v., wordt gekeken wat de invloed van verschillende bladbemesters is op de opbrengst en sortering van consumptie-aardappelrassen.

### Proefopzet

Ras:	R1 Desiree	R2 Agria	R3 Santana	R4 Victoria
object	behandeling	dosering (l/ha)		tijdstip
A	onbehandeld	-	-	
B	Top Trace Mn	10*0,5 l/ha		
C	Top Trace Mg	6*3,5 l/ha		
F	Multi-K-Mg 13.0.26	385 kg/ha (50 N + 100 K <sub>2</sub> O)		
G	Top Trace Mg+Mn	10* 2,5 l/ha (2 Mg+0,5 MnNO <sub>3</sub> )		



omstandigheden bij bespuiting

datum	tijd	weer	gewas	gewas-temp	lucht temp	rlv	wind m/sec
13 juni	12.00	zonnig	droog	16.8	15.3	67	1.5
19 juni	11.00	zonnig	droog	16.8	15.2	80	1.3
26 juni	13.00	zonnig	droog	24.4	22.0	70	4.7
3 juli	12.00	halfbew	droog	21.9	20.2	82	2.7
10 juli	9.30	halfbew	droog	19.0	18.7	92	4.0
17 juli	10.30	halfbew	droog	16.8	17.0	96	1.5
24 juli	14.00	zonnig	droog	24.4	24.5	84	1.4
31 juli	11.00	bewolkt	droog	22.3	23.1	94	3.2
7 aug	12.00	bewolkt	droog	17.6	17.9	95	2.0
13 aug	13.00	zonnig	droog	19.6	20.0	98	5.2
19 aug	10.30	zonnig	droog	18.5	19.0	99	3.0

Er zijn kleine kleurverschillen waargenomen.

Rond 1 september waren de obj. B en G het meest donker van kleur vooral bij Santana het duidelijkst te zien. Bij Agria helemaal niet te zien in het gewas. Na het volvelds doodspuiten met Reglone op 12 september, zijn de aardappelen op 15 oktober geroid.

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

Tevens zijn monster naar Agrico, van Rijn en HZPC gegaan voor kwaliteitsbeoordeling.

## Resultaten

In tabel 1 t/m 4 zijn de kg-opbrengsten per sortering en het onderwatergewicht per ras per object vermeld.

Tabel 1: Opbrengst per sortering in kg/are en percentage >50%. **Ras: Desiree**

object	<40	40/50	50/60	60/70	>70	totaal	>50	%>50	owg
A	45	126	305	175	22	674	502	71	346
B	39	120	344	219	27	750	591	75	356
C	45	130	322	165	22	685	509	71	347
F	41	122	320	180	26	689	526	72	345
G	37	110	344	223	29	744	596	76	351
lsd	5	15	27	33	16	31	40	3	9

Tabel 2: Opbrengst per sortering in kg/are en percentage >50%. **Ras: Agria**

object	<40	40/50	50/60	60/70	>70	totaal	>50	%>50	owg
A	24	75	320	286	54	759	660	80	341
B	20	67	323	308	64	782	695	81	353
C	24	82	332	257	46	742	636	79	330
F	21	72	320	286	54	753	660	80	337
G	21	69	337	336	75	838	748	80	345
lsd	5	15	27	33	16	31	40	3	9

Tabel 3: Opbrengst per sortering in kg/are en percentage &gt;50%. Ras: Santana

object	<40	40/50	50/60	60/70	>70	totaal	>50	%>50	owg
A	33	102	262	271	61	729	594	73	404
B	33	93	264	339	65	794	669	76	409
C	35	97	263	266	56	718	586	74	405
F	34	99	256	306	63	759	626	74	400
G	32	91	243	348	87	801	678	74	405
lsd	5	15	27	33	16	31	40	3	9

Tabel 4: Opbrengst per sortering in kg/are en percentage &gt;50%. Ras: Victoria

object	<40	40/50	50/60	60/70	>70	totaal	>50	%>50	owg
A	44	156	345	148	11	703	503	70	351
B	47	162	335	171	10	725	516	70	351
C	44	160	340	145	9	698	494	69	350
F	48	162	314	132	10	667	457	67	345
G	48	157	364	170	20	759	553	70	352
lsd	5	15	27	33	16	31	40	3	9

### Bespreking resultaten

De B en G (Mn bespuitingen) objecten hebben bij alle vier rassen een significante meer opbrengst gegeven. Ondanks het feit dat bijv. Agria geen enkel gebrek heeft getoond in het seizoen. Bij Santana waren de visuele effecten zeer sterk. Dit heeft geleid tot een opbrengst die net zoveel verhoogd is als van de overige rassen.

Tabel 5: Gemeten waarden; elementen in mg/100 gram drogestof

obj	Lab	Mnds	Ds	TotN	Pds	Kds	Cads	Mgds	Feds	Bds	Znds	Nads	Cuds	Mods
R1 A	8338	0.72	01,9	1570	183.8	2132	69.4	98.08	14.36	0.73	1.608	16.96	0.576	0.038
R1 B	8339	0.80	02,0	1330	174.6	2072	67.88	91.96	14.84	0.68	1.364	14.84	0.516	0.027
R1 C	8340	0.72	02,0	1520	183.4	2192	67.76	98.64	14.36	0.72	1.484	15.12	0.544	0.03
R1 F	8343	0.73	01,9	1670	197.9	2348	73.72	108.8	12.76	0.75	1.612	14.84	0.524	0.027
R1 G	8344	0.82	02,0	1530	194.2	2320	74.2	108.2	14.04	0.69	1.548	15.64	0.508	0.018
R2 A	7743	0.48	01,9	1640	206.4	2192	77.44	107.52	9.24	0.45	1.412	22.72	0.496	0.043
R2 B	7744	0.52	02,0	1630	198.5	2180	87.24	107.68	9.36	0.41	1.456	21.4	0.504	0.057
R2 C	7745	0.5	01,8	1810	216	2284	95.8	107.72	10.68	0.41	1.664	23.72	0.616	0.06
R2 F	7748	0.49	01,9	1650	218	2396	93.88	110.44	10.28	0.41	1.584	29.56	0.744	0.059
R2 G	7749	0.47	02,0	1430	192.7	2196	81.24	102.68	9.44	0.36	1.372	18.96	0.48	0.052
R3 A	7752	0.38	02,2	1390	155.8	1840	66.96	94.32	7.52	0.38	1.404	15.32	0.464	0.057
R3 B	7753	0.44	02,3	1410	159.0	1776	59.4	96.04	6.72	0.31	1.404	16	0.432	0.056
R3 C	7754	0.36	02,4	1430	149.5	1704	59.96	93.32	6.56	0.31	1.3	14.84	0.408	0.056
R3 F	7757	0.41	02,3	1460	166.3	1812	62.64	95.84	6.84	0.32	1.492	13.88	0.504	0.056
R3 G	7758	0.44	02,3	1380	171.2	1924	58.88	92.16	5.92	0.29	1.296	15.04	0.424	0.048
R4 A	7761	0.39	02,0	1580	186.6	2216	69.84	104.96	6.08	0.35	1.484	15.96	0.524	0.042
R4 B	7762	0.48	02,0	1580	199.9	2268	66.68	111.36	7.4	0.28	1.432	15.56	0.552	0.036
R4 C	7763	0.39	02,0	1540	197.3	2160	68.8	107.32	6.88	0.32	1.464	17.24	0.468	0.038
R4 F	7766	0.39	02,0	1610	193.9	2200	66.28	111.28	7.96	0.29	1.408	16.8	0.456	0.045
R4 G	7767	0.42	02,1	1470	177.6	2008	69.2	106.2	8.04	0.81	2.16	19.56	0.448	0.027



## Invloed van mangaan en magnesium bladbemesters bij de teelt van consumptieaardappelen

KW 0114

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.

Mangaan is een sporenelement dat door de plant moeilijk is op te nemen op grond met een hoge pH, dus vooral op kalkrijke klei- en zavelgronden. Mangaan tekort uit zich in de top van de plant, dit in tegenstelling tot magnesiumgebrek, dat zich onderin de plant openbaard. De topblaadjes krijgen een bronsgele tint, waarin later bruine vlekjes zichtbaar worden. De vlekjes komen systematisch langs de nerven voor.

Magnesium is - evenals stikstof - onderdeel van de bladeiwitten die de fotosynthese verzorgen. Magnesiumionen nemen aan alle enzymreacties deel. Planten nemen magnesium op via de wortelpuntjes. Tijdelijke stilstand van de wortelgroei of een kleine voorraad kan tot tekorten leiden. De aardappelplant heeft vanaf het begin van de knolgroei -nog in de bloeifase- de hoogste behoefte aan magnesium.

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 gegeven is, treden gebreksverschijnselen eerder op, maar er zijn ook duidelijke rasverschillen in gevoeligheid voor magnesiumgebrek.

Aan de hand van deze proef, die uitgevoerd wordt in opdracht van Cores b.v., wordt gekeken wat de invloed van dosering en frequentie van spuiten van de verschillende bladbemesters is op de opbrengst en sortering van consumptie-aardappelen.

### Proefopzet

object	middel	aantal	dosering (l/ha)
A	onbehandeld	-	-
B	Top Trace Mn	10*	0,5
C	Top Trace Mn	10*	0,25
F	Top Trace Mg	6*	3,5
J	Mg + Mn	10*	2,5 (2+0,5)



weersgesteldheid tijdens spuiten

datum	tijd	weer	gewas	gewas temp	lucht temp	rlv	wind m/sec
13 juni	12.00	zonnig	droog	16.8	15.3	67	1.5
19 juni	11.00	zonnig	droog	16.8	15.2	80	1.3
26 juni	13.00	zonnig	droog	24.4	22.0	70	4.7
3 juli	12.00	halfbew	droog	21.9	20.2	82	2.7
10 juli	9.30	halfbew	droog	19.0	18.7	92	4.0
17 juli	10.30	halfbew	droog	16.8	17.0	96	1.5
24 juli	14.00	zonnig	droog	24.4	24.5	84	1.4
31 juli	11.00	bewolkt	droog	22.3	23.1	94	3.2
7 aug	12.00	bewolkt	droog	17.6	17.9	95	2.0
13 aug	13.00	zonnig	droog	19.6	20.0	98	5.2

Er zijn kleine kleurverschillen waargenomen.

Na het volvelds doodspuiten op 12 september, zijn de aardappelen op 15 oktober gerooid.

Na droging zijn de aardappelen gesorteerd en is het owg bepaald van de maat 50/60 mm. Ook is een monster van deze 50/60 mm naar ALTIC gegaan voor knolanalyse. Tevens is een monster van 5 kg/veldje naar HZPC gegaan voor kwaliteit bepaling.

## Resultaten

In tabel 1 zijn de kg-opbrengsten per sortering en het onderwatergewicht per object vermeld.

In tabel 2 zijn de analyse resultaten van de knol vermeld.

Tabel 1: Opbrengst per sortering in kg/are en percentage >50% met owg.

object	<40	40/50	50/60	60/70	>70	totaal	>50	%50-70	owg
A	103	224	251	48	2	629	301	48	391
B	106	247	289	60	1	703	350	49	396
C	104	249	278	55	1	687	335	48	397
F	107	212	228	47	2	596	277	46	396
J	107	251	273	49	0.4	681	322	47	396
lsd	11	25	45	24	2	56	64	6	8

De lage doseringen Mg (obj. F) gaven met onbehandeld (A) de laagste opbrengst. Er was in deze proef een duidelijk Mn effect waar te nemen in de opbrengst.

Tabel 2: Gemeten waarden: Elementen in mg/100gram drogestof.

obj	Lab	Mnds	Ds	TotN	Pds	Kds	Cads	Mgds	Feds	Bds	Znds	Nads	Cuds	Mods
A	8347	0,56	02,3	1280	179,6	2048	81,76	99,8	11,32	0,65	1,52	18,36	0,528	0,019
B	8348	0,632	02,2	1290	191,9	2088	86,4	103,48	12,24	0,68	1,64	18,28	0,56	0,041
C	8349	0,644	02,3	1210	174,8	2008	79,68	101,56	11,72	0,64	1,46	19,96	0,568	0,034
F	8352	0,664	02,2	1340	182,0	2064	92,92	101,4	13,64	0,68	1,69	16,72	0,536	0,027
J	8356	0,592	02,3	1200	171,1	2020	76,16	104,04	10,28	0,65	1,44	16,56	0,456	0,031

### Bespreking resultaten

Voor het derde jaar heeft een bladbemesting duidelijke effecten laten zien. In de voorgaande twee jaren gaf ook een magnesium bladbemesting een betrouwbare meeropbrengst.

## Invloed van Magnesium (+S+Bo+Mn) op de opbrengst van cons.aardappelen

KW 0119

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.

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 gebrek situaties optreden.

Bittersalz microtop is een magnesiumsulfaat die naast magnesium zwavel, borium en mangaan bevat. Via luchtvervuiling komt er steeds minder zwavel (S) op het land en de bodem is niet in staat zwavel vast te leggen, zodat aanvoer via zwavelhoudende meststoffen en/of bladbespuitingen moet worden aangevuld. Mangaan (Mn) is voor de plant moeilijk op te nemen op gronden met een hoge pH. Bij tekort krijgt het blad boven in de plant kleine lichte tot bruine vlekjes. Een tekort aan magnesium wordt het eerst zichtbaar in de oudste bladeren.

Sinds 1998 wordt in opdracht van de Nederlandse Kali Import maatschappij onderzoek verricht naar de invloed van bespuitingen met Bitterzout c.q. Microtop op de opbrengst en sortering van consumptie-aardappelen.

Om gebreksverschijnselen te voorkomen kan het een goede methode zijn om regelmatig aan de phytophthora bespuitingen een hoeveelheid Mg en/of Mn toe te voegen. Om hier meer inzicht in te krijgen is aan de proef een object toegevoegd met 5 maal 10 kg/ha microtop te spuiten.

### Proefopzet

object	behandeling	tijdstip
A	25 kg/ha bitterzout (16 MgO) in 400 l/ha water + 25 kg/ha bitterzout	EC51 (knopstadium) EC65 (volbloei)
B	25 kg/ha microtop (15 MgO, 12 S, 1 B, 1 Mn) + 25 kg/ha microtop	EC51 (knopstadium) EC65 (volbloei)
C	5 * 10 kg/ha microtop	
O	onbehandeld	-

### Algemene proefveldgegevens

ras	Redstar 35/50
pootdatum	3 mei 2001
pootafstand	30 cm
voorvrucht	wintertarwe
bodemanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO <sub>3</sub> 9.1; org.stof 2.2; lutum 15%; Pw-getal 29; K-getal 22; K-HCl 25; MgO 71; Mn 96
N-min 0-60 cm	20 kg N
bemesting	400 kg/ha K <sub>2</sub> O als Vinasse kali 190 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> als tripelsuperfosfaat 140 + 60 kg/ha N als kas
ziektebestrijding	als praktijk
loofdoding	12 september doodspuiten
oogstdatum	9 oktober

## 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 N-bemesting is met KAS uitgevoerd

Op 23 mei zijn de ruggen gefreesd. De opkomst rond 30 mei was goed en regelmatig.

Bij de vijf maal bespuiting is vroegtijdig op 19 juni begonnen. Het knopstadium was 3 juli en volbloei 17 juli.

Op 20 augustus zijn bladmonsters genomen voor analyse.

De bespuitingen zijn uitgevoerd op de volgende data met de weersomstandigheden op het spuitstip:

datum	tijd	bodem	gewas	zon	temp 1.50	rlv gewas	wind
19 juni	12.00	vochtig	droog	zonnig	14.6	76	3.8
26 juni	14.15	droog	droog	zonnig	22.9	63	4.7
3 juli	13.30	droog	droog	bewolkt	20.6	82	2.4
17 juli	12.30	droog	droog	zonnig	18.8	86	0
24 juli	15.15	droog	droog	zonnig	24.4	83	3.4

Op 12 september is de proef volvelds doodgespoten met Reglone en op 9 oktober gerooid.

Na het sorteren is het owg bepaald.

## Resultaten

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

In tabel 3 is een meerjarig overzicht gegeven van de resultaten.

Tabel 1: Gemeten waarden elementen in mg/100 gram drogestof op 20 augustus

ob	TotN	P	K	Mg	Mn	Ca	Na	Cu	Mo	B	Fe	Zn
A	5070	252	4508	288	17.4	1772	50	1.7	0.3	3.5	11.6	3.9
B	4880	238	4668	260	17.2	2376	36	1.3	0.3	3.7	11.2	3.9
C	4850	248	4840	228	17.9	2216	51	1.9	0.3	3.8	11.0	5.6
O	5000	263	4308	286	18.7	1752	43	1.5	0.3	3.4	12.6	3.8

Tabel 2: Opbrengst per sortering in kg/are en owg

object	<40	40/50	50/60	60/70	>70	totaal	%50/70	owg
A	67	208	256	63	4	599	53.2	419
B	64	196	306	81	5	652	59.4	426
C	65	192	287	94	8	647	58.9	423
O	62	195	256	75	3	590	56.0	421
lsd	4	21	28	26	8	31	4.1	7

Bij de totaal opbrengst zijn de microtop objecten significant hoger dan bitterzout en onbehandeld. Dit komt ook bij de sortering 50/60 naar voren.

### Bespreking resultaten

De afleverbare maat voor dit ras als consumptie is 40/65 mm.

Het sterk positieve effect van microtop in 1999, dat in 2000 niet naar voren kwam, werd dit jaar weer bereikt.

Een vijfmalige bespuiting met microtop (object C) gaf nagenoeg dezelfde resultaten als een tweemaalige bespuiting. Voor de praktische uitvoering heeft dit toch wel enig voordeel, daar dan minder grote hoeveelheden opgelost behoeven te worden.

Er zijn geen significante verschillen in het onderwatergewicht opgetreden.

Tabel 3: Meerjarig overzicht van kg opbrengst en onderwatergewicht.

	kg/are totaal				onderwatergewicht			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
bitterzout	376	655	611	599	*	421	424	419
microtop	-	691	604	652	*	426	429	426
onbehandeld	374	629	587	590	*	421	424	421
	22	32	37	31	*	10	12	7

In twee van de drie jaren heeft microtop een significant hoger opbrengst gegeven t.o.v. bitterzout en onbehandeld. Het owg was bij microtop telkens hoger.

## Invloed toepassing van Leader sporenelementen bij de teelt van pootaardappelen

KW 0133

Door: ing. H.W.G. Floot

### Inleiding

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

Leader bevordert het transport van aminozuren en andere voedingsstoffen in de plant van de wortels naar het blad. Leader Mg + Leader Mn wordt na opkomst over het gewas gespoten, als eerste bij ca. 10 cm gewashoogte. Dit wordt tweemaal herhaald, telkens na 12-15 dagen.

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

### Proefopzet

obj	middel	dosering	tijdstip
A	Leader Mg + Leader 2M	2+1, 1+2, 0+1 l/ha	12-6, 26-6, 10-7
B	onbehandeld	-	
C	referentie Mn+Mg	2 + 2 l/ha chelaat	12-6, 26-6, 10-7

### Algemene proefveldgegevens

gewas	pootaardappelen	
ras	Agria, voorgekiemd	
pootdatum	10 mei 2001	
pootafstand	18 cm	
voorvrucht	zomergerst	
bodemanalyse	pH-KCl 7.2; CaCO <sub>3</sub> 9.0; humus 2.7; afsl.23-29; lutum 17; Pw get 28; K-HCL 25; K-getal 28; MgO-NaCl 104; Mn 108	
N-min 0-60 cm	20 kg/ha	
bemesting	4 okt	400 kg/ha K <sub>2</sub> O als vinassekali
	27 maart	190 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> als tripelsuper
	22 mei	100 kg/ha N als kas
loofdoding	14 augustus klappen en spuiten	
rooien	30 augustus	

### Aanleg en uitvoering

Er is uitgegaan van een partij Agria pootgoed, potermaat 35/55. Het pootgoed is in kiembakjes voorgekiemd en had bij het poten een mooie korte afgeharde kiem.

Op 23 mei zijn de ruggen opgefreesd. De opkomst was goed en regelmatig.

Er is driemaal met de Leadercombinatie gespoten, namelijk op 12 juni, 26 juni en 10 juli.

Object C is driemaal gespoten op dezelfde data met een combinatie van 2 l/ha mangaanchelaat + 2 l/ha magnesiumchelaat.

Er ontwikkelde zich een egaal en goed gewas, waarin geen duidelijke verschillen in loofontwikkeling zijn waargenomen. Op 14 augustus is het loof geklapt en doodgespoten.



## Resultaten

De opbrengst en sortering is in tabel 1 en het aantal knollen in tabel 2 vermeld.

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	4	23	185	110	55	18	373	395
B	4	27	199	100	57	12	383	399
C	5	20	191	124	58	17	394	415
lsd	ns	6	ns	11	ns	ns	ns	26

Tabel 2: Aantal knollen per sortering per are

obj	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	323	925	3531	1333	497	117	6287	6727
B	267	1127	3754	1208	517	89	6606	6962
C	327	812	3628	1499	549	117	6489	6933
lsd	ns	197	ns	186	ns	ns	ns	ns

### Voorlopige conclusie

Object C geeft in de grotere maten (45/50) een significant hogere opbrengst en hoger aantal knollen dan A en B. In de totaalopbrengst zijn geen significante verschillen.

## Invloed toepassing van *Verticillium biguttatum* bij de teelt van pootaardappelen

KW 0123

Door: ing. H.W.G. Froot

### Inleiding

Bij de biologische teelt van aardappelen kan rhizoctonia een probleem geven. Om dit te beperken kan *Verticillium biguttatum* ingezet worden. De productie van sporen is kostbaar. De productie van mycelium is veel goedkoper dan van de sporensuspensie. De sporen (Vertiplus) werden geproduceerd door TNO Zeist en de mycelium formulering werd door Plant Research International (P.R.I.) te Wageningen geformuleerd. Op het Biologisch-bedrijf van de Kollumerwaard is een vergelijkend onderzoek opgezet om deze vormen op hun effectiviteit te toetsen.

### Proefopzet

objekt		dosering
A	<i>Verticillium biguttatum</i> sporen	1 l/ha aanvullen met water tot 200 l/ha
B	<i>Verticillium biguttatum</i> mycelium	160 l/ha aanvullen met water tot 200 l/ha
C	Onbehandeld	
D	water controle	200 l/ha

### Algemene proefveldgegevens

gewas	pootaardappelen
ras	Ditta
pootdatum	5 mei 2001
pootafstand	20 cm
voorvrucht	zomertarwe
bodemanalyse	pH-KCl 7.6; CaCO <sub>3</sub> 6.5; humus 2.7; afslib.21-28; lutum 16; Pw-getal 27; K-HCl 18; K-getal 20
N-min 0-60 cm	53 kg/ha N
bemesting	17 nov. 2000: 16 ton/ha paardenmest (80 N; 48 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; 88 K <sub>2</sub> O)
loofdoding	23 juli branden; 24 juli looftrekken
rooien	15 augustus

### Aanleg en uitvoering

Bij het poten op 5 mei is met de "moncereenspuit" op de pootmachine de formulering toegediend. Dit is uitgevoerd met 3 spuitnozzels met 200 l/ha water, waarbij 1 nozzel in de pootgeul en 2 nozzels in de vallende grond bij de toedekschijven spuiten.

De bodemtemperatuur op -5 cm was ca. 9° C. De periode van 15 t/m 18 mei was vrij vochtig.

Op 29 mei was 25% van de planten opgekomen, later was de stand goed en regelmatig.

De loofdoding is wegens de aanwezigheid van phytophthora uitgevoerd door volvelds te branden en later de stengels te trekken. Op het moment van loofdoding zijn 100 knollen genomen voor rhizoctonia bepaling.

Het aantal stengels per m<sup>2</sup> is op 24 juli geteld. Op 15 augustus zijn de aardappelen geroid.

Na het sorteren op 20 september is van 100 knollen de rhizoctonia-index bepaald.

## Resultaten

De opbrengst en sortering is in tabel 1 en 2 vermeld. In tabel 3 wordt het aantal stengels en de rhizoctonia aantasting weergegeven.

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are

obj		<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	sporen	7	71	213	46	6	1	337	345
B	mycelium	6	68	216	37	7	0	329	335
C	onbehand	7	73	187	43	10	0	314	321
D	water	9	87	211	31	5	0	334	343
lsd		3	19	21	23	5	1	25	25

Tabel 2: Aantal knollen per sortering

obj		<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	sporen	458	2482	3685	458	48	6	6673	7136
B	mycelium	382	2394	3679	367	51	0	6491	6873
C	onbehand	476	2567	3276	424	73	0	6339	6815
D	water	597	3085	3739	312	33	0	7170	7767
lsd		213	605	422	227	38	10	523	682

Tabel 3: Aantal stengels/m<sup>2</sup>, rhizoctonia aantasting % vrij (V0) en index (T1) op moment van loofdoding 24-7 (T1) en bij oogst op 15-8 (T2)

obj		st/m <sup>2</sup>	% blank T1	index T1	% blank T1	index T2
A	sporen	20.1	99	0.4	90	4.7
B	mycelium	20.4	98	0.7	91	4.1
C	onbehandeld	18.3	96	1.6	84	10.2
D	water	21.4	97	1	84	9.3
lsd		2.4	5	1.8	12	7.7

Rhizoctonia index =  $(1 \cdot \text{Licht} + 2 \cdot \text{Matig} + 3 \cdot \text{Zwaar}) / 300 \cdot 100\%$

### Voorlopige conclusie

- In opbrengst was er tussen de formuleringen geen betrouwbaar verschil. Onbehandeld was in de bruto opbrengst lager en in de netto opbrengst beduidend lager door de hogere rhizoctonia aantasting.
- De behandeling met verticillium geeft een duidelijk hoger percentage blanke knollen dan onbehandeld. Tussen de beide formuleringen is geen betrouwbaar verschil gevonden. Hetzelfde geldt voor de rhizoctonia index.
- Het percentage uitschot wordt vooral gevormd door rhizoctonia.





## Invloed formulering 12+10+18 mengmest bij de teelt van pootaardappelen

KW 0128

Door: ing. H.W.G. Froot

### Inleiding

Bij de teelt van pootaardappelen is een goede en evenredige bemesting van groot belang.

Niet alleen de hoeveelheid van de hoofdelementen, maar ook de snelheid van beschikbaarheid kunnen van essentieel belang zijn.

In opdracht van SQM is op de proefboerderij Kollumerwaard een proefveld aangelegd om de werking van twee formuleringen 12+10+18 te onderzoeken.

### Proefopzet

obj	dosering			
0				
A	800 kg/ha	12+10+18	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> basis DSM	sulfaat
B	800 kg/ha	12+10+18	KNO <sub>3</sub> basis SQM	nitraat

### Algemene proefveldgegevens

gewas	pootaardappelen			
ras	Agria, voorgekiemd			
pootdatum	11 mei 2001			
pootafstand	26 cm			
voorvrucht	wintertarwe			
bodemanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 7.5; humus 3.4; afsl.32-40; lutum 24; Pw get 34; K-HCL 25; K-getal 25; MgO-NaCl 169; Mn 244			
N-min 0-60 cm	23 kg/ha			
bemesting	11 sept	400 kg/ha K <sub>2</sub> O als vinassekali		
	11 mei	800 kg/ha 12+10+18		
loofdoding	14 aug. klappen en spuiten			
rooien	28 augustus			

### Aanleg en uitvoering

Er is uitgegaan van een partij Agria pootgoed, potermaat 40/45. Het pootgoed is in kiembakjes voorgekiemd en had bij het poten een mooie korte afgeharde kiem. De aardappelen zijn op 11 mei machinaal gepoot.

Op 25 mei zijn de ruggen opgefreesd. De opkomst rond 5 juni was goed en regelmatig.

In grondbedekking waren er geen verschillen.

Er zijn driemaal bladsteeltjes geplukt voor monitoring, namelijk op 20 juni, 28 juni en 4 juli.

Er ontwikkelde zich een egaal en goed gewas, waarin geen duidelijke verschillen in loofontwikkeling zijn waargenomen. Op 14 augustus is het loof geklapt en doodgespoten.

## Resultaten

De opbrengst en sortering is in tabel 1 vermeld. In tabel 2 zijn de resultaten van aardappelmonitoring weergegeven.

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are

object	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	28/55	totaal
A	2	6	57	79	135	113	278	393
B	2	7	62	94	115	114	279	395
lsd	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Tabel 2: Uitslag aardappelmonitoring. Het nitraatgehalte in het plantsap en het gewicht aan loof per plant.

datum	dagen na opkomst	A		B		nitraat norm
		ppm nitraat	gram/plant	ppm nitraat	gram/plant	
20-6-2001	15	6345	246	6898	219	
28-6-2001	23	4302	473	4780	452	2637
4-7-2001	29	3670	540	4600	630	1804
10-7-2001	35	3336	675	3241	725	130

Het gewas groeide sneller dan de norm volgens het meerjarig gemiddelde. Het nitraatgehalte laat de normale daling zien. De stikstof voorziening was voldoende.

## Voorlopige conclusie

De objecten A en B geven geen verschillen in opbrengst of sortering. De meststoffen zijn gelijk aan elkaar.

## Chemische loofvernietiging van aardappelen met Spotlight

KW 0134

Door: ing. H.W.G. Froot

### Inleiding

Bij de loofvernietiging zou, in het kader van streven naar een vermindering van de hoeveelheid actieve stof, de inzet van de werkzame stof carfentrazone een goede mogelijkheid kunnen zijn. Bij deze toepassing wordt slechts 60 gram actieve stof per ha gespoten.

Carfentrazone 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 halfwaarde tijd is 1,5 dag en de afbraakproducten zijn niet giftig voor wormen en ander 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 3 bar te spuiten, zodat er een optimale verdeling wordt verkregen. Luxan H is een minerale olie en Actirob B is een plantaardige olie.

Om het effect van carfentrazone t.o.v. andere middelen op (poot)aardappelen na te gaan is in opdracht van Belchim Crop Protection n.v. op de proefboerderij Kollumerwaard een proef aangelegd.

### Proefopzet

object	middel	dosering
A	Spotlight	0,25 l/ha + 2 l/ha Luxan H
B	Spotlight	0,25 l/ha + 2 l/ha Actirob B
C	Finale	2,5 l/ha
D	Reglone	5 l/ha

### Aanleg en uitvoering

Het proefveld is aangelegd in een perceel Victoria aardappelen.

Op 14 augustus zijn alle objecten geklapt. Er was een behoorlijke hoeveelheid loof aanwezig. Op 15 augustus is gespoten met de diverse middelen.

Het weer was droog en zonnig, er is gespoten op een droog gewas bij vochtige grond. Er was geen neerslag, temperatuur op 150 cm was 27° C, rlv 83%, windsnelheid 3.9 m/sec.



### **Algemene proefveldgegevens**

---

gewas	(poot)aardappelen
ras	Victoria
pootdatum	9 mei 2001
pootafstand	16 cm
voorvrucht	zomergerst
bodemanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 9.4; humus 2.3; afsl.17-23; lutum 13; Pw-getal 26; K-HCl 27; K-getal 23; MgO-NaCl 73; Mn 95
N-min 0-60 cm	25 kg/ha
bemesting	100 kg/ha N als kas 210 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> als tripelsuper 400 kg/ha K <sub>2</sub> O als vinassekali
loofdoding	14 augustus loofklappen 15 augustus spuiten

---

### **Resultaten**

De doding van alle objecten was zo goed, dat geen hergroei is opgetreden.

## Invloed van de loofdodingsmethode van pootaardappelen op opbrengst en hergroei

KW0104

Door: ing.D.Bos, dr.ir.A.Veerman

### Inleiding

Er zijn in de loofdoding van pootaardappelen verschillende strategieën mogelijk qua spuiten en klappen/spuiten en qua middelen keuze, waarvan het de praktijk niet altijd duidelijk is wat de gevolgen zijn voor opbrengst en hergroei. Met deze achtergrond heeft het PPO in opdracht van SPNA onderzoek uitgevoerd. Het veld experiment in dit onderzoek is uitgevoerd door de proefboerderij Kollumerwaard.

### Proefopzet

Er is uitgegaan van een geplande loofvernietigingsdatum (**22 augustus**)

Ob- ject	Omschrijving en dosering	totaal opbrengst
A	13 dagen voor loofdodingsdatum 1 <sup>e</sup> keer spuiten met Purivel (2,6 kg), 5 dagen voor loofdodingsdatum 2 <sup>e</sup> keer spuiten met Reglone (3 l).	49,2 ton/ha
B	9 dagen voor loofdodingsdatum 1 <sup>e</sup> keer spuiten met Reglone (5 l), 5 dagen voor loofdodingsdatum 2 <sup>e</sup> keer spuiten met Reglone (3 l).	51,3 ton/ha
C	9 dagen voor loofdodingsdatum spuiten met Purivel (2,6 kg), gevolgd door klappen/spuiten met Finale (1,25 l) op loofdodingsdatum.	53,8 ton/ha
D	5 dagen voor loofdodingsdatum spuiten met Reglone (5 l), gevolgd door klappen/spuiten met Finale (1,25 l) op loofdodingsdatum.	53,7 ton/ha
E	Op loofdodingsdatum klappen, gevolgd door spuiten met 1,25 l/ha Finale	55,0 ton/ha
F	13 dagen voor loofdodingsdatum of op dezelfde datum als 1 <sup>e</sup> bespuiting object A (Purivel) opbrengst bepalen.	50,4 ton/ha
G	9 dagen voor loofdodingsdatum op dezelfde datum als de eerste bespuitingen van object B (Reglone) en C (Purivel) opbrengst bepalen.	51,5 ton/ha
H	Opbrengst bepalen 5 dagen voor loofdodingsdatum	53,7 ton/ha

### Algemene proefveldgegevens

gewas	pootaardappelen	
ras	Victoria 35/55	
pootdatum	8 mei 2001	
pootafstand	16 cm, machinaal structural	
voorvrucht	wintertarwe	
bodemanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 9.4; humus 2.3; afsl.17-23; lutum 13; Pw get 26; K-HCL 27; K-getal 23; MgO-NaCl 73; Mn 95	
N-min 0-60 cm	14 maart	25 kg/ha
bemesting	4 okt	400 kg/ha K <sub>2</sub> O als vinassekali
	27 maart	210 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> als tripelsuper
	22 mei	71 kg/ha N als kas
ruggen frezen	28 mei	
onkruidbestrijding	geen	
loofdoding	zie proefopzet	
rooien	30 augustus	

## Aanleg en uitvoering

- 9-8 obj.A 9.00 uur spuiten 2,6 kg/ha Purivel droog zonnig weer
- 13-8 obj.B en C 15.00 uur spuiten, bewolkt, gewas droog, grond nat
- 17-8 obj.A, B, D 9.00 uur zonnig gewas iets vochtig, grond vochtig
- 22-8 obj. C, D, E klappen en spuiten met 2,5 l/ha Finale SL14
- 30-8 netto velden rooien met de hand en oprapen

## Resultaten

Er is bij geen van de objecten hergroei waargenomen.

De opbrengsten staan in tabel 1 vermeld, waarbij een vergelijking gemaakt is van de Purivel of Reglone strategie t.o.v. klappen en spuiten.

Tabel 1: Opbrengst per sortering in kg/are

obj	behandeling	dagen voor ld.	<28	28/55	>55	totaal	verschil t.o.v. E
A	Purivel	13	5	458.5	28.7	492.3	-57.9
B	Reglone	9	5.8	472.5	34.5	512.8	-37.4
C	Purivel + kl/sp	9	5.3	491.5	41.4	538.2	-12.0
D	Reglone + kl/sp	5	5.6	496.6	34.9	537.1	-13.1
E	klappen/spuiten	0	4.9	498.8	46.5	550.2	0
Isd			1.9	30.3	22.0	21.7	21.7

Om een goede vergelijking van de verschillende loofdodingsstrategieën te maken, moeten de volgende vergelijkingen en opbrengsten vergeleken worden:

A met B en E, B met C en E, en C met D en E.

Bij een vergelijking van de sorteringen van de verschillende objecten bleken geen onlogische verschillen. Wel was er een verschuiving naar een grovere sortering zichtbaar (tabel 1) bij de objecten die langer de mogelijkheid hadden om door te groeien.

Wanneer de opbrengsten van de objecten A (Purivelstrategie; 49,23 ton/ha) en B (Reglonestrategie; 51,28 ton/ha) met elkaar vergeleken werden, bleken beide strategieën, gezien de Isd van 2,17 ton/ha, niet significant van elkaar te verschillen. Wel had object A een lagere opbrengst dan B en hadden beide strategieën een betrouwbaar lagere opbrengst dan object E (55,2 ton/ha).

Bij een vergelijking tussen de objecten B (51,28 ton/ha) en C (53,82 ton/ha) bleek de Purivelstrategie (object C) een significant hogere opbrengst te hebben dan de Reglonestrategie. Wanneer beide strategieën vergeleken werden met object E (klappen/spuiten strategie) bleek alleen de Purivelstrategie een vergelijkbare opbrengst te hebben, terwijl de Reglonestrategie betrouwbaar lager was. De opbrengstbepaling ter evaluatie van de behandelingen negen dagen voor de loofdooddatum (object G) bleek 51,45 ton/ha te zijn; vergelijkbaar met de Reglonestrategie.

## Voorlopige conclusie

- Purivel en/of Reglone hadden geen effect op de knolsortering
- Na behandeling met Purivel leek er in beperkte mate nog sprake te zijn van een stijging van de knolproductie.
- Na behandeling met Reglone is er geen stijging van de knolproductie meer.





































## Zaaizaadhoeveelheden zomertarwe Biologische teelt

KW 0129

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

### Inleiding

Bij de biologische graanteelt wordt meestal veelvuldig geegd. Ook zijn de zaaiadkosten hoog. De vraag doet zich voor, wat de invloed is van de hoeveelheid zaaiad op de opbrengst en kwaliteit en daarmee het financiële resultaat. Door de proefboerderij Kollumerwaard-bio is samen met ACM een proef opgezet met een aantal zaaiadhoeveelheden; om inzicht te krijgen wat de optimale zaaiadhoeveelheid is onder biologische omstandigheden.

### Algemene proefveldgegevens

ras	Lavett	
zaaidatum	27 maart 2001	
voorvrucht	suikerbieten	
grondanalyse	pH-KCl 7.45; CaCO <sub>3</sub> 6.9; org. stof 2.8; lutum 18;afslib. 24-31%; Pw-getal 35; K-getal 26; K-HCl 24	
N-min 0-100 cm	30 kg N	
bemesting	21 mei	Vinassekali , 116 N wc 70% -> 81 kg/ha N
	300 kg/ha K <sub>2</sub> O	
onkruidbestrijding	rollen	23 april
	eggen	29-4, 8-5, 14-5, 29-5
oogstdatum	24 augustus	

### Aanleg en uitvoering

Op 27 maart zijn de verschillende hoeveelheden gezaaid.

Op 1 mei is het aantal planten geteld. Op 5 juli is het aantal aren/m<sup>2</sup> bepaald.

De proef is op 24 augustus onder goede omstandigheden geoogst.

### Resultaten

Voor de Kollumerwaard-bio zijn in tabel 1 de waarnemingen, de zaadopbrengst in kg/ha en relatief en de kwaliteitsgegevens vermeld.

De opbrengst was goed en varieerde tussen de 7,1 en 7,5 ton/ha.

Tabel 1: Aantal planten/m<sup>2</sup> op 1 mei, aantal aren/m<sup>2</sup> op 5 juli, zaadopbrengst in kg/ha en relatief , hl gewicht, eiwit, zeleny, valgetal en dkg op de Kollumerwaard-bio

obj	pl/m2	aren/m2	kg/ha	rel	hl	eiwit	zeleny	valgetal	dkg
Z100	118	493	7115	96	77,6	11,2	49	288	41,7
Z125	145	470	7341	99	78,1	10,5	46	279	40,9
Z150	139	460	7461	101	78,1	10,6	47	284	41,3
Z175	167	533	7530	102	78,5	10,9	49	280	40,6
Z200	160	493	7491	101	77,9	10,9	48	271	41,5
lsd	24	81	321	-	0,9	0,4	5	24	1,1
proefgemiddelde	100%= 7387		kg/ha						

### Bespreking resultaten

De lage zaaiadhoeveelheid van 100 kg/ha gaf significant lagere opbrengst dan >150 kg/ha.

## Teeltsystemen en bemesting van Biologische zomertarwe

KW 0122

Door: Henk Floot

### Inleiding

Bij de biologische teelt wordt graan meestal gezien als een tussengewas, of een gewas om de bodemvruchtbaarheid weer iets op te vijzelen voor het volggewas. Nu bestaat de mogelijkheid in de biologische teelt om naast dierlijke mest en compost ook vinasse kali toe te passen.

Vinasse kali heeft naast een kali werking ook een stikstof werking.

Om na te gaan wat de effecten op zomertarwe zijn is door de proefboerderij Kollumerwaard-bio een proef opgezet met verschillende hoeveelheden vinasse kali.

Ook is een gedeelte van een praktijkperceel gezaaid op 12,5 cm en op 25 cm rijafstand.

De rijafstand van 25 cm wordt gekozen om te kunnen schoffelen. In de praktijk zal de onkruidbestrijding d.m.v. eggen plaatsvinden en dan geeft 12,5 cm een betere plantverdeling.

De opbrengst van 12,5 cm was in deze "praktijkproef" 8% hoger; 6475 kg/ha tegen 5938 kg/ha bij 25 cm rijafstand.

### Algemene proefveldgegevens

ras	Melon	
zaaidatum	27 maart 2001	
voorvrucht	suikerbieten	
grondanalyse	pH-KCl 7.45; CaCO <sub>3</sub> 6.9; org. stof 2.8; lutum 18;afslib. 24-31%; Pw-getal 35; K-getal 26; K-HCl 24	
N-min 0-100 cm	30 kg N	
bemesting	21 mei	Vinassekali , 116 N wc 70% -> 81 kg/ha N
	300 kg/ha K <sub>2</sub> O	
onkruidbestrijding	rollen	23 april
	eggen	29-4, 8-5, 14-5, 29-5
oogstdatum	24 augustus	

### Aanleg en uitvoering

Op 21 mei zijn de verschillende hoeveelheden vinasse kali toegediend.

De proef is op 24 augustus onder goede omstandigheden geoogst.

Monsters zijn genomen en door ACM is de kwaliteit bepaald.

### Resultaten

In tabel 1 is de opbrengst in kg/ha en relatief weergegeven met de kwaliteitsgegevens.

Tabel 1: opbrengst en kwaliteit vinasse-kali hoeveelheden

object	kg/ha	relatief	hl	dkg	eiwit	zeleny	valgetal	
A	300 kg/ha K <sub>2</sub> O	6220	103	78.9	43.0	9.9	35.1	340
B	200 kg/ha K <sub>2</sub> O	6253	103	79.1	44.0	9.7	35.3	316
C	100 kg/ha K <sub>2</sub> O	5698	94	78.0	42.5	9.1	36.5	296
		6057	=100					

Een lagere vinasse-kali gift houdt ook een lagere stikstofgift in en dat komt tot uiting in de opbrengst en het eiwitgehalte. Met een vinasse kali bemesting is de opbrengst toch tot een redelijk niveau te brengen. Er kan iets bladverbranding optreden, maar anderzijds worden op het blad aanwezige schimmels hiermede bestreden.

## **Aangepast doseringssysteem herbiciden in wintertarwe**

ing. M.G. van Zeeland, ing. H.W.G. Floot, dr. ir. R.Y. van der Weide

De kosten van en milieubelasting onkruidbestrijding in wintertarwe kunnen soms worden teruggebracht door met lagere doseringen te spuiten. De effectiviteit van een lagere dosering wordt in belangrijke mate bepaald door grootte en soort van de onkruiden en de mate van afharding op het moment van spuiten. Daarnaast is ook de standdichtheid van het gewas belangrijk.

### **Inleiding**

Het kritisch doseren van herbiciden kan bijdragen aan een kostenverlaging en een verminderde milieubelasting zonder dat daar het bestrijdingsresultaat onder lijdt. Ook in een gewas als wintertarwe, waarin relatief weinig middelen worden gebruikt, is het de moeite waard effectiviteit en kosten van de bespuiting naast elkaar te zetten. Kennis van de stand van het gewas en de onkruidpopulatie is daarbij een vereiste.

In een aangepast doseringssysteem zijn verschillende gangbare en experimentele herbiciden in wintertarwe toegepast. De middelen werden getest op afgehard en niet afgehard onkruid. In eerste instantie is gekeken naar de effecten van de verlaging van de dosering op het gehele aanwezige onkruidbestand. Daarnaast is specifiek gekeken naar de bestrijding van veelknopige onkruiden, zoals perzikkruid, zwaluwtong en varkensgras.

### **Proefopzet en uitvoering**

Op twee proeflocaties van PPO-AGV zijn in drie opeenvolgende jaren (1999-2001) drie doseringen Ally/Starane met en zonder Verigal D getest (zie tabel 1)

In het laatste jaar zijn Primus en een experimenteel middel in het onderzoek meegenomen.

Per spuittijdstip werd voor de bespuiting de onkruidbezetting en de grootte van de onkruiden waargenomen. Aan de hand van de weersomstandigheden werd daarbij de mate van afharding bepaald. "Niet afgehard onkruid" wordt getypeerd doordat het in de periode kort voor de bespuiting over voldoende vocht heeft kunnen beschikken en het groeizaam niet te warm weer is geweest. Het onkruid wordt als "afgehard" beschouwd wanneer het een aantal dagen warm en/of schraal weer is geweest of het onkruid heeft al enkele dagen vochtgebrek.

Kort voor de oogst werd het effect van de bespuiting waargenomen, door per veld het aantal planten per onkruidsoort per m<sup>2</sup> te bepalen.

De proeven zijn in volledig geward blokkenproef in drie herhalingen aangelegd.

### **Resultaten en discussie**

#### *Onkruidbezetting*

In tabel 1 worden per jaar en locatie de voorkomende onkruidsoorten en de mate van afharding op het tijdstip van spuiten weergegeven. In 1999 en 2001 waren de aantallen onkruiden in met name Nagele, Kollumerwaard en Valthermond voor de bespuitingen aanvankelijk hoog. Kort voor de oogst was op de onbehandelde velden het aantal onkruiden echter fors afgenomen (zie tabel 2) In alle jaren was voor muur en kleeftkruid de spreiding voor wat betreft de grootte van de onkruiden groot (kiemplant –Ø10cm) Toch zijn ook de grote onkruiden voor een deel verstikt. In 2001 is in Valthermond het meeste onkruid verstikt. In 2000 waren de aantallen veelknopige onkruiden te laag om bestrijdingspercentages te berekenen. De proefpercelen waren zo gekozen dat er weinig grassen voorkwamen en er dus geen specifieke grassenbestrijding nodig was.

### *Resultaten*

In 1999 werden met name in Nagele goede bestrijdingseffecten gevonden voor de halve en kwart doseringen. Toevoeging van Verigal D aan deze lage doseringen gaf in Kollumerwaard een sterke verbetering van het bestrijdingseffect.

In 2000 waren in Kollumerwaard muur en kleeftkruid de meest voorkomende soorten.

De bestrijding van muur liet bij de laagste dosering Ally/Starane (met en zonder Verigal D) op afgehard onkruid te wensen over. Voor kleeftkruid gaven de hele en halve dosering een goede bestrijding.

In 2001 bleek in Kollumerwaard op niet afgehard onkruid de combinatie Ally/Starane zeker tot een kwart van de dosering te kunnen worden verlaagd. Dit was voor deze locatie en jaar ook op afgehard onkruid mogelijk. Het relatief lage bestrijdingspercentage van 85 % voor de halve dosering Ally/Starane in Valthermond was te wijten aan de heterogeniteit van het proefveld.

Voor de bestrijding van veelknopigen was in 1999 de bestrijding in Nagele beter dan in Kollumerwaard. Een kwart dosering Ally/Starane (met en zonder Verigal D) gaf nog een bestrijdingseffect van 90% (op zwaluwtong) In Kollumerwaard werd met name varkensgras met de lage dosering onvoldoende bestreden. Voor een goede bestrijding van afgehard veelknopig onkruid in 2001 was in Valthermond toevoeging van Verigal D aan de kwart dosering Ally/Starane nodig.

Over de jaren heen blijkt dat ook met lagere doseringen Ally/Starane een goede bestrijding kan uitgevoerd. Toevoeging van Verigal D is noodzakelijk indien ereprijs, duivekervel, perzikkruid, zwaluwtong of varkensgras voorkomen.

De dosering van de nieuwe combinatie Primus/Verigal D kon niet worden verlaagd. Primus is qua werkingspectrum en milieubelastingspunten vergelijkbaar met Ally/Starane. Alleen wordt verder nog een verminderde bestrijding van akkerviooltje en hoenderbeet verwacht. Toevoeging van Verigal D is kan voor de bestrijding van deze en eerder genoemde soorten nodig zijn. Voor wat de prijs betreft is Primus concurrerend met de lagere doseringen Ally/Starane.

### **Conclusies**

Een goed ontwikkelde wintertarwe kan de onkruiden die in het voorjaar kiemen bijna volledig verstikken. Onkruiden die voor en tijdens de winter kiemen zoals duist, kleeftkruid, ereprijs, muur en kamille zullen in een open gewas in het vroege voorjaar meer kansen krijgen. Bij een laat gezaaid gewas kunnen de onkruiden zich langer ontwikkelen. Wanneer een dicht gewas verwacht wordt zal bestrijding van soorten die nog in het voorjaar kiemen (melganzevoet, perzikkruid, zwaluwtong en varkensgras) minder noodzakelijk zijn.

Verlaging van de standaarddosering tot een kwart van de dosering Ally/Starane is zeker mogelijk onder gunstige spuitomstandigheden (niet afgehard en enigszins klein onkruid). Onder ongunstige omstandigheden is een kwart van de dosering Ally/Starane onvoldoende. Afhankelijk van de voorkomende onkruiden en is toevoeging van Verigal D gewenst. Een verlaging van de kosten op herbiciden in wintertarwe tot wel 50 % is hierdoor mogelijk.

Tabel 1. Bestrijdingsresultaat met doseringen Ally en Starane met en zonder Verigal D in 1999 te Nagele en Kollumerwaard, in 2000 te Kollumerwaard en in 2001 te Valthermond en Kollumerwaard

	1999				2000			2001							
	Nagele		Kollumerwaard		Kollumerwaard			Valthermond		Kollumerwaard					
veel voorkomende onkruidsoort	herderstasje, muur, straatgras		kamille, duivekervel, paarse dovenetel		kleefkruid, muur			hennepnetel, melganzevoet		muur, paarse dovenetel					
incidenteel voorkomende onkruidsoorten	varkensgras, zwaluwtong		ereprijs, varkensgras		kamille, ereprijs, varkensgras			perzikkruid, kleefkruid, muur, perzikkruid, zwaluwtong, varkensgras straatgras		herderstasje, kamille, perzikkruid, zwaluwtong, varkensgras					
mate van afharding*	+		-		+			-		+/-		+		-	
dosering per ha	adviesprijs in fl. p/ha		28 april	10 mei	3 mei	11 mei	27 april	4 mei	12 mei	9 mei	10 mei	12 mei	21 mei		
onbehandeld (aantal/m <sup>2</sup> ) **			7,1		8,4		14,9			4,7		7,0			
30 g Ally + 0,8 l Starane	120		100	100	97	98	95	96	92	99	97	100	100		
15 g Ally + 0,4 l Starane	60		100	99	92	90	93	96	95	99	85	96	99		
7,5 g Ally + 0,2 l Starane	30		95	94	71	58	77	92	84	88	91	94	96		
15 g Ally + 0,4 l Starane + 1,0 Verigal D	97		100	100	97	97	95	98	92	98	99	99	98		
7,5 g Ally + 0,2 l Starane + 0,5 Verigal D	49		99	97	95	92	91	91	83	98	92	97	97		
0,075 l Primus + 1,0 Verigal D	46									90	96	92	87		
0,0375 l Primus + 0,5 Verigal D	23									61	87	66	94		

\* + = afgehard, +/- = enigszins en - = niet afgehard onkruid

\*\*beoordeling kort voor de oogst, na de bespuitingen



Tabel 2. Aantallen onkruid per 10 m<sup>2</sup> voor de bespuiting en kort voor de oogst en percentage afname van de aantallen (% af.)

	1999			2000						2001									
	Nagele		% af.*	Kollumerwaard			Valthermond			Kollumerwaard			Valthermond			Kollumerwaard			
	28/4*	21/7*		23/4	21/7	% af.	27/4	2/8	% af.	25/4	7/8	% af.	7/5	7/8	% af.	9/5	8/8	% af.	
muur	153	43	72	29	15	48	14	4	71	86	53	38	471	1	100	48	51	0	
kleefkruid	0	0	-	0	0	-	0	0	-	47	26	45	21	1	95	4	0	0	
perzikkruid	0	0	-	0	0	-	18	1	94	2	0	0	27	3	88	13	3	77	
zwaluw tong	34	9	74	0	0,7	0	0	0	-	0	0	-	4	5	0	0	0	-	
varkensgras	17	2	88	1	5	0	0	0	-	1	0	0	3	1	0	2	1	0	
Totaal	51	11	78	1	6	0	18	1	94	3	0	0	34	9	73	15	4	73	
veelknopigen																			
Totaal onkruiden	393	71	82	467	84	82	93	22	76	149	82	45	693	47	93	102	70	32	

\* 1<sup>e</sup> datum = voor de bespuiting, 2<sup>e</sup> datum = kort voor de oogst, indien er een lichte toe- of afname van het aantal onkruiden werd gevonden wordt het % afname op 0 gesteld.

Tabel 3. Bestrijdingsresultaat veelknopige onkruiden in 1999 en 2001

	1999				2001			
	Nagele		Kollumerwaard		Valthermond		Kollumerwaard	
	+	-	+	-	-	+	+	-
mate van afharding*	28 april	10 mei	3 mei	11 mei	9 mei	10 mei	12 mei	21 mei
onbehandeld (aantal/m <sup>2</sup> )	1,1		0,6		0,9		0,4	
30 g Ally + 0,8 l Starane	100	100	91	97	100	100	100	100
15 g Ally + 0,4 l Starane	100	100	66	72	100	53	85	95
7,5 g Ally + 0,2 l Starane	94	88	66	60	77	92	75	90
15 g Ally + 0,4 l Starane + 1,0 Verigal D	100	100	69	91	96	100	90	100
7,5 g Ally + 0,2 l Starane + 0,5 Verigal D	94	94	75	82	92	80	75	80

\* + = afgehard, +/- = enigszins en - = niet afgehard onkruid

\*\*beoordeling kort voor de oogst, na de bespuitingen.





## Invloed zaaizaadhoeveelheden en zaaitijd bij hybride koolzaad

EH 0102

Door: ing. H.W.G. Froot

### 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 vier 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/m<sup>2</sup>:

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	Elite (hybride) en Lisabeth	
voorvrucht	wintergerst	
zaaidata	Z1 30 augustus; Z2 11 september 2000	
bodemanalyse	pH-KCl 7.6; CaCO <sub>3</sub> 2.8; org.stof 3.9; lutum 39; afsl 54-63; Pw-getal 36; K-getal 26; K-HCl 29	
N-min (0-100)	26 kg/ha	
bemesting	27 febr.	130 kg/ha N
onkruidbestr.	13 okt.	2,5 l/ha Butisan S + 2,5 l/ha Focus Plus
ziektebestr.	17 mei	1 l/ha Ronilan
insectenbestr.	2 mei	0,3 l/ha Decis
17 mei	0,25 l/ha Decis	
oogstdatum	17 juli zwadmaaien, 26 juli dorsen	

### Aanleg en uitvoering

De objecten zijn gezaaid op 30 augustus en 11 september 2000. Er is getracht een hybride ras en standaard ras met ongeveer hetzelfde dkg te gebruiken. Het dkg van Elite was 5,6 dat van Lisabeth 4,3. De opkomst was goed en regelmatig.

In de herfst zijn de planten geteld. Vanwege de zachte winter was er geen uitwintering en is het koolzaad constant iets aan de groei geweest.

Op 17 juli is gezwadmaaid en op 26 juli gedorsen.

## Resultaten

In de tabel zijn het aantal planten per m<sup>2</sup> vermeld met de zaadopbrengst.

Tabel 1: Plantaantallen per m<sup>2</sup> in de herfst (p1) en de zaadopbrengsten in kg/ha bij 9% vocht

ras	augustus zaai (Z1)				september zaai (Z2)		
	zaaiz	p1	kg/ha	rel.	p1	kg/are	rel.
Elite	2	23.3	3465	100	31.0	3394	98
4	29.7	3512	102	51.0	3825	111	
6	37.7	3632	105	65.7	3412	99	
8	38.0	3742	108	80.7	3423	99	
Lisabeth	2	23.3	3265	94	46.3	3164	91
4	24.3	3533	102	63.7	3405	98	
6	35.3	3324	96	65.0	3431	99	
8	46.7	3502	101	94.3	3265	94	
lsd	-	16.9	317	-			
proefgemiddelde 100= 3456 kg/ha							

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. Ook heeft de augustuszaai de nodige slakkenschade opgelopen. Gemiddeld had Z1 32.2 en Z2 62.2 pl/m<sup>2</sup> tussen de rassen was nauwelijks verschil. In de opbrengst kwam dit verschil in plantaantal niet tot uiting.

Gemiddeld over de zaazaadhoeveelheden en zaaitijden was Elite iets hoger in opbrengst dan Lisabeth: Elite 3551 kg/ha en Lisabeth 3361 kg.

De eerste zaaitijd gaf gemiddeld nauwelijks een hogere opbrengst dan de tweede zaaitijd:

Z1 Elite 3588 kg/ha en Lisabeth 3406 kg/ha;

Z2 Elite 3514 kg/ha en Lisabeth 3316 kg/ha.

4 kg/ha zaazaad gaf de hoogste opbrengst bij beide rassen, maar de verschillen waren minimaal. Alleen 2 kg/ha gaf een significant lager opbrengst t.o.v. 4 kg/ha bij Elite september zaai.

## MLHD onkruidbestrijding in suikerbieten

KW 0120

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

### Inleiding

MLHD betekent *Minimum Letale Herbicide Dosering*. De MLHD-methode stelt akkerbouwers in staat om doseringen van bepaalde soorten herbiciden nauwkeurig aan te passen aan de omstandigheden. Dit betekent dat de hoeveelheid herbiciden die per jaar per ha wordt toegepast, aanzienlijk verminderd wordt. Een belangrijk onderdeel van MLHD is het meten van de effectiviteit van de herbiciden kort na toediening door middel van een draagbaar meetapparaat. Door de metingen krijgen telers vroegtijdig informatie over de werking van de herbiciden die zij meewegen bij beslissingen over eventuele vervolmaatregelen tegen onkruiden. Het risico van mislukken van onkruidbestrijding met lage doseringen wordt hierdoor sterk beperkt.

MLHD is ontwikkeld door Plant Research International. Voor fotosyntheseremmende herbiciden is de methode praktijkrijp. Voor andere herbiciden is de methode nog in ontwikkeling. Vanaf 1998 zijn de eerste ervaringen met MLHD op praktijkbedrijven opgedaan via demonstratieprojecten. De meeste aandacht ging daarbij uit naar suikerbieten en maïs op akkerbouwbedrijven in Zuid en West Nederland. De betrokken telers waren over het algemeen positief over MLHD. Het herbicidengebruik in suikerbieten met MLHD daalde met ongeveer 40%, de milieubelasting daalde ook in de zelfde orde van grootte (bepaald volgens CLM milieumeetlat) en er was een tendens naar meeropbrengst. Daartegenover stond wel dat de teler meer tijd moest investeren in zijn gewas (bij suikerbieten circa 3 uur per ha voor uitvoering MLHD en een 1 uur per ha extra onkruidwieden).

In Noord en Oost Nederland was er begin 2000 nog weinig ervaring met MLHD. De verwachting was dat ook hier MLHD een bijdrage kan leveren aan vermindering van het herbicidengebruik. In Drenthe en Groningen wordt op 31.000 ha suikerbieten geteeld, en op 25.000 ha maïs. In suikerbieten wordt jaarlijks per hectare 5-10 kg herbiciden gespoten, in maïs ongeveer 1 kg per hectare. Een methode die een volumereductie van 40% tot stand kan brengen, levert dus een besparing van 60.000 tot 120.000 kg herbiciden in Drenthe en Groningen. Het is duidelijk dat dit een grote ontlasting van het milieu kan betekenen.

Om de MLHD-methode toe te kunnen passen moet een akkerbouwer zelf of in samenwerking met anderen een fotosynthesemeter kopen, en deze kost momenteel f 6.500,-.

Voor een individuele akkerbouwer is de vraag: loont de toepassing van de MLHD-methode? Vermindering van het gebruik van herbiciden levert direct een besparing op, maar dat alléén is voor een akkerbouwer niet genoeg. De MLHD-methode vergt meer tijd, omdat extra waarnemingen in het gewas moeten worden gedaan. Het is een kennisintensieve methode. Alhoewel de perspectieven van MLHD goed zijn, is het belangrijk dat telers in hun directe omgeving een eventuele meerwaarde van de methode kunnen zien. Hier ligt een uitdaging voor het landbouwkundig onderzoek in Noord en Noord-Oost Nederland. Het is de verwachting dat met een gedegen praktijkintroduktie MLHD opgepakt zal worden door de Noordelijke akkerbouwers.

In opdracht van de NLTO met medefinanciering van de waterleidingbedrijven is door de proefboerderijen Kollumerwaard en 't Kompas een proefveld aangelegd en zijn een aantal praktijkbedrijven begeleid om ervaring op te doen met de fotosynthesemeter.

## Proefopzet Kollumerwaard

Er zijn een viertal objecten aangelegd in drie herhalingen.

Per systeem is een drietal MLHD-varianten getoetst naast een praktijkvariant.

- Een methode "volgens tabel", waarbij per bespuiting de dosering wordt bepaald door het aanwezige onkruid en de grote daarvan.

- Daarnaast een methode "tabel+correctie", waarbij bij iedere bespuiting de vitaliteit van het onkruid voor en na de bespuiting wordt gemeten met de fotosynthese meter. Op basis van deze metingen wordt een dosering berekend voor de volgende bespuiting.

- Dan een methode "tabel+correctie+GEWIS", waarbij bij iedere bespuiting de vitaliteit van het onkruid voor en na de bespuiting wordt gemeten met de fotosynthese meter en bovendien a.h.v. de weersomstandigheden het doseringspercentage dat GEWIS aangeeft gehanteerd.

De verschillen in gewasontwikkeling en de onkruid dodende werking tussen objecten zullen visueel worden waargenomen en na de laatste bespuiting zal een onkruidtelling worden uitgevoerd op soort en aantal overgebleven onkruiden. Hierbij is een waardering goed voor de praktijk acceptabel. Alle overige teelthandelingen zullen als in de praktijk worden uitgevoerd.

Tabel 1: Omschrijving van de objecten van het proefveld MLHD-onkruidbestrijding in suikerbieten in 2001 op de Kollumerwaard

Object	aantal bespuitingen	dosering l/ha	middel(en)
Praktijk	2	2 - 2	Betanal trio
MLHD tabel	2	1,1 - 1,6	Betanal trio
MLHD tabel+	2	1,1 - 0,8	Betanal trio
MLHD tabel++	3	0,77 - 0,52 - 3	Betanal trio

+ tabel + correctie metingen

++ tabel + correctie metingen+correctie GEWIS

## Proefveldgegevens Kollumerwaard

Voorvrucht	wintertarwe
Bemesting	400 kg/ha K <sub>2</sub> O 130 kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5 april 565 kg/ha 23+23+0
Grondanalyse	pH-KCl 7.4; org.stof% 2.6; lutum 18; afslibbaar 24-31; P <sub>w</sub> -getal 29; K-HCl 22; K-getal 24
grondbewerking	7 november ploegen 13 april koepgen
Zaaidatum	13 april
Zaaiafstand	18 cm.
Ras	Helsinki
Proefopzet	gewarde blokkenproef in drie herhalingen
Veldjesgrootte	bruto 3* 25 m.
Teelt en gewasverzorging	zoals in de praktijk gebruikelijk.

## Resultaten Kollumerwaard

Op 10 mei is gestart met de chemische onkruidbestrijding. Achtereenvolgens zijn de objecten gespoten op respectievelijk 10, 22 mei en 5 juni. Na de bespuiting en kort voor de volgende bespuiting is het effect van de bestrijding en de gewasreactie met de chlorophylfluorescentie meter (CF-meter) beoordeeld. De meest voorkomende onkruiden waren perzikkruid, paarse dovenetel, kruiskruid, kamille en enkele andere als kleefkruid,

zwaluwtong en varkensgras. Over het gehele proefveld kwam incidenteel aardappelopslag voor, dit is handmatig verwijderd.

#### Weer tijdens de bespuitingen:

10 mei: 6.00 uur droge grond en gewas; zonnig, temp. op 10 cm 11,5° C; gewastemp. 10,8° C, rlv 89%, windsnelheid van 3,4 m/s.

22 mei: 8.00 uur droge grond; zonnig, gewas vochtig, temp. 12,5°C, gewastemp. 12,5° C, rlv 80%, windsnelheid van 3,7 m/s.

5 juni: 14.00 uur droog; half bewolkt, temp. 17,8° C, gewastemp. 17,8° C, rlv 75%.

Tabel 2: Gemiddelden van de onkruidtellingen op soort en totaal op 5 juni; Kollumerwaard

Systeem	Datum en dosering			Onkruid tellingen op 5 juni aantal/m2				
	10/5	22/5	5/6	perzik	paarse	varken	kamille	totaal
Praktijk	2	2	-	0.16	0.00	0.00	0.01	0.17
MLHD tabel	1.1	1.6	-	0.81	0.04	0.00	0.04	0.91
MLHD tabel+	1.1	0.8	-	0.64	0.05	0.01	0.09	0.84
MLHD tabel++	0,77	0.52		2.44	0.05	0.01	0.07	2.69

+ tabel + correctie metingen

++ tabel + correctie metingen+correctie GEWIS

De tellingen op 5 juni gaven bij object C (mlhd tabel+correctie+GEWIScorrectie) een te groot aantal onkruiden, zodat is besloten een derde bespuiting uit te voeren.

Tabel 3: Gemiddelden van de onkruidtellingen op soort en totaal op 20 juni; Kollumerwaard

Systeem	Datum en dosering			Onkruid tellingen op 20 juni aantal/m2				
	10/5	22/5	5/6	perzik	paarse	varken	kamille	totaal
Praktijk	2	2	-	0.16	0.00	0.00	0.03	0.19
MLHD tabel	1.1	1.6	-	0.36	0.04	0.01	0.07	0.51
MLHD tabel+	1.1	0.8	-	0.41	0.04	0.04	0.08	0.59
MLHD tabel++	0,77	0.52	3	0.23	0.00	0.00	0.03	0.27

+ tabel + correctie metingen

++ tabel + correctie metingen+correctie GEWIS

Er is visueel geen schade of drukking van het gewas opgetreden. De doding van de onkruiden was over het algemeen goed, behoudens een enkele ontsnapper. Begin juni is nog een bepaling uitgevoerd of nog een derde bespuiting noodzakelijk zou zijn. Vanwege de ontsnappers bij de erg lage doseringen was het advies vrij hoog.



Tabel 4: Gebruik middelen, totale inzet actieve stof en gerealiseerde reductie ten opzichte van de praktijkobjecten op Kollumerwaard in 2001

Systeem	Produkt	Datum en dosering			Totaal a.s	Reductie %
		10/5	22/5	5/6		
Praktijk	Betanal trio	2	2	-	1.02	
MLHD tabel	Betanal trio	1.1	1.6	-	0.69	32
MLHD tabel+	Betanal trio	1.1	0.8	-	0.48	53
MLHD tabel++	Betanal trio	0.77	0.52	3	0.9	12

Bij de methode MLHD-correctie op basis van de metingen met de fluorescentiemeter wordt de grootste reductie van de herbiciden bereikt.

Tabel 5: Opbrengst en kwaliteitsgegevens op Kollumerwaard in 2001

Systeem t/ha	WorG %	Sui t/ha	SuiG %	Gtar %	Ktar mmol/kg	K	Na -	K+Na -	AmN €/ha	WIN	FinO
Praktijk	75.2	16.50	12.4	9.0	3.7	41.1	2.6	43.7	15.6	90.1	4024
MLHD tabel	75.4	16.39	12.4	8.3	3.5	41.8	2.7	44.5	16.1	89.9	3995
MLHD tabel+	77.2	16.69	12.9	9.3	3.2	41.3	2.5	43.9	15.4	90.2	4207
MLHD tabel++	78.2	16.52	12.9	9.0	3.1	41.5	2.6	44.1	16.4	90.0	4194
Isd 5%	6.3	0.23	1.0	1.8	1.3	2.9	0.6	3.2	2.6	0.6	271

Ondanks de extra bespuiting bij obj. MLHD++ was de wortelopbrengst het hoogst, late bespuitingen geven waarschijnlijk minder schade aan de bieten dan vroege bespuitingen. De verschillen zijn niet significant. De enige significante verschillen komen bij het suikergehalte voor.

## Praktijkbedrijven

Op een tiental praktijkbedrijven is een perceel suikerbieten behandeld volgens de praktijk en volgens de MLHD methode.

De bespuitingen zijn uitgevoerd op basis van advies volgens de MLHD metingen. De keuze van het middel is aan de teler gelaten, maar wel is gekeken of het middel wel voldoende werkzaam is tegen de voorkomende onkruiden.

De gebruikte actieve stof is in tabel 6 vermeld.

Tabel 6: praktijkbedrijven met hoeveelheid actieve stof bij praktijkbespuiting en bij MLHD toepassing.

naam	praktijk	mlhd	besparing	% besparing
Claassen	2.18	1.62	0.55	25.4
Maters	4.41	3.48	0.93	21.1
Rinkema	2.80	2.37	0.43	15.5
Bolhuis	5.76	3.84	1.92	33.4
Noteboom	3.02	1.68	1.34	44.0
Eijnden	3.01	1.37	1.63	54
Vermue	2.53	2.32	0.20	8.1
Jimink	4.91	4.51	0.40	8.2
Maerman	6.11	5.34	0.76	12.5
Remijn	1.53	1.20	0.33	21
gemiddeld	3.6	2.8		23.9

### Meest voorkomende onkruiden

	kamille	varkensg	zwaluwt	perzikkr	paarsedo	kleefkr	ereprijs	melde
Claassen	xx	xx	xx					x
Maters	xx	xx		x	xx			xx
Rinkema	x	xx	x	x		x	xx	xx
Bolhuis			xx	x			x	
Noteboom			xx				xx	
Eijnden		xx		xx				
Vermue		x	x		x	xx	xx	
Jimink		x	x		x			
Maerman		x				xx		
Remijn				xx		xx		

Er is geen late veronkruiding meer opgetreden bij de percelen.

Een beetje handwerk hier en daar was voldoende om de percelen schoon te houden.





## Chemische onkruidbestrijding in winterpeen

KW 0132

Door: ing. H.W.G. Floot

### Inleiding

Bij de onkruidbestrijding in winterpeen ontstaat bij het wegvallen van Dosanex een probleem. Een mogelijkheid om dit gat op te vullen zou het nog niet toegelaten middel C kunnen zijn.

Middel C is een in de aardappelteelt toegelaten bodemherbicide met een werkzame stof van 360 g/l clomazone. De bespuiting wordt voor opkomst uitgevoerd. Het middel is minder gevoelig voor droogte en uitspoeling, het remt de aanmaak van pigment, het onkruid komt daardoor witgeel boven en sterft dan af. Het middel is goed mengbaar met linuron.

Om het effect van 0,25 l/ha middel C 360 CS (90 g/ha clomazone) in combinaties van andere middelen in winterpeen na te gaan is in opdracht van Belchim Crop Protection n.v. op de proefboerderij Kollumerwaard een proef aangelegd.

### Proefopzet

obj	voor opkomst	bij opkomst	+7-10 dagen	+7 –10 dagen
A	Onbehandeld	-	-	-
B	0,25 C + 0,75 Linuron	-	-	-
C	0,25 C + 0,75 Linuron	0,25 linurion + 0,3 Promotor	0,25 linurion + 0,3 Promotor	(0,25 linurion + 0,3 Promotor)
D	0,25 C + 0,75 Linuron	-	0,25 linurion + 0,3 Promotor	(0,25 linurion + 0,3 Promotor)
E	0,25 C + 0,75 Linuron	-	0,5 linurion + 0,3 Promotor	(0,3 linurion)
F	1 Linuron	0,5 Dosanex + 0,3 Promotor	0,5 Dosanex + 0,3 Promotor	(0,5 Dosanex + 0,3 Promotor)

De "vierde" bespuiting kan eventueel uitgevoerd worden, indien nodig.

### Algemene proefveldgegevens

gewas	winterwortelen	
ras	Nerac	
zaaidatum	3 mei 2001	
zaaiafstand	1,8 miljoen	
voorvrucht	koolzaad	
bodemanalyse	pH-KCl 7.5; CaCO <sub>3</sub> 6.0; humus 2.1; afsl.15-21; lutum 12; Pw-getal 35; K-HCl 19; K-getal 23	
N-min 0-60 cm	25 kg/ha	
bemesting	11 april	950 kg/ha wortelmix (50N+80P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +240K <sub>2</sub> O+40MgO+0,5 B)
	5 juli	1 l/ha Botrac
	14 juli	250 kg/ha Multi-K-Mg 1-0-2 (32 N)
	23 juli	1 l/ha mangaannitraat
	5 sept.	9 l/ha technisch ureum
gewasbescherming	5 juli	1 l/ha dimethoat
	30 juli	0,5 l/ha Ronilan + 0,75 l/ha Rovral
	13 aug	0,5 l/ha Ronilan + 0,75 l/ha Rovral
	23 aug en 5 sept.	1,5 l/ha Rovral
oogst	30 oktober	

## Aanleg en uitvoering

Het proefveld is aangelegd in een perceel winterpeen.

De vooropkomst bespuitingen zijn uitgevoerd op 17 mei, de eerste wortelen kwamen er toen bijna door. Bij opkomst op 29 mei is de tweede bespuiting uitgevoerd en het derde bespuitings tijdstip was 13 juni. Daarna was het veld voldoende schoon om geen vervolg bespuitingen meer te hoeven uitvoeren.

Weersomstandigheden tijdens spuiten

datum	tijd	bodem	gewas	zon	temp	rlv	wind
17-5	8.30	vochtig	-	zonnig	12.2	95	2.8
29-5	8.30	vochtig	-	zonnig	15.2	88	8.1
13-6	8.30	droog	droog	zonnig	12.0	80	1.3

Werkingspectrum middel C op onkruiden

zeer gevoelig	gevoelig	weinig gevoelig	niet gevoelig
kleefkruid	varkensgras	staatgras	kamille
muur	perzikkruid	ereprijs	duivekervel
herderstasje	zwaluwtong	duist	
	zw.nachtschade		
	dovenetels		
	melganzevoet		

## Resultaten

Er ontwikkelde zich klein onkruid, wat later weer weg viel.

Op 7 juni is een meter rug van 20 cm de onkruiden geteld. Er was toen veel klein onkruid dat net doorkwam. De grotere onkruiden hadden een wit verkleuring.

Object F gaf enkele aangebrande wortels te zien.

Op 26 juni is wederom geteld, veel klein onkruid of grotere die wit verkleurden.

Op 6 juli is een cijfer voor onkruidbestrijding gegeven. Hierbij waren de meeste objecten goed, alleen object B kwam in onkruidbestrijding tekort. Hier stonden nog enkele parse dovenetels, perzikkruid en een enkele koolzaad.

De meest voorkomende onkruidsoorten op het proefperceel waren:

Parse dovenetel, herderstasje, kamille, vergeet me nietje, melkdistel, perzikkruid en koolzaad.

Tabel 1: Totaal aantal onkruiden op 1 meter ruglengte op 7 en 25 juni.

object	7 juni	25 juni	25 juni	6 juli
	totaal onkruid	totaal onkruid	stand peen	onkruid bestr.
A	94	56	10	1
B	16	11	9	6.3
C	4	0	8	9.7
D	13	0	8	9.7
E	6	1	7	10
F	2	0	7	10

## Voorlopige conclusie

Middel C is ook in winterpeen een goed en veilig onkruidbestrijdingsmiddel.

Allleen een voor opkomst bespuiting (object B) was in deze lage dosering te weinig effectief.