

PAGV-praktijkdag

d.d. vrijdag 23 juni 1995

'werken aan betere kwaliteit'

VOORWOORD

Op deze praktijkdag staat het onderzoek gericht op kwaliteitsverbetering centraal. Voor behoud en versterking van de concurrentiepositie op de afzetmarkten is kwaliteitsverbetering van essentieel belang. Kwaliteit is een breed begrip. Het omvat niet alleen produkteigenschappen zoals de voedervaarde van snijmaïs, het suikergehalte van bieten, de smaak van witlof of de gladheid van de wortel bij peen, maar ook meer algemene belevingselementen als milieu, landschap en welzijn worden tot het begrip 'kwaliteit' gerekend. Beperken van de inzet van gewasbeschermingsmiddelen en van de uitspoeling van meststoffen en de ontwikkeling van geïntegreerde bedrijfssystemen is ook werken aan een betere kwaliteit. Accentverschuiving in het onderzoek in deze laatste richting is noodzakelijk om de verworven marktpositie te behouden.

De kwaliteitseisen zijn zeer verschillend per gewas en hangen af van de bestemming van het produkt. Bij de akkerbouw kennen we de teelt voor uitgangsmateriaal, voor verse consumptie en industriële verwerking, voor grondstof voor industriële verwerking en voor diervoeding. Bij de vollegrondsgroenten kennen we de teelt voor verse consumptie, verse bewerkte groenten en voor de verwerkende industrie. Het onderzoek moet almeer worden afgestemd op specifieke wensen, die vanuit de verschillende deelmarkten aan het produkt worden gesteld. Om aan de wensen van de afnemer, de maatschappelijke wensen en randvoorwaarden die aan de produktie gesteld worden, te kunnen voldoen, wordt een juiste rassenkeuze, keuze en uitvoering van teeltmaatregelen en van na-oogstbehandelingen al belangrijker. De teler wordt een kennismanager. Bij een marktgerichte produktie moet met de wensen van alle schakels in de produktieketen rekening worden gehouden. De concurrentiepositie van de akkerbouw en de teelt van vollegrondsgroenten wordt mede bepaald door de efficiëntie en de effectiviteit van de gehele keten, van zaad tot eindprodukt op consumentenniveau. De ontwikkeling van kwaliteitszorgsystemen staat daarom volop in de belangstelling (gerst, witlof). Het PAGV is ook betrokken bij het opstellen van deze systemen, waarbij kennis vanuit het onderzoek optimaal wordt benut.

Op deze praktijkdag wordt u gevraagd een keuze te maken voor de akkerbouw of vollegrondsgroenten. Voor beide sectoren is een eigen programma opgezet. Invulling geven aan het thema 'kwaliteitsverbetering' is immers sterk gewas- en sectorgebonden. Voor beide groepen zijn vanuit het onderzoekprogramma zes actuele onderwerpen geselecteerd, waaraan op dit moment door het PAGV wordt gewerkt. Het betreft onderwerpen uit het programma 'kwaliteitsverbetering', maar ook projecten uit andere onderzoekprogramma's. Ze geven aldus een beeld van de invulling van het brede begrip 'kwaliteit'. Ook is er voor iedereen een rondrit over het gehele bedrijf gepland.

Tijdens de rondleiding, maar ook in de middagpauze en na afloop is er volop gelegenheid om met de onderzoekers te discussiëren of vragen te stellen. Wij wensen u een geslaagde dag toe.

ir. B.A. ten Hag, hoofd afdeling Teeltonderzoek Akkerbouw

ir. P.H.M. Dekker, hoofd afdeling Teeltonderzoek Vollegrondsgroenten

KWALITEITSVERBETERING VOLLEGRONDSGROENTEN

ir. P.H.M. Dekker

Het onderzoek aan verbetering van de produktkwaliteit neemt op het PAGV een belangrijke plaats in. Er worden immers hoge eisen gesteld aan de kwaliteit en bij ieder gewas spelen er wel problemen of zijn er wensen tot verbetering. Het produkt moet smakelijk en vers zijn, vrij van in- en uitwendige gebreken, vrij van beschadigingen, uniform van gewenste textuur en consistentie, de gewenste in- en uitwendige kleur bezitten, rijk zijn aan vitaminen en gewenste inhoudstoffen etc. Bij groenten voor de industriële verwerking is ook het rendement, de hoeveelheid eindprodukt ten opzichte van de hoeveelheid grondstof, een belangrijk kwaliteitsaspect. Het onderzoek aan kwaliteitsverbetering wordt aangepakt vanuit een viertal clusters met min of meer samenhangende onderzoeksprojecten. Kwaliteitsaspecten samenhangend met gewasbescherming en bemesting worden vanuit het desbetreffende speerpunt onderzocht. Ook vanuit het rassenonderzoek en onderzoek gericht op assortimentsverbreding wordt een belangrijke bijdrage tot kwaliteitsverbetering geleverd.

a. Optimalisering van de teelttechniek ten behoeve van de oogstzekerheid, de planning van de oogst en de kwaliteit van vollegrondsgroenten

Het onderzoek in deze cluster is ingedeeld in drie subthema's: verbetering van de kwaliteit van het uitgangsmateriaal, teeltoptimalisatie bij teelt onder bedekking en optimalisatie van teeltmaatregelen gericht op seizoenverlenging.

Het onderzoek in deze cluster wordt bijna volledig door de ROC's uitgevoerd.

Het PAGV doet onderzoek naar het perspectief van kluitplanten bij prei.

b. Verbetering van de bewaarbaarheid en het uitstalleven van vollegrondsgroenten

Met peen en witlofwortels worden in Lelystad en op ROC Westmaas proeven uitgevoerd naar het perspectief van drogen en helen bij aanvang van de bewaring. Bij Chinese kool is onderzoek verricht naar het perspectief van droogdraaien van het produkt bij aanvang van de bewaring. Dit najaar zal onderzoek starten naar het perspectief van onder andere CA-bewaring bij broccoli en groenselderij.

Verbetering van uitstalleven is ook een onderzoeksobject. Relevante rassen- en teeltproeven worden ook op uitstalleven beoordeeld. Meer en meer zijn er problemen met verkleuringen die het uitstalleven beperken, zoals rozeverkleuring bij asperge, roodverkleuring bij witlof, bruinverkleuring bij radicchio rosso etc. Naar een aantal van deze problemen vindt gericht onderzoek plaats.

c. Fysiologische kwaliteitsproblemen

Het onderzoek in deze cluster is ingedeeld in drie subthema's: voorkómen van fysiologische afwijkingen, sturing van groei en ontwikkeling om in een groter deel van het jaar over een kwaliteitsprodukt te beschikken en bacterie-onderzoek. Bij fysiologische kwaliteitsproblemen is een aantal problemen in onderzoek die met elkaar gemeen hebben dat calciumgebrek een rol speelt. Het natrotonderzoek bij witlof wordt uitgevoerd in samenwerking met de Landbouwuniversiteit en in het project 'ontwikkeling van bewaarduur- en trekstrategie bij witlof' wordt samengewerkt met het POV-Rumbeke in België.

d. Onderzoek naar vermindering van grondtarra en afvalwaterstromen in de akkerbouw en de teelt van vollegrondsgroenten

Door het PAGV wordt op dit onderzoeksveld op dit moment geen technisch onderzoek uitgevoerd. Wel is er bedrijfseconomisch onderzoek gepland naar de beste mogelijkheden om de hoeveelheid afvalwater te beperken. Tevens is het PAGV betrokken bij de subcommissie CUW-VO die zich buigt over de mogelijkheden om het lozen van proceswater en spoelwater bij de witloftrek te beperken.

ir. B.A. ten Hag

Het onderzoek aan kwaliteitsverbetering bij akkerbouwgewassen is, gezien de verschillende bestemmingen van de produkten, sterk gewasgericht. Naast algemene kwaliteitseisen komen daarbij ook steeds meer specifieke eisen voor deelmarkten aan de orde. Het praktijkonderzoek richt zich vooral op de beïnvloeding van de kwaliteit via rassenkeuze, teeltmaatregelen en bewaring. Echter bij veel produkten wordt de kwaliteit ook in de handelsfase nog sterk beïnvloed. Met de toenemende ketenbenadering (IKB) zal deze handelsfase ook steeds meer in het onderzoek worden betrokken. Het directe kwaliteitsonderzoek is in vier clusters met samenhangende projecten ondergebracht.

a. Optimalisering van de teelt en bewaring van consumptie- en zetmeelaardappelen gericht op oogstzekerheid en kwaliteitsverbetering

- oorzaken vroegtijdig optreden slechte bakkleur in sommige bewaarplaatsen;
- toepassing carvon als kiemremmer;
- invloed bewaartemperatuur op de bakkleur van nieuwe rassen;
- deskstudie voorspelbaarheid bakkleur bij de oogst;
- deskstudie verbeteringsmogelijkheden kwaliteit tafelaardappelen;
- bewaarbaarheid glazige partijen (ad hoc 1994);
- invloed NPK-verhouding op NO_3 -%, onderwatergewicht, kwaliteit industrie-aardappelen (VP);
- kwaliteitsverbetering nieuwe Pallida resistente zetmeelaardappelrassen (KP).

b. Onderzoek naar gezondheidstoestand en sortering van pootaardappelen, vooral gericht op beheersing van Rhizoctonia, bacterieziekten en in 1996 ook schurft

- toetsing Rhizoctonia adviesmodel;
- verbetering grondbehandeling tegen Rhizoctonia (regio's);
- rassentoets Rhizoctonia-gevoeligheid;
- toelatingsonderzoek antagonist *Verticillium biguttatum* tegen Rhizoctonia;
- groenrooien/onderdekken als alternatief voor chemische loofdoding;
- optimalisering biologische pootaardappelteelt (extern);
- wassen/knolontsmetting ter bestrijding bacterieziekten;
- toetsing antagonisten tegen bacterieziekten;
- effect Nitro-plus op poot/zetmeelaardappelen (KP);
- fosfaatbladbemesting en knoltal bij pootaardappelen (regio's);
- invloed carvon bij sturing groeikracht en bewaarziekten.

- c. **Optimalisering van teeltmaatregelen ter verbetering van oogstzekerheid en kwaliteit bij handelsgewassen**
- Graszaad. Hier gaat het vooral om bestrijdingsmogelijkheden voor grasachtige onkruiden die niet uit te schonen zijn. Ook beweiding met schapen in de herfst en de behandeling bij niet afvoeren van het graszaadstro krijgt aandacht.
 - Karwij/dille. Hier gaat het om oogstzekerheid en verhoging van het carvongehalte, onder andere via schermenoogst en verse destillatie.
 - Kruiden. Dit richt zich vooral op een aantal nieuwe kruiden als kamille, pepermunt en goudsbloem (zowel bloem als zaadoogst). Verder op verbetering van het digoxinegehalte in Digitalis, op de oogstwijze van aromatische kruiden (minder steeltjes) en verbetering van de zaai-zaadkwaliteit bij kruiden.
- d. **Optimalisering van teeltmaatregelen voor verbetering van de oogstzekerheid en kwaliteit van granen en voedergewassen**
- verbetering tarwekwaliteit voor pluimveevoeding;
 - tarweteelt voor Zeeuwse Vlegel-brood (RH);
 - kwaliteit/oogstzekerheid tarwe bij low-input teelt;
 - optimalisering brouwgerstteelt in diverse teeltgebieden;
 - oogstzekerheid en kwaliteit van onbespoten brouwgerst;
 - optimalisering teelt en voederwaarde luzerne op zandgrond;
 - invloed deltazaai op oogstzekerheid en voederwaarde maïs.

Daarnaast wordt in het rassenonderzoek intensief gekeken naar de kwaliteitseigenschappen en wordt meer indirect in het bemestings- en gewasbeschermingsonderzoek aandacht besteed aan de kwaliteit.

Verder wordt in het agrificatieonderzoek aandacht besteed aan de kwaliteitsaspecten van nieuwe gewassen als cichorei, Miscanthus, gierstmelde, korrelmaïs voor de zetmeelindustrie, karwij/dille en enkele kruiden.

OOGSTVERLATING VAN GROENE ASPERGES (1995)

J.T.K. Poll

In 1994 is een proef aangelegd met groene asperges waarbij door middel van stro getracht zal worden de oogst van het gewas te verlaten. Het gebruikte ras is Backlim als eenjarige plant. Er staan 26.700 planten per ha. Plantdiepte was 15 cm. Plantafstand is 1.50 x (75 - 30 cm).

De objecten zijn:

- I : onbedekte grond
- II : stro weg bij oogst I
- III : stro weg één week later dan II
- IV : stro weg drie weken later dan II
- V : stro weg drie weken later dan II + grondverwarming.

Gebruikte hoeveelheid oud stro is 10 ton per ha.

Resultaten

Dit jaar (1995) is voor het eerst geoogst. Getracht is de oogstperiode/aantal keer geoogst gelijk te houden voor alle objecten. Doordat 1995 het eerste oogstjaar was, is maar voor een beperkte tijd geoogst. De gemiddelde opbrengst van de objecten lag tussen de 600 en 700 kg per ha.

De verlating in dagen bij gelijke opbrengst van de stro-objecten ten aanzien van onbedekt was:

I onbedekt	—>	II = 5	dagen
I	—>	III = 11	dagen
I	—>	IV = 14	dagen
I	—>	V = 11.5	dagen

AANAARDEN VAN GROENE ASPERGES (1990-1994)

J.T.K. Poll

In 1989 is deze proef aangelegd met het ras Gijnlim als eenjarige plant. Er staan 35.000 planten per ha. Plantdiepte was 15 cm. Plantafstand is 1.50 x (75 - 25 cm).

De objecten zijn:

- A vlakvelds
- B 10 cm aanaarden
- C 20 cm aanaarden.

De eerste oogst vond plaats in 1990.

Resultaten

Gebleken is dat niet aanaarden duidelijk slechter is dan 10 en 20 cm aanaarden. Vooral een natte winter zoals die van 1993/1994 heeft nadelige gevolgen voor de opbrengst van groene asperges bij vlakvelds telen.

In tabel 1 worden de gegevens vermeld over de periode 1990-1994.

Tabel 1. Produktiegegevens 1990-1994. PAGV-Lelystad. Totaal gewicht in ton per ha, stengelgewicht in gram.

	vlakvelds	10 cm aanaarden	20 cm aanaarden
totaal gewicht	16,3	19,7	19,5
gemiddeld stengelgewicht	17,2	18,8	19,0
gemiddeld aantal oogstdagen 42,8			

Aanaarden geeft ook een toename in percentage van de sorteringen boven de 12 mm en een afname in percentage stengels in de sorteringen C en D (dunner dan 12 mm).

BRUINRAND BIJ KNOLVENKEL IS TE BEPERKEN

ing. C.A.Ph. van Wijk (PAGV Lelystad) en ir. R. van den Broek (ROC Zwaagdijk)

In de praktijk komen problemen voor met bruinverkleuring van de randen van de bladscheden bij venkel. Deze bruinverkleuring, ook wel bruinrand genoemd, wordt niet veroorzaakt door een plaag of ziekte. Het is een zogenaamd 'fysiologisch' probleem. Een smalle rand van het blad verkleurt eerst lichtbruin en wordt vervolgens donkerbruin. Dit gaat uiteindelijk vaak over in rot. Bruinrand kan al op het veld optreden, maar ook tijdens de afzet. In 1994 is beproefd of er rasverschillen zijn. Het hele sortiment rassen is geteeld onder relatief droge omstandigheden en bij een goede vochtvoorziening. Een goede vochtvoorziening is bereikt door beregening zodra de pF-waarde boven de 2,5 uitkwam. Tijdens de groei is de aantasting van bruinrand vastgelegd. Vervolgens is in drie oogststadia gesneden, waarbij het bruinrand is vastgelegd bij veilingklaar produkt. Daarna is goed produkt nabewaard gedurende 10 dagen bij 12°C, om zo de aantasting tijdens de afzet te weten te komen.

Rassen

Een voorbeeld van de invloed van rassen is in beeld gebracht in tabel 1. Daar staat het verloop van de aantasting gedurende de groei van een gevoelige en een ongevoelig ras.

Tabel 1. Veldscoring* van bruinrand tijdens veldgroei van een gevoelig en een weinig gevoelig ras; knolvenkel, Lelystad 1994.

ras/datum	27/6	29/6	1/7	6/7	8/7	15/7
Atos	2	4	5	6	13	21
Herakles	15	15	15	63	75	103
gemiddelde rassen	3	9	14	29	44	63

* score 100 betekent dat alle planten een aantastingsgraad van 1 hadden; de maximale score = 1000 = alle planten totaal aangetast.

Tijdens de veldgroei neemt de aantasting toe. Bij het gevoelige ras Herakles komt bij de oogst vijf keer meer bruinrand voor dan bij het weinig gevoelige ras Atos. Door een juiste raskeuze is bruinrand dus grotendeels te voorkomen. Naast de gevoeligheid voor bruinrand zijn er ook andere factoren die voor de tuinder van belang zijn bij het kiezen van een ras, bijvoorbeeld de produktie en de bolvorm.

Watervoorziening

In tabel 2 staat de invloed van een goede watervoorziening tijdens de groei. Hieruit blijkt dat het

probleem 'bruinrand' door een goede watervoorziening te beperken is. Aanwezigheid van beregningsapparatuur tijdens de teelt is ter voorkoming van bruinrand noodzakelijk.

Tabel 2. Veldscoring* van bruinrand tijdens veldgroei van beregend en niet beregend gewas; knolvenkel, Lelystad 1994.

object/datum	27/6	29/6	1/7	6/7	8/7	15/7
beregend	1	1	1	6	10	21
niet beregend	6	17	27	52	77	105

* toelichting score; zie onder tabel 1

Oogsttijdstip

De invloed van het oogsttijdstip op het optreden van bruinrand is weergegeven in tabel 2. Duidelijk is te zien dat bij een ouder produkt het probleem van de bruinrandaantasting toeneemt. Door jong te oogsten wordt het risico minder.

Tabel 3. Aantasting door bruinrand* per oogst; knolvenkel, Lelystad, 1994.

oogst	stuksgew, (g)	% kwal. I	% barsters	bruinrand*
1: 21 juli	290	82	10	33
2: 25 juli	338	77	15	48
3: 29 juli	382	56	26	101

* toelichting score: zie onder tabel 1

Nabewaring

Aan kwalitatief goede venkel kan in de nabewaring aantasting van bruinrand ontstaan. Door een juiste raskeuze in combinatie met een goede watervoorziening tijdens de teelt kan deze bruinverkleuring van de randen sterk beperkt worden. Dat is uit de cijfers van tabel 4 op te maken.

Tabel 4. Nabewaring van de optimale oogst van het beregend en niet beregend perceel van een bruinrand-gevoelig (Herakles) en weinig gevoelig ras (Atos); knolvenkel 1994.

ras	beregend		niet beregend	
	% inwendig bruin	aantasting bruinrand*	% inwendig bruin	aantasting bruinrand*
Atos	15	7	57	25
Herakles	14	29	60	94
gemiddeld rassen	20	26	49	54

* toelichting score: zie onder tabel 1

Een ander euvel, dat in de nabewaring soms sterk naar voren kwam, is het inwendig bruin dat optrad in het weefsel van de schubben. Dit geeft het produkt een goor en oud uiterlijk. Ook hierbij waren rasverschillen. Die liepen niet altijd gelijk op met de gevoeligheid voor bruinrand. Wel kan door een goede vochtvoorziening tijdens de teelt dit probleem beperkt worden. Ook de oogst van niet te rijp produkt helpt dit euvel te beperken.

Samenvatting

Bij knolvenkel kan zowel tijdens de groei op het veld als bij de afzet bruinrand optreden. Dit euvel is een toenemend kwaliteitsprobleem. Onderzoek in 1994 op het ROC te Zwaagdijk en op het PAGV heeft aangetoond dat door een juiste keuze van het ras dit probleem te beperken is. Ook een goede vochtvoorziening tijdens de teelt beperkt het probleem van bruinrand.

CHEMISCHE BESTRIJDING VAN DE MADE VAN DE BONEVLIEG (DELLA PLATURA) IN STAMSLABOON DOOR MIDDEL VAN ZAADCOATING

ing. J.J. Neuvel (PAGV Lelystad) en ing. H.P. Versluis, (ROC Westmaas)

De huidige zaadbehandeling met Aatfon (thiram/dichlofention) zal naar alle waarschijnlijkheid over enkele jaren in Nederland komen te vervallen. In 1994 is veldonderzoek gestart naar alternatieve middelen als zaadcoating op de locaties Lelystad en Westmaas.

De made van de bonevlieg kan forse schade aanrichten. Soms kan wel de helft van de planten wegvallen. De made boort zich al vretende een weg door het zaad en de hypocotiele stengel en richt de plant ten gronde. Er kunnen meerdere maden per plant aanwezig zijn.

De bonevlieg verschijnt kort na de koolvlieg en voor de wortelvlieg. De vliegen komen in het voorjaar tevoorschijn uit de in de grond liggende poppen. Na enkele weken worden eitjes afgezet in losse grond. Uit de eitjes komen de maden die door vretelij aan de kiemplanten de schade aanrichten. Na verloop van tijd gaan de maden zich verpoppen.

Er zijn drie generaties per jaar: schade vindt vooral plaats half mei, eind juni en eind augustus.

Omdat stamslabonen niet in augustus worden gezaaid is voor dit gewas alleen de eerste en tweede generatie belangrijk. De bonevlieg komt op verschillende gewassen voor: spinazie, kool, sla, selderij, asperge, meloen, mais en granen. Ook gladiol, iris en freesia kunnen worden aangetast.

In de proeven wordt bij stamslaboon een aantal insecticiden/doseringen met een aantal onbehandelde veldjes vergeleken.

Ter oriëntatie worden ook enkele rassen stamslaboon beproefd.

SPINAZIE; CULTUUR-EN GEBRUIKSWAARDE ONDERZOEK

ir. J. Hoek

1. Stikstofbemesting

Het officiële stikstofbemestingsadvies voor spinazie is afhankelijk van de volgende zaken: het zaaitijdstip, de grondsoort, de teelt (voor de verse markt of voor de industrie) en de hoeveelheid N-mineraal in de laag 0-30 cm. In tabel 1 wordt hiervan een overzicht gegeven.

Tabel 1. Stikstofbemestingsadvies voor spinazie.

grondsoort	zaaitijdstip		
	verse markt:	voor 15 mei	vanaf 15 mei
	industrie:	voor 1 juli	vanaf 1 juli
klei- en lössgronden	290 - 1,4 x Nmin	215 - 1,4 x Nmin *	
zandgronden		240 - 1,4 x Nmin	190 - 1,4 x Nmin
dal- en veengronden		190 - 1,4 x Nmin	140 - 1,4 x Nmin

*: Nmin = hoeveelheid N mineraal in de laag 0-30 cm.

Ondanks de vrij hoge giften, hebben proeven uitgewezen dat spinazie vaak niet meer dan 190 kg stikstof per ha opneemt. De rest blijft achter in de grond of spoelt uit. Om uitspoeling zoveel mogelijk te voorkomen wordt de stikstof ook wel gedeeld gegeven. Daarbij wordt van de totale gift meestal 2/3 deel vóór het zaaien gegeven en de rest enkele weken voor de oogst.

Daarnaast wordt ook stikstof gegeven volgens het NBS (Stikstof Bijmest Systeem). Dit systeem is gebaseerd op het opnameverloop van stikstof door het gewas in de loop van de tijd, aangevuld met een 'buffervoorraad'. Hiervoor is het echter nodig om enige malen per groeiseizoen de hoeveelheid stikstof (Nmin) in de grond te bepalen. Voor spinazie is dit systeem echter nog in ontwikkeling.

Een andere mogelijkheid is bemesten aan de hand van een **stikstofvenster**.

Dit venster ontstaat door het gewas op die plaats minder stikstof te geven, bijvoorbeeld door tijdens de basisgift voor het zaaien enkele m² grond met wat folie af te dekken. Als tijdens de groei door opname en/of uitspoeling de hoeveelheid opneembare stikstof in de grond sterk afneemt, zal het gewas in dit minder bemeste venster als eerste door stikstofgebrek verkleuren. Zodra dat gebeurt dient er bijbemest te worden.

Bemesten volgens het N-venster systeem heeft de volgende voordelen:

- de bemesting is volledig afgestemd op het perceel;
- geen monster- of analysekosten;
- in vergelijking met een eenmalige gift voor het zaaien is er minder kans op uitspoeling;
- omdat de gift beter is afgestemd op de gewasbehoefte, blijft er na de teelt meestal minder stikstof in bodem achter;
- verwacht wordt dat ook het nitraatgehalte in het produkt lager zal zijn dan bij een eenmalige gift.

Bemesten volgens een venster is op het ogenblik op het PAGV in onderzoek voor de industrieteelt in het voorjaar, de zomer en de herfst. Daarbij wordt nagegaan hoe snel en bij welk verschil in stikstofniveau er verkleuring van het gewas optreedt. In het onderzoek worden verschillende hoeveelheden stikstof toegediend (zie tabel 2). Elk lager stikstofniveau kan in principe als venster dienen voor het hogere stikstofniveau.

Tabel 2. Geplande stikstofbemestingsniveaus spinazie voorjaarsteelt.

object	basisgift (incl. Nmin 0-30 cm)	1e overbemesting 3 weken na zaai	2e overbemesting 5 weken na zaai .
1	60	0	0
2	60	60	60
3	90	0	0
4	90	0	30
5	90	0	90
6	120	0	0
7	150	0	0
8	180	0	0
9	210	0	0
10	270	0	0

Stikstofbemestingsproeven kunnen in sommige jaren sterk verstoord worden doordat via afbraak van organische stof erg veel stikstof vrijkomt (mineralisatie). Daarom zijn deze proeven niet aangelegd op het proefbedrijf van het PAGV, maar op gronden waar de mineralisatie veel lager is (te Creil in de NOP).

2. Rassenonderzoek

Rassenonderzoek voor spinazie wordt gedurende twee jaar uitgevoerd, waarna rassen al of niet worden opgenomen in de Rassenlijst. In 1992 en 1993 is onderzoek gedaan voor de industrieteelt. In 1994 is begonnen met teelt voor de verse markt; dit onderzoek is in 1995 voortgezet met de rassen die het meeste perspectief hadden. Nieuwe rassen worden alleen onderzocht als ze resistent zijn tegen de fysio's 1,2,3 en 4 van wolf.

Er wordt onderzoek gedaan voor de voorjaarseelt, de zomerteelt en de herfstteelt .

De meest belangrijke resultaten van de zomerteelt in 1994 zijn vermeld in tabel 3. In deze tabel betekent een hoger cijfer achtereenvolgens:

een hogere groeisnelheid, een groter blad, een donkerder bladkleur, een gladder blad en een dunnere steel.

Het aantal planten per m² (=standdichtheid) is van invloed op de opbrengst. Daarom zijn het aantal planten per m² en de opbrengst beide weergegeven. Zowel de opbrengst als de plantdichtheid zijn opgenomen als relatieve cijfers, waarbij het gemiddelde van alle rassen op 100 is gesteld.

Een hoger cijfer betekent bij deze eigenschappen: meer planten per m² en een hogere opbrengst (versgewicht).

De rassen M en O zijn door de kweekbedrijven teruggetrokken uit het onderzoek of afgekeurd door de beoordelingscommissie. Deze rassen komen niet op de markt.

Tabel 3. Rassenonderzoek spinazie zomerteelt voor de verse markt 1994; gemiddelde van proeven in Breda, Lelystad en Zwaagdijk.

ras	groei- snelheid	blad- grootte	blad- kleur	gladheid blad	steel- dikte	resistent tegen de wolffysio's	relatief planten/m2	relatieve opbrengst
Triptiek	7.7	7.3	6.8	6.6	6.7	123	100	118
Pavana	6.8	6.7	7.0	6.7	7.3	123	100	108
Trias	6.7	6.9	7.6	7.1	7.1	123	96	81
Ballet	7.7	7.4	7.0	7.7	6.8	1234	98	93
Spinnaker	7.9	6.8	5.9	7.3	7.3	1234	103	97
RS 910044	6.5	7.1	7.3	6.8	6.2	1234	106	94
Solar	7.6	7.0	6.2	7.2	7.2	123	93	111
Chica	5.5	6.8	7.8	7.1	6.5	1234	102	87
Martine	5.2	6.9	7.9	5.2	5.5	123	100	119
Correnta	7.4	7.4	6.7	7.2	7.2	123	102	101
M	6.7	6.4	7.0	7.3	7.4	1234	99	75
O	7.1	6.3	6.5	7.1	7.0	1234	102	114
RS 910046	7.7	6.6	6.6	7.4	7.5	1234	100	101
gem.	7.0	6.9	6.9	7.0	6.9	-	100	100

ONTWIKKELING TREKSTRATEGIE WITLOFWORTELS

ir. G. van Kruistum

Inleiding

Het advies voor de forceertemperaturen, EC-waarde, pH, bemesting tijdens de trek etc. was tot voor kort voor alle partijen in een bepaalde trekperiode gelijk. Uit wortelanalyses komen echter grote verschillen tussen wortelpartijen naar voren.

CABO-DLO onderzoek (nu AB-DLO geheten) heeft enkele handvaten aangereikt om deze problematiek in het praktijkonderzoek verder uit te werken (Reerink, 1993).

In seizoen 1993/'94 is door het PAGV in samenwerking met enkele ROC's een onderzoek gestart om na te gaan hoe een partij witlofwortels afhankelijk van het gehalte aan enkele inhoudsstoffen, het beste kan worden behandeld tijdens bewaring en trek.

Het onderzoek loopt door tot en met seizoen 1995/1996.

Proefopzet

Eén ras : Salsa.

Drie wortelteeltplaatsen : Creil, 11 % slib; Westmaas, 26 % slib; Wieringerwerf, 18 % slib.

N/K-bemesting : 0 en 200/150 kg N; 0 en 600 kg K₂O; (Wieringerwerf in 1993: 6 K-trappen).

Bewaring : op PAGV in veilingfust met folie.

Proeftrek : november 1993/1994.

Trekperioden : februari-april-juni 1994/1995.

CaCl₂-behandeling : spuiten/dompelen.

Analyse wortels : mineralen en suikers.

Voorlopige conclusies

N-rijke wortels cv. Salsa waren in 1994 niet met redelijk succes te forceren (met meer dan 10 kg kl.l per 100 opgezette wortels). In februari en april 1995 daarentegen juist wel. Resultaten proeftrek gaven wel in beide jaren de beste resultaten met wortels max. 1 % N.

Trek bij lagere temperatuur en/of minder N-rijke voedingsoplossing verbetert kwaliteit lof van N-rijke wortels in een aantal gevallen.

Hoger K-gehalte wortel geeft soms minder kl.l-lof. Niet met N-bemeste wortels vaak forceerbaar bij hogere temperaturen en een N-rijke voedingoplossing.

In juni 1994 waren alleen wortels uit Westmaas (0 N/600 K) forceerbaar bij lagere temperatuur. Voor-spelling hiervan nog lastig.

TEELT VAN SCHORSENEREN EN AARDAPPELEN BIJ EEN *M. CHITWOODI* BESMETTING

ing. E. Brommer

Inleiding

De laatste twee, drie jaren worden de problemen met wortelknobbelaaltjes steeds groter. Met name in het Zuid-Oostelijk zandgebied nemen de problemen toe. Maar ook in andere gebieden zijn besmettingen geconstateerd. Vooral het maïswortelknobbelaaltje (*Meloïdogyne chitwoodi*) geeft grote problemen.

Door de brede waardplantenreeks is het aaltje binnen een bouwplan zeer moeilijk te bestrijden. Uit onderzoek van het PAGV blijkt dat met name aardappelen, peen, Italiaans raaigras, Engels raaigras en schorseneren zeer goede waardplanten zijn voor *M. chitwoodi*. Bij een besmetting van *M. chitwoodi* is een combinatie van deze gewassen funest. Al bij een lage besmetting treedt er bij schorseneren en aardappelen forse schade op.

Meloïdogyne chitwoodi (maïswortelknobbelaaltje)

Na beschrijving van het aaltje in de Verenigde Staten is ook in Nederland in 1983 het aaltje voor het eerst waargenomen. In Amerika zijn twee "typen" bekend. De twee typen zijn te onderscheiden door twee gewassen; het luzerneras Thor is resistent tegen het ene type en het peenras Red Cored Chantenay tegen het andere.

In Nederland zijn ook twee typen bekend. Zij vermeerderen echter op beide gewassen, luzerne (Thor) en peen (Red Cored Chantenay). Het gaat in Nederland dus om twee andere typen. In de jaren '80 heeft de PD bij Rips (NB) een proefveld gehad op een met *M. chitwoodi* besmet perceel. In 1992 is het PAGV gestart met een proefveld in Baexem (L). Het bleek in Baexem om een ander type *chitwoodi* te gaan dan in Rips. Men spreekt nu van het Rips-type en het Baexem-type. Het Baexem-type vermeerdert niet op de bonenrassen Groffy en Strike. Het Rips-type vermeerdert wel op deze twee rassen. Beide typen vermeerderen niet op het ras Masai. Ook lijkt maïs een betere waardplant voor het Rips-type dan voor het Baexem-type.

Door de intensivering van de bouwplannen en het toenemende gebruik van groenbemesters zijn de problemen met *M. chitwoodi* de laatste jaren fors toegenomen. *M. chitwoodi* kan zich vermeerderen op zowel monocotyle als dicotyle gewassen. Hierdoor is het aaltje zeer moeilijk te bestrijden. Doordat het aaltje bij een bodemtemperatuur vanaf 5°C infectieus is, kan het in één groeiseizoen twee tot drie generaties vormen. Vooral hoog salderende gewassen als aardappelen, schorseneren en peen blijken zeer gevoelig voor het *chitwoodi* aaltje.

Schorseneren

M. chitwoodi veroorzaakt bij schorseneren vooral ernstige vertakkingen. Daarnaast kunnen knobbels op de pen ontstaan waardoor ruwschilligheid ontstaat. Deze pennen worden niet goed blank na het

logen. *M. chitwoodi* is dus verantwoordelijk voor ernstige kwaliteitsafwijkingen. Schorseneren is een zeer goede waardplant voor *M. chitwoodi*. Daarnaast hebben schorseneren een lang groeiseizoen. Hierdoor kan het aaltje zeker drie generaties vormen op het gewas. In 1993 zijn schorseneren geteeld op het proefveld te Baexem. Doordat een aantal van de veldjes waar in 1993 schorseneren geteeld werden, in 1992 braak heeft gelegen, was de beginbesmetting zeer laag. Op het proefveld worden op twee manieren de besmetting gemeten: 100 cc grond wordt gespoeld en het aantal larven geteld, en er wordt een biotoets uitgevoerd. Bij een biotoets wordt sla geteeld op te toetsen grond en na 6 weken worden de slawortels beoordeeld op eventuele aanwezige wortelknobbels. Van één grondmonster wordt 5 maal 400 cc grond getoetst. In oktober 1992 konden op de braakveldjes met behulp van de 100 cc spoeltechniek geen aaltjes meer worden aangetoond.

Op de slaplanten van de biotoets werd nog wel een besmetting aangetoond. De populatie was dus onder zwarte braak niet geheel verdwenen, maar lag onder de detectiegrens van de 100 cc spoeltechniek. Daarnaast was er een aantal veldjes met als voorvrucht bonen, waar de besmetting in oktober 1992 zeer laag was (5 larven per 100 cc grond). Ook hier zijn in 1993 schorseneren geteeld. De geoogste schorseneren voldeden niet aan de eisen gesteld door de verwerkende industrie. De schorseneren vertoonden ernstige vertakkingen en vergroeiingen. Zelfs bij zeer lage besmettingsniveaus voor de teelt, is de kans op schade dus zeer groot. Ondanks het feit dat er grondmonsters worden genomen, mislukken er nog altijd gewassen door een *M. chitwoodi* aantasting. Een toets met een lagere detectiegrens zou deze risico's kunnen verkleinen. Zodra wortelknobbelaaltjes zijn aangetoond op een perceel, moet de teelt van schorseneren achterwege blijven.

Aardappelen

Ook op aardappel kan *M. chitwoodi* drie generaties vormen. Met name de tweede en de derde generatie geven de meeste schade aan het gewas. De larven van deze generaties kruipen in de knollen en veroorzaken de knobbels. Bij een zware aantasting zijn de knollen al aan het rotten ten tijde van de oogst.

Bij een besmetting met *M. chitwoodi* daalt de opbrengst vrij snel. Een veel groter probleem is dat de kwaliteit zo snel achteruit gaat dat de industrie het produkt niet meer kan verwerken. In 1993 is onderzoek gestart om te bepalen of granulaten de eerste generatie van het *chitwoodi* aaltje kunnen vertragen en er zo voor zorgen dat de tweede en derde generatie minder schade geven. Mogelijk dat dit in combinatie met een vroeg aardappelras enig effect heeft. Vooralsnog lijken de resultaten van het granulaat tegen te vallen. Ook voor aardappelen zou een biotoets problemen kunnen voorkomen.

Bestrijding van *M. chitwoodi*

Wortelknobbelaaltjes zijn zeer gevoelig voor zwarte braak en grondontsmettingsmiddelen. Uit meerdere proeven blijkt echter dat één jaar zwarte braak of één grondontsmetting niet voldoende is om het aaltje afdoende te bestrijden. Als na de braak of de ontsmetting een goed waardgewas wordt

geteeld, kan het aaltje zich in één groeiseizoen volledig herstellen. De bestrijding van *M. chitwoodi* is door zijn brede waardplantenreeks zeer gecompliceerd. Het bonenras Masai kan gebruikt worden ter bestrijding van het aaltje. Aardbei en asperges zijn geen waardplanten van *M. chitwoodi*.

Men blijft echter afhankelijk van grondontsmetting. Het beste is om zo kort mogelijke teelten op te nemen in het bouwplan en na de teelt de grond zwart te houden. Op veel percelen in het Zuid-Oostelijk zandgebied komen zowel het Noordelijk wortelknobbelaaltje (*M. hapla*) als *M. chitwoodi* voor. Dit maakt de bestrijding nog moeilijker. De monocotylen die resistent zijn tegen *M. hapla* zijn waardplanten van *M. chitwoodi*. Hier zal bestrijding zonder de inzet van grondontsmettingsmiddelen zeer moeilijk dan wel onmogelijk zijn.

Momenteel is een aantal kwekers op zoek naar resistentie tegen *M. chitwoodi* in diverse groenbemesters en aardappelen. Daarnaast zal in 1994 de toepassing van granulaat tegen het aaltje onderzocht worden. Om verspreiding van wortelknobbelaaltjes tegen te gaan blijft een goede bedrijfs-hygiëne van groot belang.

CONSUMPTIE-AARDAPPELEN

ir. A. Veerman, ir. C.D. van Loon, ir. C.B. Bus

In de eerste plaats is er aandacht voor de bewaring van consumptie-aardappelen. In onderzoek dat vanaf 1992 gezamenlijk door het PAGV en ROC De Kandelaar werd uitgevoerd is duidelijk geworden dat betrekkelijk lage concentraties kooldioxide (CO₂) de bakkleur sterk negatief kunnen beïnvloeden. Het gaat weliswaar om versuikering die - net als bij versuikering door lage temperatuur - terug te draaien is. Dit zogenaamde reconditioneren bij 15 à 18 °C slaagt niet altijd even goed en werkt bovendien kieming in de hand. Voor verzoeting door CO₂ geldt dus dat voorkomen beter is dan genezen.

Bij de stikstofbemesting blijft het een belangrijke doelstelling ze zo goed mogelijk af te stemmen op de behoefte van het gewas.

In de eerste plaats wordt nog steeds gewerkt aan vereenvoudiging van de methodiek voor het bepalen van de stikstoftoestand van het gewas. Onderzocht wordt of een chlorofylmeter hiervoor bruikbaar is. Met deze meter kan sneller en eenvoudiger worden gemeten dan bij het nitraatgehalte van de bladsteeltjes het geval is. Onderzocht wordt nu of de metingen een even goede indicatie geven als het nitraatgehalte van de bladsteeltjes.

In de tweede plaats wordt onderzocht of bijbemesting naar aanleiding van metingen in het gewas wellicht effectiever zijn uit te voeren met behulp van bladbemesting en wat eventueel de nadelen van bladbemesting zijn.

Het PAGV is betrokken bij een samenwerking met LUXAN B.V. en ATO-DLO om de etherische olie carvon tot een praktijktoepassing voor de kiemremming van consumptie-aardappelen te brengen. In het onderzoek is gebleken dat met behulp van carvon een goede kiemremming mogelijk is. Carvon is inmiddels op de markt onder de merknaam TALENT (LUXAN B.V.). Carvon mag worden toegepast op ECO/BD-aardappelen en doordat de werking van carvon tijdelijk is, is er geen gevaar voor schade aan pootgoed en bijvoorbeeld graszaad. De tijdelijke werking betekent ook dat er mogelijkheden lijken te zijn voor kiemremming van pootgoed. Deze laatste toepassing is nog volop in onderzoek, en derhalve niet toegelaten.

Alom is er veel aandacht voor de kwaliteit van tafelaardappelen. De mate van beschadiging die de consument aantreft is daarvan een belangrijk onderdeel. Beschadiging speelt in de "keten" van rooier tot consument een hoofdrol. Het PAGV volgt de ontwikkelingen. Zodra praktijkonderzoek een zinvolle bijdrage kan leveren aan de verbetering van de kwaliteit van tafelaardappelen, zal het PAGV onderzoek starten.

Wanneer op het moment van de oogst een voorspelling over de latere bakkleur mogelijk zou zijn, dan zou de planning van de afzet van partijen aanzienlijk kunnen worden verbeterd. Onderzoek om een voorspellingsmethode te ontwikkelen heeft niet tot een praktische toepassing geleid. De waarde van een voorspellingsmethode is evenwel groot. Zodra nieuwe inzichten zinvol nieuw onderzoek mogelijk maken, zal het PAGV hiertoe voorstellen ontwikkelen.

GROENROOIE IN PootAARDAPPELEN

ing. J.K. Ridder en ir. C.B. Bus

Het groenrooien is een wijze van loofvernietiging, waarbij voor de loofdoding geen chemische middelen worden gebruikt. Bij "groenrooien" wordt het loof kort geklapt of getrokken en de aardappelen voorzichtig gerooid en ondergedekt. Na het afharden van de knollen worden de pootaardappelen weer gerooid en ingeschuurd. Het groenrooien kan een bijdrage leveren aan het tegengaan van *Rhizoctonia*-aantasting op de knollen.

Op zandgrond is groenrooien een geschikte methode gebleken om het loof van pootaardappelen zonder doodspuitmiddelen te vernietigen. Op deze grond past de praktijk deze wijze van loofvernietiging bij pootgoedteelt reeds op grote schaal met succes toe.

Op klei- en zavelgronden is in de praktijk veel minder ervaring opgedaan met groenrooien dan op zandgronden. Daarom werd in de jaren 1992 tot en met 1994 op meerdere plaatsen onderzoek met groenrooien uitgevoerd. Dit heeft uitgewezen dat groenrooien op klei- en zavelgronden lastiger is uit te voeren, omdat het meer weersafhankelijk is dan loofklappen c.q. doodspuiten. Onder natte omstandigheden, zoals in 1993, is uit onderzoek gebleken dat de mogelijkheden voor groenrooien beperkt zijn en te vergelijken met looftrekken. De problemen hierbij waren het vollopen van de loofklapper en het niet of moeilijk zeven van de grond.

Uitvoering

Het groenrooien dient goed te worden uitgevoerd, waarbij stengel- en bladresten zo veel mogelijk uit de nieuw gevormde rug moeten worden gehouden. Het loof moet met een frontklapper kort worden geklapt en liefst zijwaarts afgevoerd. Hiervoor is bij veel loof op zandgrond een trekker nodig van meer dan 66 kW. De knollen moeten met minimaal 10 cm grond worden bedekt, waarbij geen stengels uit de rug mogen steken.

Het is op kleigrond riskant om onder vochtige omstandigheden de geulen te versmeren waarin water kan blijven staan. Het risico dat de ruggen, die bij het groenrooien worden gevormd, later verslempen en dan niet meer te rooien zijn lijkt op basis van in 1991 en 1992 uitgevoerde proeven gering. Alleen op slempgevoelige, kalkarme zavelgrond kan dit spelen.

In plaats van het loof kort te klappen is het ook mogelijk dit te trekken en het loof zijwaarts af te voeren. Het onderzoek heeft uitgewezen dat de combinatie van looftrekken + groenrooien tot minder lakschurft leidt dan heel kort klappen gevolgd door groenrooien. Looftrekken met zijafvoer maakt het groenrooien echter wel gecompliceerder en duurder.

Rhizoctonia-ontwikkeling

Stengels en bladresten mogen niet in de nieuwe rug komen omdat dat de ontwikkeling van *Rhizocto-*

nia bevordert. Vandaar de eis het loof kort te klappen en zijwaarts af te voeren. Dit geldt zowel voor zand- als kleigronden.

In het algemeen waren de ervaringen met Rhizoctonia in de praktijk op zandgrond gunstig. Na groenrooien kwam hier minder lakschurft op de knollen voor dan bij loofklappen en spuiten. Het onderzoek heeft uitgewezen dat toepassing van Moncereen als grondbehandeling bij het poten noodzakelijk blijft. Met name als de periode tussen groenrooien en het definitieve rooien langer is dan 10 dagen. Een halve dosering lijkt voldoende, zoals in 1993 en 1994 bleek op de proefboerderij Kooyenburg te Rolde. Hier gaf 5 l Moncereen per ha, bij het poten toegepast als rijenbehandeling, 20 dagen na het groenrooien nog een heel goed resultaat. Door toediening van nog eens 5 l Moncereen per ha op het moment van groenrooien werd een vrijwel volledig lakschurftvrij produkt verkregen. Als bij het poten minder Moncereen wordt toegediend kan men alleen nog groenrooien, ongeacht de weersomstandigheden.

Op klei- en zavelgronden gaf groenrooien evenveel of soms iets meer lakschurft dan klappen/spuiten (zie tabel 1). Bij groenrooien wordt lakschurft op deze gronden afdoende bestreden indien zowel bij het poten als bij het groenrooien 5 l Moncereen per ha wordt gebruikt. Zelfs een dosering van 2 l per ha heeft in een paar proeven vergelijkbare resultaten opgeleverd. Verder onderzoek zal hier meer duidelijkheid over moeten geven.

Tijdens het groenrooien is het mogelijk om, naast Moncereen, middelen op de knollen te spuiten ter bescherming van het gewas tegen bacterieziekten. Het onderzoek hiernaar is nog in uitvoering. Een voorbeeld van zo'n middel voor bestrijding van lakschurft is de schimmel *Verticillium biguttatum*, een natuurlijke vijand of antagonist van *Rhizoctonia*. Dit lijkt interessant ter verbetering van de kwaliteit van pootaardappelen. Momenteel wordt ruim aandacht besteed aan de toelating van deze antagonist voor praktijktoepassing; de kosten daarvan zijn nog onduidelijk.

Grond uitgeven tijdens het groenrooien

Als er iets op de knollen gespoten wordt is het wel nodig dat de knollen schoon zijn. Daarom moet meer grond worden uitgezeefd. Een nadeel hierbij is dat dit ook tot meer beschadiging (ontvelling) kan leiden. Op zandgrond is dit uitgeven in de regel geen probleem. Onder droge omstandigheden is het op zandgrond zelfs moeilijk om voldoende grond op de rooimat te houden zodat niet te veel beschadiging optreedt. De mogelijkheid van een laag toerental op de machine is hierbij een eis. Op kleigronden moet de grond behoorlijk droog zijn, om voldoende zeefbaar te zijn en schone knollen te leveren. Om te bereiken dat de knollen schoon worden maar toch niet te veel ontvellen is een rooimachine nodig met ruime afstelmogelijkheden en voldoende zeefcapaciteit. Eén mat in de rooier blijkt dan vaak onvoldoende. Als het loof getrokken wordt voor het groenrooien vallen de pollen gemakkelijker uit elkaar dan bij alleen kort klappen.

Advies voor de praktijk

Op zandgronden past men het groenrooien in de praktijk al op ruime schaal toe. De ervaringen zijn

goed en de methode biedt duidelijk perspectief. Door dit groenrooien kan het loof in één werkgang worden vernietigd waarvoor anders veelal meerdere bespuitingen nodig zijn. Tot drie keer spuiten is vaak nodig bij de latere rassen, die veelal ook veel loof vormen dat in juli/ augustus nauwelijks dood wil.

Op zand- en zeer lichte kleigronden lijkt het loofklappen plus groenrooien dus een geschikt alternatief voor de loofdoding van pootaardappelen met chemische middelen.

Op klei- en zavelgronden lijken de mogelijkheden van groenrooien beperkter.

Op zwaardere gronden boven 20% afslibbare delen is groenrooien tijdens een nat seizoen lang niet altijd mogelijk. Het groenrooien is als systeem van loofvernietiging wat betreft werkbaarheid op kleigrond te vergelijken met het looftrekken.

Op zandgronden lijkt de opbouw van lakschurft na groenrooien in het algemeen langzamer te verlopen dan na klappen en spuiten. Een grondbehandeling met Moncereen bij het poten blijft echter raadzaam. Dit geldt nog sterker voor kleigronden. Voor beide grondsoorten is het gewenst om bij de teelt van pootaardappelen 5 l Moncereen toe te dienen bij het groenrooien om de lakschurfttoename in de periode tot de oogst tegen te gaan.

Een derde voordeel van groenrooien is de toegenomen flexibiliteit ten aanzien van het definitieve rooien. Tussen twee en zes weken na groenrooien kan definitief gerooid worden. Voor het opnemen van de rug zijn wel aangepaste machines nodig.

Tabel 1. Effect van Moncereen op knolaantasting door Rhizoctonia; ROC-Kollumerwaard 1993 (ras-Ausonia).

poten	knolbehandeling bij: groenrooien	lakschurft-index op 3 oogstdata (25% licht = 12,5)		
		9/7	19/7	2/8
10	0	0	1	33
5	0	1	2	25
5	5	1	1	5
5	2	1	1	5
0	0	34	51	69
10	(klappen/ spuiten)	1	4	17

TEELT VAN TARWE VOOR VEEVOERDOELEINDEN

dr.ir. A. Darwinkel

Door de scherpe daling van de prijzen zijn de granen interessant geworden als grondstof voor veevoer. De afzet naar de mengvoederindustrie gaat daarbij vooral ten koste van graanvervangende grondstoffen, zoals het veel geïmporteerde tapioca. Vooral in de pluimveesector is sprake van een grote belangstelling. Tarwe kan zowel als hele korrel worden toegevoegd aan het voer, als ook gemalen in het mengvoer worden verwerkt.

In de praktijk wordt thans reeds tarwe aan pluimvee verstrekt. De hoeveelheid tarwe in het voederantsoen kan uiteenlopen van 0 tot 50 %. Gezien de grote omvang van de (pluim)veestapel kan veel tarwe in deze sector worden afgezet. Opname van 30 % tarwe in het mengvoer bij vleeskuikens betekent een behoefte van ongeveer 450.000 ton tarwe, wat overeenkomt met bijna de helft van de totale inlandse produktie. Momenteel wordt op bescheiden schaal tarwe ook gebruikt voor leghennen en varkens en de belangstelling neemt duidelijk toe.

In tegenstelling tot baktarwe is bij de teelt van voertarwe weinig bekend van de eisen die gesteld worden aan het geoogste produkt. Daarom is, in samenwerking met Spelderholt in Beekbergen (d.i. Praktijkonderzoek Pluimveehouderij en ID-DLO), onderzoek gestart om kwaliteitscriteria vast te stellen. Op meerdere proefplaatsen wordt aandacht besteed aan rassen, stikstofbemesting (in verband met eiwitgehalte), oogsttijdstip, schottigheid en drogen/bewaren.

De verwachting is dat met name de hoog-produktieve rassen (met slechte bakkwaliteit) voor veevoerdoeleinden in aanmerking komen, wat de rentabiliteit van de tarweteelt ten goede kan komen.

Toepassing van drijfmest in wintertarwe.

Door grote overschotten is drijfmest een goedkope bron voor stikstof, fosfaat en kali geworden. De teeltkosten kunnen daarmee worden gedrukt en bovendien mag door het later vrijkomen van stikstof een positief effect op het eiwitgehalte worden verwacht. Door wettelijke maatregelen moet drijfmest echter met zware machines in de grond gebracht worden, wat in het voorjaar in meer of mindere mate schade aan het gewas veroorzaakt. Gewasstadium en bodemomstandigheden spelen daarbij een belangrijke rol.

Het gebruik van drijfmest vraagt aanpassing van het bemestingsplan. De hoogte en het toedienings-tijdstip zijn zowel van invloed op de eerste als op de latere stikstofgiften. In het onderzoek wordt nagegaan, wat de gevolgen zijn van toediening van drijfmest op opbrengst en eiwitgehalte van wintertarwe. In de proef werd drijfmest op drie tijdstippen toegediend en gecombineerd met variërende stikstofgiften.

TEELTONDERZOEK CARVONPRODUCERENDE GEWASSEN, KARWIJ EN DILLE

ing. H.J. van der Mheen

(d)-Carvon, een belangrijke component uit de etherische olie van zowel karwij- als dillezaad, is in de vorm van het middel Talent in 1994 toegelaten als kiemremmingsmiddel bij consumptieaardappelen. De nog geringe toepassingservaring op praktijkschaal en het hoge kostenniveau in vergelijking met de traditionele kiemremmers IPC/CIPC staat de grootschalige introductie van carvon in de weg. Toch kan voor bepaalde toepassingen, zoals in biologische aardappelen en aardappelen voor specifieke afzetmarkten de toepassing van carvon, ondanks de hogere kosten, aantrekkelijk blijken te zijn. De neven-werking van carvon op bepaalde bewaarschimmels vormt daarbij een extra reden.

Naast het optimaliseren van de Talent-formulering en de toepassingstechniek daarvan, vormt de beschikbaarheid van goedkope carvon als grondstof, de basis voor verlaging van de kiemremmingskosten, en daarmee voor het succes, van dit nieuwe middel.

Wil het gebruik en de produktie van carvon uit karwij en/of dille, voor de verwerking tot kiemremmer, in Nederland een substantiële vorm aannemen dan zal de produktie tegen maximaal de wereldmarktprijs (en het liefst natuurlijk goedkoper) moeten worden gerealiseerd. Bij de huidige carvon wereldmarktprijs (rond f 70,-/kg) en het huidige produktieniveau ($\pm$ 40 kg/ha) is het financiële resultaat voor de teler laag. Wil deze er nog iets aan overhouden dan mogen de kosten voor verwerking van het zaad (destillatie van de olie en fractionering van carvon), en de marges in deze produktiekolom, niet te hoog zijn. Door eigen (coöperatieve) verwerking en het in boerenbeheer opzetten van de gehele keten kan hier het een en ander worden verdiend.

Uitgaande van een netto telersprijs voor carvon van tussen de f 30,- en f 20,- moet, voor het behalen van een ongesubsidieerd 'graansaldo' van f 2000,-, 60 tot 100 kg carvon per hectare worden geoogst. Dit zijn aanzienlijke hoeveelheden die tot op heden nog nooit zijn gerealiseerd, en waarvan het de vraag is of ze uiteindelijk haalbaar zullen zijn.

Het PAGV-onderzoek is er daarom, in het kader van een landelijk onderzoeks-project met betrekking tot de carvonproductie en -toepassing, op gericht om de carvonopbrengst en de oogstzekerheid van karwij en dille te verhogen.

Zo is er de afgelopen jaren uitgebreid onderzoek verricht aan:

- = het voorkomen en de bestrijding van de verbruiningsziekte in karwij;
- = het vergelijken van de opbrengstpotenties van dille en zomerkarwij;
- = de invloed van oogsttijd en oogstmethodiek op de zaad- en carvonopbrengst bij dille;
- = gewasfysiologische aspecten van de zaad- en carvonproduktie bij dille.

In het seizoen 1995 wordt in PAGV-veldproeven:

- bij winterkarwij, zomerkarwij en dille een aantal rassen/selekties beproefd en met elkaar vergeleken;
- bij winterkarwij gekeken naar de invloed van het plantaantal en de worteldikte in december op de gewasstructuur en de zaadopbrengst in het oogstjaar;
- bij winterkarwij de invloed van zaaizaadontsmetting en de zaadbesmettingsgraad, op het voorkomen van verbruining onderzocht;
- de invloed van stikstofbemesting op gewaslegering en de zaad- en carvonproductie bij dille nagegaan;
- de mogelijkheid van ziektenbestrijding in dille door zaadontsmetting en gewasbespuiting onderzocht.

Innovatief is het onderzoek naar het perspectief van de oogst, en de directe destillatie, van zaadschermen bij zowel dille als zomerkarwij. Hiermee wordt zaadverlies door uitval voorkomen, waardoor hogere olie- en carvon-opbrengsten te behalen zijn. De bepaling van het juiste oogstmoment, de oogstmethode, en de logistieke organisatie van de oogst en verwerking vereisen in dit systeem de nodige aandacht.

Hopelijk draagt dit PAGV-onderzoek bij aan het in de nabije toekomst, onder Nederlandse omstandigheden, kunnen realiseren van stabiele, hoge en (zowel voor de teler als de industrie) financieel aantrekkelijke carvonopbrengsten uit de gewassen karwij en dille.

SUIKERBIETENRASSEN EN KWALITEIT

ir. L. van den Brink

In de suikerbietenteelt staat kwaliteit sterk in de belangstelling. In de uitbetalingssystemen van de industrie wordt tegenwoordig veel zwaarder dan in het verleden rekening gehouden met het suikergehalte, de winbaarheid en de grondtarra.

Rassenkeuze is één van de belangrijkste middelen om een betere kwaliteit te bereiken. Dit geldt met name voor de interne kwaliteit. Door middel van veredeling is op dit gebied grote vooruitgang geboekt.

In vergelijking met Monohil, het ras dat begin jaren-80 het areaal domineerde, heeft de teler nu de beschikking over rassen met een duidelijk hoger suikergehalte (oplopend tot 7% hoger, dat wil zeggen bijvoorbeeld 16,7% in plaats van 15,6%).

Door de lagere gehalten aan K+Na en alpha-amino N is ook de winbaarheid van de huidige rassen duidelijk beter. Vooral op percelen waar het moeilijk is om een goede winbaarheid te halen, komt dit voordeel het sterkst naar voren. Hier kan het verschil ten opzichte van Monohil oplopen tot 9% (dat wil zeggen bijvoorbeeld Wl:86,5 in plaats van 79,2).

Ook in grondtarra zijn er tegenwoordig rassen die duidelijk beter zijn dan Monohil, oplopend tot 13% minder grondtarra (dat wil zeggen 15 ton in plaats van 17 ton).

SELECTEERBAARHEID VAN AARDAPPELEN

ing. J.E. Geersing, ing. O. Hartsema en ir. R. Wustman

Hoge virusresistenties dragen bij aan de produktie van gezond aardappelpootgoed. Naarmate de resistentie voor Y^N - en bladrolvirus beter is, kan het ras in een latere rooigroep worden geplaatst. Hierdoor kunnen hogere pootgoedprodukties per hectare worden bereikt.

Naast virusresistenties is een goede selecteerbaarheid van groot belang.

Selecteerbaarheid kan worden omschreven als: het kunnen herkennen van viruszieke planten in een gezond aardappelgewas.

Selecteerbaarheid wordt bepaald door de volgende factoren:

Virus	virusstam
	reaktie type
	expressie
Gewas	ontwikkelingsfase
	looftype
Teelt	vochtvoorziening
	bemesting
	bodem
	ziekten
	chemie

Weersomstandigheden

Goede selecteerbaarheid wordt bereikt bij:

- virusstam met duidelijk reaktietype (bladrol, bont);
- expressie (interaktie virusstam - ras);
- niet te jonge of te oude gewassen;
- egaal looftype;
- goede vochtvoorziening;
- afgewogen bemesting;
- egale bodemstructuur;

- afwezigheid plagen en ziekten;
- geen verstoring in gewas als gevolg van bespuiting(en);
- iets donker, droog weer.

Slechte selekteerbaarheid is het gevolg van:

- virusstam met zwak reactie type (zwak mozaiek);
- expressie (interactie virusstam - ras);
- jonge of oude gewassen;
- kroezig, gekarteld looftype;
- slechte (te weinig / te veel) vochtvoorziening;
- overmatige / te weinig bemesting;
- slechte bodemstructuur;
- aanwezigheid plagen en ziekten;
- verstoring door bespuiting(en);
- helder, zonnig weer; regen op en in gewas.

SNIJMAISRASSEN EN KWALITEIT

ing. J. Groten

Op een groot aantal melkveehouderij-bedrijven wordt bij de rassenkeuze van snijmais kwaliteit gezien als dé belangrijkste eigenschap. Dit natuurlijk wel in combinatie met bedrijfszekerheid en eventueel opbrengst.

Vroegheid (ds-gehalte) en voederwaarde (met name energiewaarde) zijn de twee aspecten die de kwaliteit van een snijmaistras bepalen. Het optreden van stengelrot (*fusarium*) kan hierbij een storende factor zijn.

Vroegheid als kwaliteitsaspect moet men bezien in het licht van inkuilverliezen en opname door het vee. Hoe vroeger een ras hoe eerder een voldoende hoog drogestofgehalte bereikt wordt. Een produkt met een hoger drogestof-gehalte heeft relatief minder inkuilverliezen en in deze ook minder verlies aan verteerbaar materiaal. Na inkuilen zal de voederwaarde van een vroeger (droger) ras gemiddeld op een hoger niveau blijven dan van een later (natter) ras.

Daarnaast is gebleken dat het vee van een droger produkt meer op kan nemen. In het traject van 20-30% drogestof neemt een koe van snijmais die 1% droger is, per dag 0,2 tot 0,3 kg drogestof meer op. Bij een ds-gehalte boven 30% gaat de ds-opname niet verder omhoog.

Een te hoog ds-gehalte (>35%) kan de voederwaarde echter ook negatief beïnvloeden door verouderd stengelmateriaal en/of harde onverteerbare korrels.

De voederwaarde als kwaliteitsaspect wordt bij mais hoofdzakelijk bepaald door de energiewaarde, de hoeveelheid energie per kilogram drogestof. Voor melkvee geeft men de voederwaarde aan als VEM (voedereenheid melk) per kg drogestof. Hoe hoger de voederwaarde van een produkt hoe meer energie de koe per opgenomen kg drogestof tot zich neemt.

Het verschil in voederwaarde tussen snijmaistrassen wordt in belangrijke mate bepaald door het kolfaandeel enerzijds en de verteerbaarheid van de celwandbestanddelen anderzijds.

Het kolfaandeel per ras is sterk afhankelijk van de teeltomstandigheden en kan daarom over de jaren vrij sterk fluctueren. De celwandverteerbaarheid is over de jaren veel constanter. Het meest ideaal is een ras met een hoge celwandverteerbaarheid en een jaarsonafhankelijk hoog kolfaandeel.

Binnen het rassenonderzoek wordt de komende jaren getracht per ras aan te geven hoe de voederwaarde opgebouwd is.

Het optreden van stengelrot kan de kwaliteit echter sterk beïnvloeden. Bij veel stengelrot vertoont het ds-gehalte een sterke stijging, en neemt de voederwaarde van de gehele plant af. Een lichte stengelrotaantasting hoeft voor de kwaliteit echter niet negatief te zijn.

Het voeren van kwalitatief hoogwaardige snijmais als ruwvoer, vertaalt zich bedrijfsafhankelijk in een hogere produktie of in lagere krachtvoerkosten.