



Jaarverslag 1999

'Innovatie zetmeelaardappelteelt'

Een AGROBIOKON deelcluster-project

Vertrouwelijke rapportage

R.J.F. van Haren & K. Zwart





Jaarverslag 1999 'Innovatie zetmeelaardappelteelt'

Een AGROBIOKON deelcluster-project

Vertrouwelijke rapportage

R.J.F. van Haren & K. Zwart

Plant Research International, Wageningen
mei 2000

Nota 17

Plant Research International

Adres : Droevendaalsesteeg 1, Wageningen
: Postbus 16, 6700 AA Wageningen
Tel. : 0317-477000
Fax : 0317-418094
E-mail : post@plant.wag-ur.nl
Internet : <http://www.plant.wageningen-ur.nl>

Inhoudsopgave

	pagina
1. Inleiding	1
2. Gewasgroeimodellen	3
2.1 Inleiding	3
2.2 Teeltbegeleiding voor stikstof en water	3
2.2.1 Resultaten 1999	3
2.2.2 IJkpunten in de projectfasering	5
2.2.3 Plannen 2000	5
2.3 Detectietechnieken	7
2.3.1 Resultaten 1999	7
2.3.2 IJkpunten in de projectfasering	7
2.3.3 Planning 2000	7
2.4 Sturing van kwaliteit	8
2.4.1 Resultaten 1999	8
2.4.2 IJkpunten in de projectfasering	9
2.4.3 Planning 2000	9
2.5 Ideotypering	9
2.5.1 Resultaten 1999	9
2.5.2 IJkpunten in de projectfasering	10
2.5.3 Plannen 2000	10
2.6 Oogstvoorspellingen en scenario-studies	10
2.6.1 Resultaten 1999	10
2.6.2 IJkpunten in de projectfasering	11
2.6.3 Plannen 2000	11
2.7 Zelflerende Systemen (ZLS)	11
2.8 Experimenten	11
2.8.1 Resultaten 1999	11
2.8.2 Plannen 2000	11
2.9 Publicaties 1999	12
3. Micro-nutriënten	13
3.1 Kieming van aardappelen met een verschillend Ca-gehalte	13
3.2 Infectie van aardappelen met een verschillend Ca-gehalte met <i>Fusarium solani</i> en <i>F. sulphureum</i>	14
3.3 Bepalen van gehalte aan micro-nutriënten bij telers in de regio	14
3.4 Planten van pootgoed met verschillend Ca- en B-gehalte verkregen in experimenten van 1998	15
3.5 Verhoging van Ca-gehalte in pootgoed door middel van verschillende doseringen Ca-sulfaat op diverse plaatsen in de bouwvoor	16
3.6 Verkrijgen van grote hoeveelheden pootgoed met verschillende Ca-gehaltes voor 2000	17
3.7 Publicaties in 1999	17
4. Pilot-studie Zelflerende Systemen	19
4.1 Inleiding	19
4.2 Gegevensbestanden	20
4.3 Workshop	20

5.	Appendix	23
5.1	Gewasgroeimodellen	23
5.1.1	Eerste kwartaal 1999	23
5.1.2	Tweede kwartaal 1999	26
5.1.3	Derde kwartaal 1999	28
5.1.4	Vierde kwartaal 1999	31
5.2	Micro-nutriënten	36
5.2.1	Eerste kwartaal 1999	36
5.2.2	Tweede kwartaal 1999	38
5.2.3	Derde kwartaal 1999	40
5.2.4	Vierde kwartaal 1999	42
5.3	Pilot-Studie Zelflerende Systemen	45
5.3.1	Tweede kwartaal 1999	45
5.3.2	Derde kwartaal 1999	47
5.3.3	Vierde kwartaal 1999	49

1. Inleiding

Het door AGROBIOKON geïnitieerd Clusterproject 'Versterking van de aardappelzetmeelvoortbrengingsketen van akker tot de toepassing' in het bijzonder het deelclusterproject 'Innovatie aardappelzetmeelteelt' is in 1998 officieel van start gegaan en bevindt zich nu halverwege de projectlooptijd. Het deelclusterproject 'Innovatie aardappelzetmeelteelt' is verdeeld in drie sub-projecten die door Plant Research International uitgevoerd worden:

1. 'Ontwikkeling en gebruik van gewasgroeimodellen in de aardappelteelt'
2. 'De invloed van nutriëntenvoorziening op de groei en tolerantie voor (a)biotische stress van de aardappel'
3. 'Pilot-studie Zelf Lerende Systemen'

Tijdens de uitvoering van deze projecten is er in 1999 met een groot aantal instanties samengewerkt:

1. HLB
2. TNO-voeding
3. PAV
4. PAV-NNO, proefboerderijen 't Kompas, en Kooijenburg
5. DLV

Deze instanties en bijhorende personen worden op deze plaats bedankt voor hun constructieve bijdragen aan bovengenoemde projecten. In de projectverslagen wordt nader ingegaan op de inhoudelijke bijdragen.

De opbouw van dit rapport is verder als volgt: de stand van zaken, behaalde resultaten, ijkpunten in de projectfasering en de werkplannen 2000 worden per sub-project besproken. Eerst volgt een bespreking van het sub-project gewasgroeimodellen, daarna micro-nutriënten en er wordt afgesloten met de pilot-Zelflerende Systemen. De kwartaalrapportages van de sub-projecten zijn als bijlage in dit verslag opgenomen.

2. Gewasgroeimodellen

2.1 Inleiding

Dit jaarverslag bespreekt de behaalde resultaten van het onderdeel 'Gewasgroeimodellen'. Het doel van het onderdeel 'Gewasgroeimodellen' is het ontwikkelen en toepassen van gewasgroeimodellen voor de aardappel, te specificeren voor de situatie in NO-Nederland en te valideren voor de bodem en meteorologische omstandigheden daar. De resulterende modellen worden vervolgens gebruikt in een aantal toepassingsgerichte studies ten behoeve van:

1. Teeltbegeleiding van vooral water en stikstof
2. Niet-invasieve detectietechnieken van (a)biotische stress-factoren
3. Kwaliteit van aardappel voor de verwerker
4. Bepaling van het ideale genotype (ideotypering)
5. Scenariostudies en oogstvoorspellingen

Bovendien worden in dit projectonderdeel activiteiten ontplooid op het gebied van Zelflerende Systemen. Dit laatste is in de plaats gekomen voor activiteiten rond bedrijfs-prototypering. De activiteiten rond Zelflerende Systemen zijn in 1999 gebundeld met het pilot-studie Zelflerende-Systemen.

De activiteiten in 1999 zijn voornamelijk gericht geweest op het verder ontwikkelen van het LINTUL aardappelmodel, het verzamelen van basis-informatie uit de literatuur en gegevensbestanden en het doen uitvoeren van veldproeven en het monitoren van de teelt bij een aantal telers in de regio.

De activiteiten in het tweede jaar van het project 'gewasgroeimodellen' hebben zich gericht op:

1. Verder ontwikkelen van modellen en modelinfrastructuur ten behoeve Decision Support voor water en stikstof op perceelsniveau
2. Toepassen van een aantal sensing-technieken voor het registreren van stikstof en water stress
3. Verzamelen van industriële en zetmeelkarakteristieken van zetmeelaardappelen in samenwerking met TNO-voeding
4. Selectie van veelbelovende modelparameters ten behoeve van ideotypering voor potentiële aardappelproductie (straling en temperatuur zijn gelimiteerd, water en stikstof zijn optimaal)

In 1999 is samengewerkt met de volgende instanties:

1. TNO-voeding voor de kwaliteitsaspecten van de zetmeelaardappel
2. PAV-NNO, de proefboerderijen 't Kompas in Valthermond en Kooijenburg in Rolde, voor het uitvoeren van een aantal veldexperimenten. Hierbij worden de medewerkers van de proefboerderijen, met name Dirk Nigten en Roel Schutrops bedankt voor hun medewerking en inzet.
3. AVEBE-ABU en PAV voor het gezamenlijk monitoren van een aantal telers in het leveringsgebied van de AVEBE.

2.2 Teeltbegeleiding voor stikstof en water

2.2.1 Resultaten 1999

Het model prototype voor stikstof en water gelimiteerde zetmeelaardappelproductie, LINTUL99, is in het najaar van 1999 gereed gekomen, zie Figuur 2.1. De voornaamste karakteristieken van dit model zijn:

1. Drie modules voor respectievelijk koolstof, water en stikstof balans binnen het gewas
2. De koolstof en water balans zijn volgens de principes van LINTUL geprogrammeerd: er wordt slechts één water en één koolstof variabele beschreven
3. De stikstof balans is onderverdeeld in vier variabelen:
 - 3.1 Oplosbaar stikstof
 - 3.2 Stabiël stikstof
 - 3.3 Chlorophyl-stikstof
 - 3.4 Structureel-stikstof
4. Het model beschrijft drie compartimenten-
 - 4.1 Wortel
 - 4.2 Knol
 - 4.3 Loof

De stikstof balans is op deze wijze gemodelleerd vanwege het mogelijke belang van de stikstofherverdeling in het loof tijdens het groeiseizoen. Met name bij lagere stikstofgiften zou dit een belangrijk proces kunnen zijn voor de gewasontwikkeling tijdens het loofmaximum. Gevoeligheidsanalyse met dit model zal moeten aantonen of deze hypothese geldig is.

Dit model is geïmplementeerd in de simulatie-omgeving FSE3.3 waarin:

1. Een organisch stof/stikstof balans model;
2. Waterbalansmodellen;
3. Management modellen.

De verschillende sub-modellen wisselen stofstromen ten aanzien van koolstof, stikstof en water met elkaar uit. De voornaamste stofstroom processen die in het totale systeem beschreven zijn, zie Figuur 2.2, zijn:

1. Gewas
 - 1.1 Lichtinterceptie
 - 1.2 Temperatuursom afhankelijke gewasontwikkeling
 - 1.3 Gewastranspiratie
 - 1.4 Water-opname
 - 1.5 N-opname
2. Water in bouwvoor
 - 2.1 Irrigatie
 - 2.2 Neerslag
 - 2.3 Drainage
 - 2.4 Capillaire opstijging
 - 2.5 Evaporatie
3. Organische stof en stikstof in bouwvoor
 - 3.1 Bemesting
 - 3.2 Mineralisatie
 - 3.3 Mobilisatie
 - 3.4 Vervluchtiging
 - 3.5 Uitspoeling

Het model is tot nu toe gedeeltelijk gekalibreerd. Zodra de experimentele gegevens van het seizoen 1999 zijn uitgewerkt kan het model op deze gegevens gekalibreerd worden. De implementatie in de FSE 3.3 omgeving is weergegeven in Figuur 2.3. De invoer van gegevens loopt via de management-module. Hierin worden de gegevens omtrent teeltmanagement, bodemdata, kunstmest-gegevens e.d. ingelezen en gecombineerd. Deze gegevens worden vervolgens per tijdstap doorgegeven aan de modellen die hiermee aan het rekenen gaan. Het complete model kan ingebracht worden in een Geografisch Informatie Systeem (GIS) via de locatiegebonden bodem en klimaat gegevens.

De modellen die geïmplementeerd zijn in de FSE3.3 omgeving worden als DLL, (een zelfstandig opererende module) opgenomen in een Beslissings Ondersteunend Systeem (BOS). Het functionele ontwerp van de BOS is weergegeven in Figuur 2.4. In dit ontwerp staat de Grafische User Interface (GUI) centraal omdat dit de enige mogelijkheid van de consultant/teler is om met het computermodel te communiceren. In deze GUI worden de bemesting en irrigatie adviezen en oogstprognoses weergegeven op basis van perceelsspecifieke informatie die door de voorlichter/teler wordt ingevoerd.

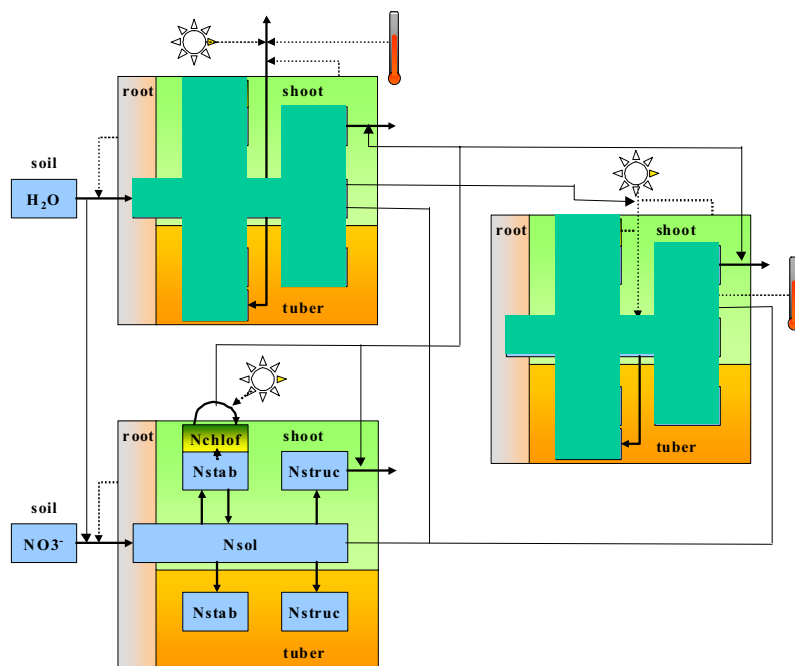
2.2.2 Lijnpunten in de projectfasering

LINTUL99 is volgens planning aan het eind van het tweede jaar geschikt om praktijkrijp gemaakt te worden.

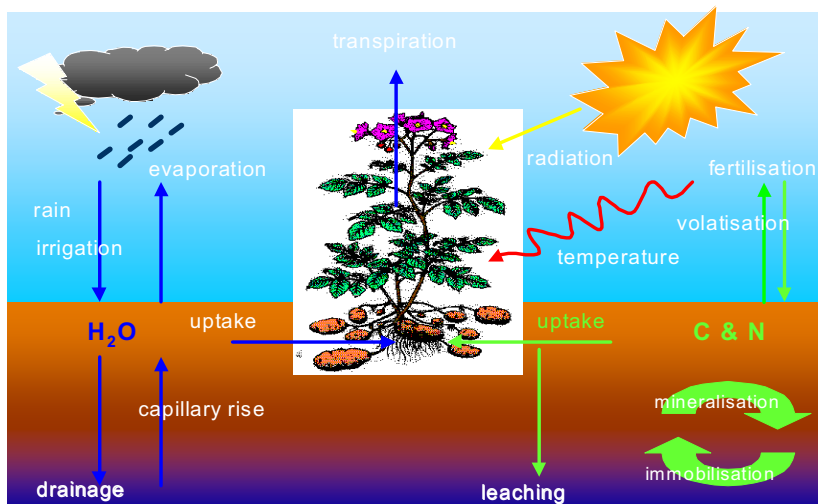
2.2.3 Planning 2000

De plannen voor het seizoen 2000 zijn:

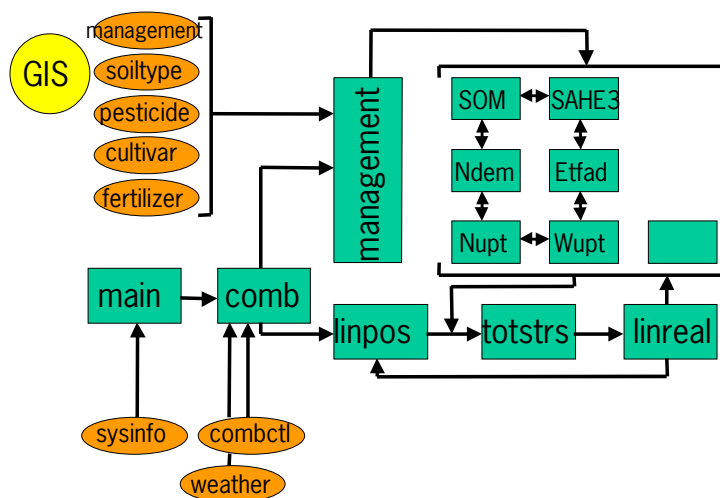
1. In overleg met AVEBE de functionaliteit van de BOS vaststellen en het ontwikkelen van de GUI
2. Testen van de BOS in een praktijksituatie i.s.m. PAV-NNO
3. Kalibreren van de N-module en water-module op de meetgegevens van 1999
4. Valideren van de modellen op basis van de praktijk gegevens afkomstig van de regionale inventarisatie bij de telers
5. Toevoegen functionaliteit van herstarten model op basis van ingevoerde sensing-gegevens



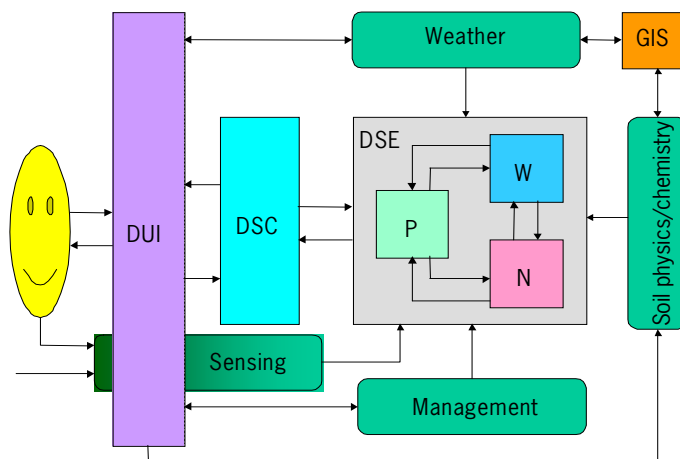
Figuur 2.1. Model prototype voor stikstof en water gelimiteerde zetmeelaardappelproductie, LINTUL99.



Figuur 2.2. Voornaamste processen.



Figuur 2.3. Implementatie modellen in simulatie omgeving.



Figuur 2.4. Mogelijke opzet Beslissings Ondersteunend System.

2.3 Detectietechnieken

2.3.1 Resultaten 1999

Tijdens het veldseizoen 1999 zijn de volgende detectie-methoden toegepast:

- | | |
|--|--|
| 1. CROPSCAN: | bodembedekking, water en stikstof-bepalingen |
| 2. SPAD-meter: | chlorophyl gehalten voor N-stress |
| 3. IRT (Infra-rood temperatuur meter): | water-stress |
| 4. Digitale camera: | bodembedekking en N-stress |

Deze detectie methoden zijn ondersteund door een groot aantal metingen voor het ijken van de instrumenten:

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Enviroscan: | vochtgehalten in de bouwvoor |
| 2. Porometer: | meten huidmondjes weerstand voor waterstress |
| 3. Chemische bepalingen: | N-stress |
| 4. RWC (relative water content): | waterstress |

Deze metingen worden nog uitgewerkt en de ijklijnen opgesteld. Een voorbeeld van een ijklijn is weer-gegeven in Figuur 2.5 waarin de relatie tussen de SPAD-waarde en de 95% opbrengstlijn voor de rassen Seresta en Karakter is gegeven.

Op dit moment lijken de volgende technieken veelbelovend ten aanzien van de volgende twee stress-factoren:

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1. Stikstof: | SPAD en CROPSCAN |
| 2. Water: | IRT (evt. CROPSCAN) |

Hiervan is de werking van SPAD reeds vastgesteld voor N-stress. De werking van IRT en CROPSCAN voor water-stress dient nog uitgewerkt te worden op basis van de waarnemingen van seizoen 1999.

Een derde stress-factor, gewas-stress veroorzaakt door aardappelmoehheid, wordt op verzoek van de begeleidings-commissie meegenomen in het derde jaar. Voor het detecteren van deze stress-factor wordt gebruik gemaakt van de reflectie-karakteristieken (CROPSCAN) van het gewas.

2.3.2 Ijpunten in de projectfasering

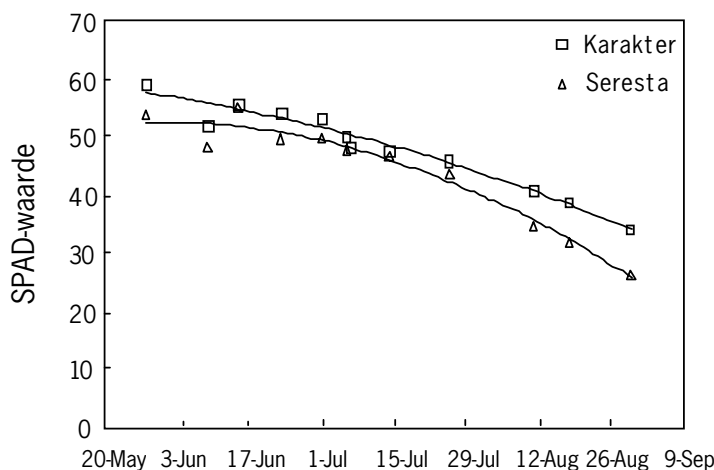
Aan het eind van het tweede jaar zijn de volgende stressfactoren en detectie-technieken geselecteerd:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. Stikstof | SPAD |
| 2. Water | of IRT of CROPSCAN |
| 3. Aardappelmoehheid | CROPSCAN |

2.3.3 Planning 2000

In het derde project jaar worden de SPAD, CROPSCAN en IRT verder operationeel gemaakt op basis van de herhaling van de proeven 1999. AM wordt als derde stressfactor onderzocht in samenwerking met het HLB en PD. Hierbij wordt de CROPSCAN toegepast op:

1. De tolerantie proefvelden van het HLB met een hoge en lage AM-besmetting.
2. Het valplek onderzoek van de PD: optisch waargenomen valplekken worden onderzocht op hun reflectiepatronen en via principal component analyse wordt vastgesteld of het reflectiepatroon voldoende informatie bevat voor het onderscheiden van AM (of nematoden) veroorzaakte valplekken ten opzichte van valplekken veroorzaakt door andere stress-factoren (zoals bodemstructuur).



Figuur 2.5. Relatie tussen SPAD-waarde (relatief chlorofyl gehalte en de 95% uitbetalingsgewicht-lijnen voor de rassen Seresta en Karakter zoals is vastgesteld voor het seizoen 1999.

2.4 Sturing van kwaliteit

2.4.1 Resultaten 1999

Op basis van de verkennende experimenten in 1998 en een literatuurstudie (van Swaaij en van Haren, 1998) is er een veldproef opgezet waarin de industriële en zetmeelkarakteristieken van zetmeelaardappelen onderzocht is aan de hand van de volgende factoren:

1. Watervoorziening
2. Stikstof bemesting
3. Oogsttijdstip
4. Ras

Op basis van de resultaten van de verkennende experimenten in 1998 en de veldproef van 1999 is vast te stellen dat het zetmeel dat drie à vier weken na knolaanleg gewonnen wordt, een uniek viscositeitspatroon heeft. TNO-voeding onderzoekt in meer detail de moleculaire eigenschappen hiervan. De resultaten zijn hiervan nog niet beschikbaar. In principe zijn de (mini) knollen reeds na drie à vier weken te oogsten. De verwachte veldopbrengst is dan rond de 10 ton/ha. Eventueel is een tweede aardappelgewas dat weer vroeg geoogst wordt hierna nog mogelijk.

Naast de experimenten is er ook een inventarisatie geweest van de invloed van micro-nutriënten in de bodem op de uiteindelijke industriële en zetmeel-karakteristieken. Deze inventarisatie kan pas uitgewerkt worden zodra er twee complete jaren beschikbaar zijn, naar verwachting is dit voorjaar 2000.

2.4.2 IJkpunten in de projectfasering

Aan het eind van het tweede jaar is vastgesteld dat het oogstmoment een zeer grote invloed heeft op de viscositeitsprofielen heeft. Andere invloeden dienen nog onderzocht te worden in voorjaar 2000 aan de hand van:

1. Invloed micro- en macro-nutriënten
2. Water-beschikbaarheid

2.4.3 Planning 2000

1. De veldproef van 1999 waar de invloed van ras, oogstmoment, beregening en N-bemesting op de kwaliteitskarakteristieken wordt vastgesteld, wordt herhaald in 2000.
2. De gegevens omtrent de relatie tussen micro-nutriënten en kwaliteits-karakteristieken van seizoenen 1998 en 1999, zijn in voorjaar 2000 door TNO-voeding geanalyseerd waarna vervolgens in samenwerking met het precisie landbouwproject multivariate statistische analyses uitgevoerd worden.

2.5 Ideotypering

2.5.1 Resultaten 1999

Het potentiële groei-model (temperatuur en straling gelimiteerd) is gebruikt voor ideotyperings-studies. Hiertoe is de FSE3.3 simulatie-omgeving uitgebreid met een drietal technieken ten behoeve van:

1. Lokale gevoeligheidsanalyse: de individuele parameters worden één voor één gevarieerd in een bandbreedte van plus of min 50% van de nominale parameterwaarde.
2. Globale gevoeligheidsanalyse: alle parameters worden tegelijk gevarieerd met een bandbreedte van plus of min 50% en hieruit worden toevalstrekkings gedaan onder aanname van een normale verdeling van iedere parameter.
3. Optimalisatie volgens het principe van 'controlled random search' met behulp van het Price-algorithm hierbij wordt een zeer hoge (onrealistische) knolproductie aan het te optimaliseren gewas opgelegd (>100 ton/ha), waarbij de procedure hierbij de best mogelijke parametercombinatie opzoekt, onder voorwaarde van de opgelegde bandbreedte van de parameterwaarden.

Deze drie procedures tezamen vormen een betrouwbare theoretische basis voor ideotyperingsstudies.

Resultaten van de ideotyperingsstudie voor potentiële productie zijn dat de knolopbrengsten van de te ontwikkelen rassen verhoogd worden als:

1. De koude-tolerantie van het fotosynthese proces verhoogd wordt, of
2. Er een snelle bodembedekking tot stand komt met relatief weinig bovengrondse biomassa (blaadjes aan draadjes).

Deze resultaten dienen nog verder getoetst te worden zodra de onzekerheid in de parameterwaarden van het model bekend is en als de model voorspelkwaliteit is vastgesteld. Pas op dat moment kunnen er uitspreken gedaan worden over de relatieve en absolute opbrengststijgingen onder invloed van bepaalde parameter wijzigingen.

2.5.2 IJkpunten in de projectfasering

Er zijn nu twee modelparameters geselecteerd, die verder experimenteel getoetst kunnen worden:

1. Koude-tolerantie fotosynthese
2. Snelle bodembedekking onder voorwaarde van relatief geringe bovengrondse biomassa.

Op dit punt wordt er een jaar en drie modelparameters achter gelopen op de projectfasering.

2.5.3 Planning 2000

Voor het jaar 2000 zijn er geen activiteiten rond ideotypering gepland. De reden hiervoor is dat eerst het water en stikstof gelimiteerde model volledig gekalibreerd en gevalideerd dient te zijn voordat er een betrouwbare ideotypingsstudie uitgevoerd kan worden. Naar verwachting is dit medio zomer. De ideotypings-studie wordt afgerond in 2001.

2.6 Oogstvoorspellingen en scenario-studies

2.6.1 Resultaten 1999

Het model is gekalibreerd op de groeicurven zoals deze reeds een groot aantal jaren op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg bepaald worden. Ook in 1999 zijn er weer groeicurven vastgesteld. Deze gegevens zijn vergeleken met de CBS-statisiteken van de afgelopen jaren en de AVEBE opbrengstgegevens. De AVEBE-gegevens hebben betrekking op het toeleveringsgebied van de AVEBE, onderverdeeld in districten, rayons en subrayons over de periode 1980-1996, met uitzondering van de jaren 1990, 1991 en 1993. Uit analyse van deze gegevens blijkt dat de meerjaarlijkse opbrengstvariatie afneemt naarmate de gegevens statistisch meer geaggregeerd worden. De opbrengst variatie is op proefbedrijf niveau hoger dan op provinciaal niveau die op zijn beurt weer hoger is dan op rayon niveau.

In het voorjaar hebben de projectleiders van het teeltinnovatie tijdens een programma bijeenkomst overeenstemming bereikt over een aantal scenario's. Deze scenario's betreffen onderwerpen rond de volgende thema's:

1. Water
 - 1.1 Effecten voor verwerker en teler van een beregeningsverbod
 - 1.2 Effecten voor verwerker en teler van een peilverhoging van het grondwater
2. Bodem
 - 2.1 Effecten voor verwerker en teler van een gelimiteerd N-overschot in profiel na aardappelteelt (MINAS)
3. Landgebruik
 - 3.1 Effecten voor verwerker van het uit productie nemen van 30% van de beste gronden
 - 3.2 Effecten voor verwerker van het uit productie nemen van 30% van de slechtste gronden
 - 3.3 Effecten voor verwerker van het uit productie nemen van 30% van de gronden bij natuurgebieden
4. Sub-optimale teelt
 - 4.1 Kwantitatieve evaluatie van een aantal veel voorkomende sub-optimale teeltmaatregelen
5. Kwaliteit nog nader te definiëren.

Deze scenario's zijn nog in beraad bij AVEBE-grondstofzaken.

2.6.2 IJkpunten in de projectfasering

Het oogstvoorspellingsmodel is afgelopen twee jaar vergeleken met de getrapte oogsten van de groei-curven en hierop gekalibreerd. Er zijn nog geen berekeningen uitgevoerd voor scenario-studies.

2.6.3 Planning 2000

De experimenten van de groeicurven worden ook in 2000 weer uitgevoerd. Op verzoek van AVEBE-grondstofzaken worden er voorlopig geen scenario-studies uitgevoerd.

2.7 Zelflerende Systemen (ZLS)

Activiteiten die uitgevoerd zijn rond ZLS worden gerapporteerd onder de pilot-studie Zelflerende Systemen. Er zijn een aantal activiteiten gebundeld uitgevoerd met het gewasgroeimodellen project ten einde een meerwaarde van de gebruikte gegevens te creëren. Hiertoe zijn de regionale inventarisatie onder praktijkcondities gebruikt door deze zowel toe te passen op de te ontwikkelen Zelflerende Systemen en toe te passen voor de nog uit te voeren validatie van het model.

2.8 Experimenten

2.8.1 Resultaten 1999

Tijdens het seizoen 1999 zijn er een aantal experimenten en veldwaarnemingen uitgevoerd. Er zijn drie experimenten op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg uitgevoerd:

1. Rassenkwaliteitsproef met berekening en N-trappen
2. Groeicurve onderzoek
3. NBS proeven met CROPSCAN

Daarnaast zijn er nog periodieke oogsten bij een tiental telers uit het bestand van R.Wustman gedaan. In samenwerking met AB Wageningen, ZPG en het waterschap Dollard Zijlvest is er een praktijktoets van de CROPSCAN bijmest methode uitgevoerd.

2.8.2 Planning 2000

Voor het seizoen 2000 zijn er twee experimenten op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg gepland en wordt er samengewerkt in een validatietoets voor bijmest systemen.

1. Rassenkwaliteitsproef met berekening en N-trappen
2. Groeicurve onderzoek
3. NBS validatie toets met BOS voor stikstof en water

Daarnaast worden er nog eind oogsten uitgevoerd bij een tiental telers uit het bestand van R.Wustman voor de validatie van het model.

2.9 Publicaties 1999

R.J.F. van Haren, A.J. Haverkort & K.B. Zwart, 1999.

Jaarverslagen 1998 en werkplannen 1999 deelprojecten 'gewasgroeimodellen' en 'nutriënten' van deelclusterproject 'Innovatie zetmeelaardappelteelt', Nota 159, AB-DLO, Wageningen.

H.Velvis & R.J.F. van Haren, 1999.

Ontwikkeling van niet-destructieve methoden t.b.v. oogstvoorspelling en teeltbegeleiding in de fabrieksaardappelteelt. Eerste evaluatie van SPAD- en Cropscan-metingen in de proefvelden KP415 en KB1121, 1998., Nota AB-DLO.

F. de Vries, 1999.

Karakterisering van Nederlandse gronden naar fysisch-chemische kenmerken, Rapport 654, DLO-Staring Centrum, Wageningen.

W. Steenhuizen, R.J.F. van Haren, K. Metselaar, J.R. Begeman & K.H. Wijnholds, in druk.

Proefveld- en praktijkgegevens betreffende de aardappelteelt voor de zetmeelindustrie ten behoeve van modellering, Groeicurves van zetmeelaardappelrassen op de noordelijke zand- en veenkoloniale gronden (1973-1999).

K. Metselaar & R.J.F. van Haren, in druk.

Ideotypering voor zetmeelaardappels. Deel I: Ontwikkeling methodieken en toepassing voor productie onder niet-limiterende condities (potentiële productie).

E.J.J. Meurs, P. de Willigen & R. Booij, 2000.

Reductie van stikstofemissie naar het oppervlakte-water door gebruik van een stikstofbijmest-systeem, in opdracht van Zuiveringsbeheer Provincie Groningen en in samenwerking met Agrobiokon en Waterschap Dollard Zijlvest., Nota 2 Plant Research International, Wageningen.

3. Micro-nutriënten

In 1999 zijn de volgende activiteiten uitgevoerd:

1. Kieming van aardappelen met een verschillend Ca-gehalte.
2. Infectie van aardappelen met een verschillend Ca-gehalte met *Fusarium solani* en *F. sulphureum*.
3. Bepalen van gehalte aan micro-nutriënten bij telers in de regio.
4. Planten van pootgoed met verschillend Ca- en B-gehalte verkregen in experimenten van 1998.
5. Verhoging van Ca-gehalte in pootgoed door middel van verschillende doseringen Ca-sulfaat op diverse plaatsen in de bouwvoor.
6. Verkrijgen van grote hoeveelheden pootgoed met verschillende Ca-gehaltenes voor 2000.

3.1 Kieming van aardappelen met een verschillend Ca-gehalte

Aardappelen van het ras Elles van de Ca-bemestingsproeven uit Rolde en Valthermond uit 1998 zijn gehalveerd. De ene helft is, na ontsmetting van het snijvlak met 3% validamycine, te kiemen gezet bij 18 °C in het donker, de andere helft is bewaard in een koelcel bij 4 °C.

Van elke knol is regelmatig bepaald:

- Het aantal kiemen;
- Het aantal zijkiemen;
- De kiemlengte;
- De mate van necrose.

De varianten die werden gebruikt staan vermeld in Tabel 3.1.

Tabel 3.1. *Herkomst, Ca-gehalte en sortering van de aardappelen voor de kiemprouven.*

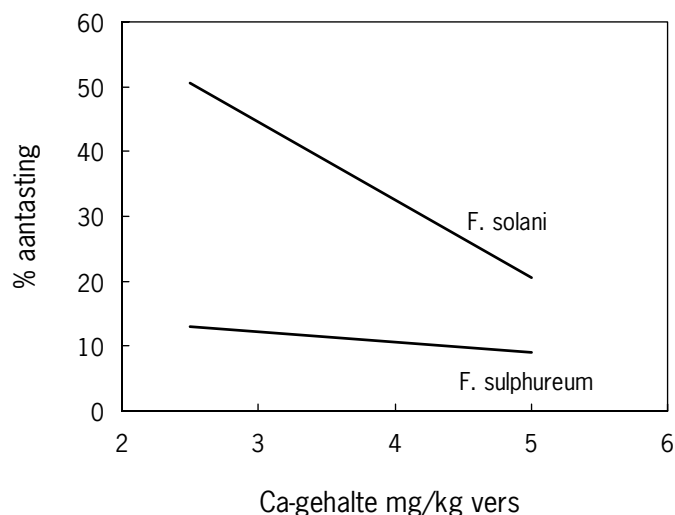
Herkomst	Ca-gehalte	Sortering
Rolde	Laag	28 - 35 mm
Rolde	Laag	50 - 60 mm
Rolde	Hoog	28 - 35 mm
Rolde	Hoog	50 - 60 mm
Valthermond	Laag	28 - 35 mm
Valthermond	Laag	50 - 60 mm
Valthermond	Hoog	28 - 35 mm
Valthermond	Hoog	50 - 60 mm

Aan het eind van de proef zijn van elke variant de knollen met vijf langste en die met de vijf kortste kiemen geselecteerd. Van deze knollen is de bijbehorende helft uit de koelcel geanalyseerd op het gehalte aan micro-nutriënten. De relatie tussen het Ca-gehalte en de kiemlengte staat weergegeven in Figuur 3.1.

3.2 Infectie van aardappelen met een verschillend Ca-gehalte met *Fusarium solani* en *F. sulphureum*

Aardappelen uit de Ca-bemestingsproeven uit Rolde van 1998 zijn geïnfecteerd met twee schimmels die problemen veroorzaken bij het bewaren van de aardappels: *Fusarium solani* en *F. sulphureum*.

De knollen (100 uit elke variant) werden geïncubeerd bij 18°C en na drie weken werd de mate van besmetting vastgesteld. Het resultaat staat weergegeven in Figuur 3.2.



Figuur 3.2. Relatie tussen het Ca-gehalte in de knol (in mg Ca per kg versgewicht) en de aantasting door *F. solani* en *F. sulphureum*.

Er bestaat een duidelijke relatie tussen het gehalte aan Ca en de aantasting met *F. solani*. Op de aantasting met *F. sulphureum* heeft Ca een lager effect.

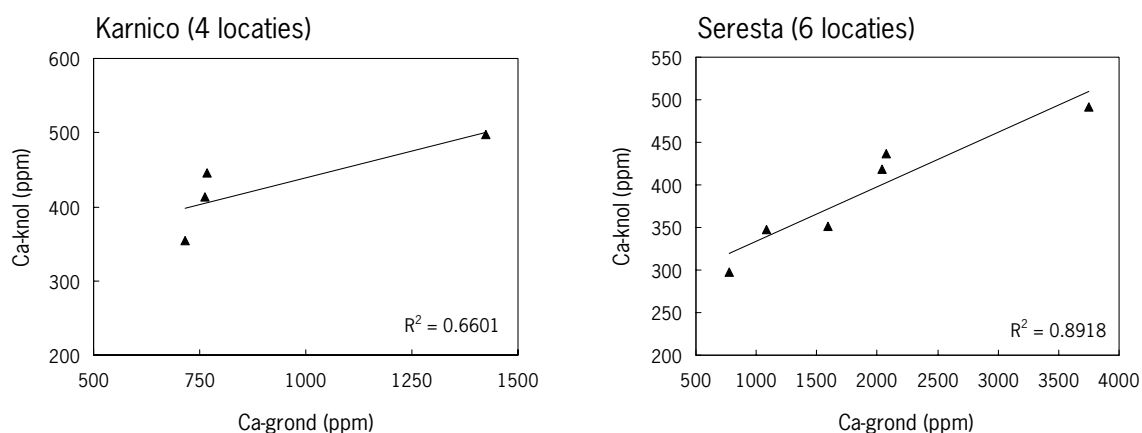
3.3 Bepalen van gehalte aan micro-nutriënten bij telers in de regio

Een aantal waarnemingen die in 1998 werden verricht bij telers in de regio zijn in 1999 herhaald. Daarbij ging het met name om het opnieuw vaststellen van de positieve relaties tussen het Ca-gehalte in het ras Karnico en de opbrengst. Hiervoor werden in het voorjaar van 1999 5 telers uit de teeltbegeleidingsgroep van AVEBE geselecteerd die het ras Karnico zouden verbouwen. Later bleek een van hen af te vallen omdat hij een eender ras had verbouwd. Ter vergelijking werden 5 telers met het ras Seresta, een ander belangrijk zetmeelras, geselecteerd. De volgende waarnemingen werden verricht:

- Bodemsamenstelling
- Samenstelling pootgoed
- Samenstelling knollen ten tijde van pootgoeddatum
- Samenstelling van knollen ten tijde van de eind oogst
- Samenstelling van de blad en stengels kort na de opkomst
- Opkomst en ontwikkeling en de opbrengst

Samengevat werden de volgende resultaten gevonden:

1. De samenstelling van het pootgoed week in 1999 sterk af van die in voorgaande jaren. Met name het Ca-gehalte was veel hoger (ruim 600 ppm, tegen ca 300 ppm in voorgaande jaren); het B-gehalte was ongeveer even hoog.
2. In 1999 werden geen Ca-gebrekssymptomen geconstateerd op deze 10 percelen, wel werden regelmatig B-gebrekssymptomen waargenomen.
3. Het Ca- en B-gehalte van blad en stengel, kort na opkomst was voldoende hoog. Verder was er geen verschil in het phenolgehalte in bladeren met en bladeren zonder duidelijke B-gebrekssymptomen, afkomstig van hetzelfde perceel. Onduidelijk is dan ook of de visuele B-gebrekssymptomen werkelijk duiden op B-gebrek.
4. Het Ca- en B-gehalte in de knollen ten tijde van de pootgoeddatum en de eind oogst was opnieuw in de meeste gevallen te laag. Blijkbaar is de rechtstreekse voorziening van de knollen uit de bodem onvoldoende hoog.
5. Er bestond opnieuw een positief verband tussen het beschikbare Ca-gehalte in de bodem en het gehalte aan organische stof en daarmee met de CEC.
6. Er bestond ook voor beide rassen een positief verband tussen het beschikbaar Ca-gehalte in de bodem en het Ca-gehalte in de knol. (zie Figuur 3.3).
7. Voor Karnico werd bovendien opnieuw een positieve relatie tussen het Ca-gehalte in de grond en de opbrengst gevonden; voor Seresta was dit niet het geval.



Figuur 3.3. Relatie tussen Ca-gehalte in de bodem en Ca-gehalte in de aardappelknol bij Karnico en Seresta bij de eind oogst.

3.4 Planten van pootgoed met verschillend Ca- en B-gehalte verkregen in experimenten van 1998

Van de drie rassen die in 1998 in Rolde en Valthermond werden bemest met Ca-sulfaat en Borax, is pootgoed van alle behandelingen uitgepoot in Rolde. Waarnemingen die werden verricht kort na de opkomst lieten een vrij groot percentage door ziekte aangetaste planten zien. Navraag leerde dat er in 1998 geen selectie op ziekten in dit materiaal had plaatsgevonden, waardoor dit deel van de experimenten beter achterwege had kunnen blijven. Er worden verder geen resultaten vermeld. De proef wordt in 2000 herhaald met materiaal dat wel is geselecteerd op ziekten.

3.5 Verhoging van Ca-gehalte in pootgoed door middel van verschillende doseringen Ca-sulfaat op diverse plaatsen in de bouwvoor

In Rolde zijn proeven uitgevoerd met als doel om het Ca-gehalte verder te verhogen dan het niveau dat in voorgaande jaren met 2 ton Ca-sulfaat per ha was bereikt. Het ras Seresta werd daartoe bemest met 0, 2, 8 en 16 ton Ca-sulfaat per ha. Deze werd op drie verschillende manieren door de grond gewerkt: gespit, gefreesd en door middel van een strookbemesting die met een hakenfrees werd ingewerkt. Daardoor een brede range aan Ca-sulfaat concentraties in de bodem (Tabel 3.2).

Tabel 3.2. *Effect van verschillende doseringen en plaatsing van Ca-sulfaat op het gehalte in de bouwvoor.*

	0	2	6	18 ton per ha
Spitten	0	1.1	3.3	10.0
Frezen	0	3.3	10.0	30.0
Strook	0	10.0	30.0	90.0

De proef is uitgevoerd in viervoud en de volgende waarnemingen werden verricht:

- Opkomst en ontwikkeling
- Bodembedekking
- Samenstelling knol op pootgoeddatum

In opkomst en ontwikkeling en de bodembedekking waren weinig verschillen. Alleen bij de hoogste dosering bleef de bodembedekking wat achter ten opzichte van de rest.

De Ca-gehaltenes (mg per kg drogestof) van de verschillende varianten staan vermeld in Tabel 3.3.

Tabel 3.3. *Ca-gehaltenes (mg per kg drogestof) van Seresta bij verschillende doseringen Ca-sulfaat en verschillende manieren van onderwerken.*

	Dosering			
	0	2	6	18 ton per ha
Onderwerken	0	2	6	18 ton per ha
Spitten	231	316	297	334
Frezen	248	354	452	461
Strook	231	380	447	478

Er is een duidelijk effect van de dosering en de plaatsing op het Ca-gehalte in de knollen. Wel is het opvallend dat het Ca-gehalte niet hoger wordt dan 478 mg per kg. Gehaltes van ca 450 mg per kg, die als voldoende hoog worden beschouwd worden pas bereikt bij een gift van 6 ton Ca-sulfaat per ha. Deze gift is waarschijnlijk te hoog om regulier in de praktijk te worden toegepast, zodat naar alternatieve bemestingswijzen gezocht moet worden.

3.6 Verkrijgen van grote hoeveelheden pootgoed met verschillende Ca-gehaltenes voor 2000

De rassen Karakter, Karnico en Seresta zijn bemest met respectievelijk 0, 2, 6 en 18 ton Ca-sulfaat per ha die is ingefreesd, op velden van 20 x 6 m, waardoor ca 200 kg pootgoed van elk ras kon worden verkregen. De velden waren in enkelvoud aangelegd. Waargenomen is de ontwikkeling (bodembedekking) en de samenstelling van het pootgoed bij de oogst. Ook hier waren er weinig verschillen in gewasontwikkeling, behalve bij de hoogste gift waar de ontwikkeling wat achter bleef. De Ca-gehaltenes in de verschillende varianten staat in Tabel 3.4.

Tabel 3.4. *Ca-gehaltenes bij Karakter, Karnico en Seresta bij 0, 2, 6 en 18 ton Ca-sulfaat per ha.*

Ras	Ca-sulfaat (ton per ha)	Ca-gehalte (mg per kg vers gewicht)
Karakter	0	5.3
Karakter	2	9.3
Karakter	6	8.2
Karakter	18	9.9
Karnico	0	6.8
Karnico	2	9.9
Karnico	6	14.4
Karnico	18	12.6
Seresta	0	4.2
Seresta	2	6.8
Seresta	6	7.0
Seresta	18	9.8

Er bestond een positieve relatie tussen de hoogte van de gift en het Ca-gehalte. Het verschil bij alle rassen tussen het laagste en het hoogste Ca-gehalte bedroeg ongeveer een factor twee. De gehaltenes per ras verschilden sterk.

Dit pootgoed zal worden gebruikt om uit te poten in 2000 en verder zullen er experimenten mee worden uitgevoerd om het effect van het Ca-gehalte op de infectie met bewaarziekte-organismen te bestuderen.

3.7 Publicaties in 1999

R.J.F. van Haren, A.J. Haverkort & K.B. Zwart, 1999.

Jaarverslagen 1998 en werkplannen 1999 deelprojecten 'gewasgroeimodellen' en 'nutriënten' van deelclusterproject 'Innovatie zetmeelaardappelteelt', Nota 159, AB-DLO, Wageningen.

R.A.J. Velema & P. v.d. Griend, 1999.

Het effect van toediening van calcium en borium aan de grond op de opbrengst, kwaliteit en minerale samenstelling van pootaardappelen. Verslag 99031a HLB, Assen.

4. Pilot-studie Zelflerende Systemen

4.1 Inleiding

De pilotstudie Zelflerende Systeem is per 15 mei 1999 van start gegaan en heeft een looptijd van een jaar. Het doel van de pilot-studie is:

1. Het verkennen van de technische haalbaarheid van Zelflerende Systemen door een prototype te ontwikkelen;
2. Het verkennen van het draagvlak van Zelflerende Systemen bij verschillende actoren door een projectvoorstel in samenwerking met deze actoren te ontwikkelen.

Parallel aan de pilotstudie is er door het AB-DLO een instituuts-SEO (SEO: Strategische Expertise Ontwikkeling) opgezet die de technische haalbaarheid van Zelflerende Systemen onderzoekt op door het ontwikkelen van een beregeningsplanner voor graslanden. De financiering van deze iSEO valt buiten AGROBIOKON. De inzichten uit deze iSEO worden daarentegen wel gebruikt binnen AGROBIOKON.

Het conceptuele schema van Zelflerende Systemen is te zien in Figuur 4.1. In dit figuur worden de volgende fasen onderscheiden:

1. Registratie teeltgegevens
2. Opslag van gegevens
3. Interpretatie van gegevens
4. Advisering op basis van interpretatie
5. Risico analyse van advies
6. Toepassen van advies in praktijk
7. Registratie van teeltgegevens

Bij iedere fase speelt de ICT (Informatie en Communicatie Technologie) een centrale rol. Enige voorbeelden per fase zijn:

1. Registratie teelthandelingen via internet
2. Opslag in database die onder andere gestructureerd is door simulatie model
3. Interpretatie via simulatie modellen
4. Advisering door Decision Support Systemen
5. Risico-analyse door simulatiemodellen
6. Toepassen door teler
7. Registratie van teelthandelingen via internet

De werkzaamheden in 1999 waren vooral:

1. Het opzetten van gegevensbestanden
2. Inventariseren van bestaande teeltregistratie systemen
3. Voorbereiden van workshop met actoren

4.2 Gegevensbestanden

Gegevensbestanden vormen het materiaal waarmee Zelflerende Systemen opereren. Op basis van de (teelt) gegevens uit het verleden worden adviezen voor de toekomst gegenereerd. Ongemerkt zijn er door de telers een groot aantal gegevens verzameld waar de teler en de gegevens-verzamelaar nog onvoldoende gebruik van maken en hierdoor cruciale informatie voor het innoveren van de teelt en daarvan afgeleide processen onvoldoende gebruiken.

In samenwerking met DLV zijn er in dit kader drie groepen van telers geselecteerd wiens gegevens in deze pilot gebruikt gaan worden:

1. Telers uit de regionale inventarisatie van het sub-project gewasgroeimodellen (teeltjaren 1998 en 1999);
2. Telers uit een Ster-Plus project (teeltjaar 1999);
3. Twee telers met meer dan 10 jaar teeltgegevens.

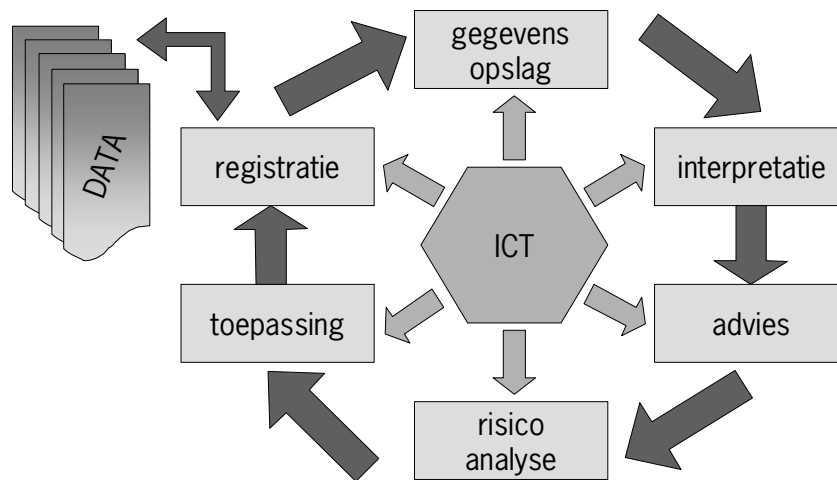
Door het simulatiemodel voor stikstof en water-advisering als uitgangspunt te nemen is er een Minimale DataSet (MDS) opgesteld. Deze MDS is gebaseerd op het principe alleen de allernoodzakelijkste gegevens te registreren die als start-invoer waarde voor de modellen gebruikt worden. Deze MDS is als volgt gestructureerd:

1. Teler en perceel identificatie
 - 1.1 Naam en adres-gegevens
 - 1.2 Geografische coördinaten van perceel gebaseerd op 1: 25 000 topografische kaart
2. Teeltmanagement
 - 2.1 Ras, pootdatum, pootgoedklasse, voorkieming, en datum 50% opkomst (komt overeen met laatste herbicide bestrijding)
3. Bemesting
 - 3.1 Beschikbare grondanalyses (N-voorraad in voorjaar)
 - 3.2 Aantal, tijdstip, soort en hoeveelheden bemestingen
4. Berekening
 - 4.1 Tijdstip en hoeveelheden
5. Gewasopbrengst
 - 5.1 In deze gevallen is er nog door de onderzoeker een steekproef genomen van de eindoogst

De geografische coördinaten van het perceel wordt gebruikt om via Geografische Informatie Systemen de fysisch-chemische karakterisering en de gemiddelde grondwater-trappen van de geselecteerde percelen te kunnen vaststellen.

4.3 Workshop

In het voorjaar 2000 wordt er een workshop georganiseerd ten einde het draagvlak van het concept Zelflerende Systemen bij verschillende actoren te kunnen evalueren. Besloten is om de workshop vraag (in plaats van aanbods) gestuurd te laten zijn. Vertegenwoordigers van overheid, industrie, consultancy en onderzoek worden uitgenodigd hun visie op het concept Zelflerende Systemen en de meerwaarde van toepassing ervan aan te geven. Het programma voor de workshop is gemaakt, de sprekers zijn reeds bekend en de uitnodigingen voor de workshop zijn aan het einde van het jaar verstuurd.



Figuur 4.1. Conceptueel ontwerp Zelflerende Systemen. Beschikbare gegevens bestanden zoals die van overheid, industrie etc. worden gebruikt voor het iteratief verbeteren van de teelt op perceelsniveau volgens een aantal fasen. ICT (Informatie en Communicatie Technologie) speelt hierbij een centrale rol.

5. Appendix

5.1 Gewasgroeimodellen

5.1.1 Eerste kwartaal 1999

Projecttitel: Ontwikkeling en gebruik van gewasgroeimodellen in de aardappelteelt
Document: Kwartaalrapportage eerste kwartaal 1999, 1 januari – 31 maart 1999
Projectnummer: 10255
Auteur: R.J.F. van Haren
Datum: 13-4-99

Werkzaamheden:

De werkzaamheden in het eerste kwartaal waren voornamelijk het verwerken van de veldproeven van de proefboerderijen 't Kompas en Kooyenburg en de regionale bemonsteringen bij individuele telers. Een groot gedeelte van de data is reeds ingevoerd. Ongeveer 25% van de gewas monsters moet nog chemisch (N-elementair en N-nitraat) geanalyseerd worden. Deze analyses hebben een hoge prioriteit bij het laboratorium in Wageningen. De data worden gebruikt voor het ontwikkelen en toepassen van de gewasgroei-modellen.

De telers waar afgelopen teeltseizoen onderzoek is uitgevoerd, hebben een samenvattend onderzoeksrapport ontvangen, een voorbeeld van deze rapportage is als bijlage toegevoegd. Op basis van de resultaten van vorig jaar zijn er in samenwerking met AVEBE-ABU een tiental telers geselecteerd voor onderzoek in 1999. Deze telers zijn geselecteerd op basis van de rassen Seresta en Karnico. De eerste bemonsteringen zijn reeds uitgevoerd.

De veldexperimenten voor 1999 zijn verder vormgegeven. Er worden drie experimenten op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg uitgevoerd.

1. Rassenkwaliteitsproef met beregening en N-trappen
2. Groeicurve onderzoek
3. NBS proeven met CROPSCAN

Personele wijzigingen:

Geen.

Mijlpalen:

Geen.

Rapporten:

H. Velvis & R.J.F. van Haren, 1999.

Ontwikkeling van niet-destructieve methoden t.b.v. oogstvoorspelling en teeltbegeleiding in de fabriksaardappelteelt. Eerste evaluatie van SPAD- en Cropscaan-metingen in de proefvelden KP415 en KB1121, 1998. Nota AB-DLO.

Ontwikkelingen per taak

Modelontwikkeling LINTUL-aardappel-modellen voor teeltbegeleiding:

Voor model-kalibratie is er een software routine ontwikkeld voor automatische kalibratie van rassen op proefveld-gegevens. Deze routine wordt verder getest in het tweede kwartaal. Het bodem organische stof en stikstof model SOM (Soil-Organic Matter Model) is in FSE3 geïmplementeerd. Dit model beschrijft de dynamiek van nitraat, ammonium en de organische stof in het bodemprofiel. Met behulp van SOM wordt dynamisch de voor de plant beschikbare hoeveelheid nitraat en ammonium gemodelleerd.

Detectietechnieken

De 16-kanaals CROPSCAN en de SPAD-meter zijn tijdens het veldseizoen 1998 in alle experimenten gebruikt. De resultaten zijn deels verwerkt en gerapporteerd (Velvis en van Haren, 1999)

Spreiding in kwaliteitseigenschappen van zetmeelaardappelen

De zetmeel karakteristieken van de knolmonsters van 1998 worden naar verwachting in het tweede kwartaal opgeleverd. Na oplevering wordt er begonnen met de analyse.

Ideotypering

Voor de ideotyperingswerkzaamheden is er een automatische kalibratie-routine ontwikkeld (zie boven) teneinde objectieve ras specifieke model parameters te verkrijgen. De ras-specifieke parameters, welke bepaald zijn aan de hand van veldexperimenten, worden vergeleken met de parameter-waarden afkomstig uit de ideotypering voor het bepalen van de realiteitswaarde hiervan.

Oogstvoorspelling en scenario-studies

Tijdens de projectleidersvergadering van 16 februari jongstleden, zijn er een aantal scenario's gepresenteerd en geselecteerd. Deze scenario's zijn aan alle belanghebbenden voor commentaar rondgestuurd. Er is één reactie gekomen. Het commentaar hiervan wordt verwerkt tot de uiteindelijke scenario's.

Prototypering wordt Zelflerende-Systemen

De activiteiten rond prototypering worden omgevormd tot activiteiten in het kader van Zelflerende Systemen (ZLS). De activiteiten omtrent ZLS zijn per februari begonnen. Deze werkzaamheden worden afgestemd met de additionele werkzaamheden in het AB-DLO pilot-project ZLS waar in samenwerking met DLV een haalbaarheidsstudie wordt uitgevoerd. In samenwerking met het DLV is er een plan van aanpak opgesteld. Op dit moment wordt de opzet van de ZLS-database uitgewerkt.

Plannen voor de komende periode (tweede kwartaal 1999)

- Verwerken en rapporteren van de veldproeven 1998
- Definitief vaststellen scenario's
- Opzetten database ten behoeve van ZLS
- Rapporteren validatie en kalibratie resultaten LINTUL (nieuwe en vorige versies)

Samenvattingen

Ontwikkeling van niet-destructieve methoden t.b.v. oogstvoorspelling en teeltbegeleiding in de fabrieksaardappelteelt. Eerste evaluatie van SPAD- en Cropscaan-metingen in de proefvelden KP415 en KB1121, 1998.

H.Velvis & R.J.F. van Haren, 1999, Nota AB-DLO.

Samenvatting:

In 1998 is een tweetal niet-destructieve detectietechnieken getest op hun bruikbaarheid voor het bepalen van de stikstof-status van het aardappelgewas, t.w. gewasreflectiemeting met de MSR16 Multispectrale Radiometer van Cropscaan en bladmeting met de Minolta SPAD-502 chlorofyl meter. Het onderzoek werd uitgevoerd op twee proefvelden in een proef met de stikstoftrappen 0, 100, 175 en 250 kg N per ha., en met vijf zetmeel-aardappelrassen: Elles, Kanjer, Karakter, Karnico en Seresta. De SPAD-meting gaf over het algemeen een hogere correlatie met het stikstofgehalte in het loof dan de op basis van de reflectiemeting bepaalde gewas-parameters WDWI en Red Edge Index. De hoogte van de SPAD-waarde en de samenhang met het N-gehalte verschilde per ras en per locatie. De voorspellende waarde van de SPAD-meting voor de eindopbrengst bleek minder sterk. Wel kon voor de rassen een referentie SPAD-waarde worden afgeleid, gerelateerd aan 95% van de maximale eindopbrengst (de SPAD95%-waarde). Op het tijdstip rond loofmaximum (± 70 dagen na poten) lag deze voor de rassen Karakter, Karnico en Seresta tussen de 45 en 50, en voor Elles rond de 40. In 1999 zullen beide detectietechnieken opnieuw vergeleken worden.

5.1.2 Tweede kwartaal 1999

Projecttitel: Ontwikkeling en gebruik van gewasgroeimodellen in de aardappelteelt
Document: Kwartaalrapportage tweede kwartaal 1999, 1 april – 30 juni 1999
Projectnummer: 10255
Auteur: R.J.F. van Haren
Datum: 12-7-99

Werkzaamheden

De werkzaamheden in het tweede kwartaal waren voornamelijk het verwerken en rapporteren van de veldproeven van de proefboerderijen 't Kompas en Kooyenburg en de regionale bemonsteringen bij individuele telers. De veldproeven en de regionale inventarisatie bij een tiental telers zijn reeds in volle gang. De veldproeven zijn:

- Rassenkwaliteitsproef met berekening en N-trappen
- Groeicurve onderzoek
- NBS proeven met CROPSCAN

De scenario's die bij de projectleidersvergadering van 16 februari zijn voorgesteld, zijn nog steeds in beraad bij Avebe-ABU. Hierdoor is het niet mogelijk geweest deze voorstellen aan de leden van de begeleidingscommissie voor te leggen.

Personele wijzigingen

Geen.

Mijlpalen

Geen.

Rapporten

Geen.

Ontwikkelingen per taak

Modelontwikkeling LINTUL-aardappel modellen voor teeltbegeleiding.

Dit seizoen is er een begin gemaakt met het seizoensprogressief voorspellen van de oogst. Seizoensprogressief voorspellen is tijdens het voortschrijden van het groeiseizoen, oogstprognoses te maken op basis van reeds gerealiseerd weer en het nog te verwachten weer op basis van 30 jaar historisch weersgegevens. Deze seizoensprogressieve oogstprognoses worden samen met Avebe-ABU besproken.

Detectietechnieken

Dit seizoen worden er metingen gedaan aan vochtstress (tekort) van Karakter en Seresta in de rassenkwaliteitsproef teneinde een tweetal detectie technieken te ijken:

1. Infra-rood oppervlakte thermometer
2. Cropscan

De bedoeling is om op te verwachten warme dagen deze technieken te vergelijken met een aantal andere meetmethoden zoals porometer, relatieve watergehalte van het blad (RWC) en de Enviroscan

bodemvocht metingen. De Enviroscan is een capacitieve bodemvochtmeter die continu de fractie bodemvocht in het profiel bepaald.

Spreiding in kwaliteitseigenschappen van zetmeelaardappelen

De kwaliteitseigenschappen worden in samenwerking met TNO-voeding in de kwaliteitsproef onderzocht. De kwaliteitseigenschappen die in het voorgaande jaar bepaald zijn worden bewerkt zodra de viscositeitsbepalingen van de monsters van vorig jaar gereed zijn.

Ideotypering

De rapportage van de ideotypering op basis van potentiële productie wordt dit kwartaal afgerond.

Oogstvoorspelling en scenario-studies

De scenario's zijn nog in beraad bij AVEBE-ABU en kunnen daardoor nog niet aan de begeleidingscommissie voorgelegd worden.

Zelflerende-Systemen ZLS

De activiteiten omtrent ZLS zijn per februari begonnen. Per 15 mei is het aanpalende project pilot-ZLS van start gegaan. Inmiddels zijn er een drietal groepen van telers geselecteerd wiens gegevens de basis van de zelflerende database gaan vormen. Twee van deze groepen zijn afkomstig van het DLV-netwerk. De derde groep telers wordt gevormd door de telers die vorig jaar en dit jaar als locatie in het kader van de regionale inventarisatie bezocht zijn. Het is nadrukkelijk de bedoeling de gegevens van deze telers perceel specifiek te maken.

Plannen voor de komende periode (derde kwartaal 1999)

- Uitvoeren van veldproeven 1999.
- Rapporteren van de veldproeven 1998
- Scenario's voorleggen aan begeleidingscommissie zodra AVEBE-ABU hierover overeenstemming heeft bereikt
- Opzetten en uitwerken database ten behoeve van ZLS
- Verder ontwikkelen N- en water gelimiteerd aardappel model.

5.1.3 Derde kwartaal 1999

Projecttitel: Ontwikkeling en gebruik van gewasgroeimodellen in de aardappelteelt
Document: Kwartaalrapportage derde kwartaal 1999, 1 juli – 30 september 1999
Projectnummer: 10255
Auteur: R.J.F. van Haren
Datum: 1-11-99

Werkzaamheden

De werkzaamheden in het derde kwartaal van 1999 zijn voornamelijk het doen uitvoeren van de veldproeven seizoen 1999 en het verder ontwikkelen van het LINTUL-aardappel en het integreren van dit model met de vernieuwde bodem-water balans model en het bodem organisch stof- stikstof model.

De veldproeven zijn:

- Rassenkwaliteitsproef met berekening en N-trappen
- Groeicurve onderzoek
- NBS proeven met CROPSCAN

De resultaten van de veldproeven zijn in bewerking. Een aantal van de veldproeven worden pas in de eerste helft van oktober afgerond. Er kan alvast gemeld worden dat er dit seizoen grote zichtbare verschillen waren tussen de beregende en niet beregende objecten in de rassenkwaliteitsproef. Het moet nog afgewacht worden of deze verschillen doorwerken in opbrengstvorming en/of kwaliteitsaspecten.

De scenario's die bij de projectleidersvergadering van 16 februari zijn voorgesteld, zijn nog steeds in beraad bij Avebe-ABU. Hierdoor is het niet mogelijk geweest deze voorstellen aan de leden van de begeleidingscommissie voor te leggen.

Personele wijzigingen

Geen.

Mijlpalen

Geen.

Rapporten

Geen.

Ontwikkelingen per taak

Modelontwikkeling LINTUL-aardappel modellen voor teeltbegeleiding.

Het seizoensprogressief voorspellen van de oogst is dit seizoen een tweetal malen uitgevoerd. Tijdens het seizoen bleken er ineens problemen te zijn met de stralingsgegevens van de zoals deze door de dataleverancier dagelijks aangeleverd werden. Deze problemen zijn halverwege september opgelost. Seizoensprogressief voorspellen is tijdens het voortschrijden van het groeiseizoen, oogstprognoses te maken op basis van reeds gerealiseerd weer en het nog te verwachten weer op basis van 30 jaar historisch weersgegevens.

Het geïntegreerde LINTUL-aardappel model met de verbeterde water balans en bodem organisch stof-stikstof model is operationeel. Het is operationeel binnen de simulatie-omgeving FSE 3.3. Het geïnte-

greerde model is overgezet naar Digital Visual Fortran. Visual Fortran is te combineren met een Grafische gebruikers-schil in C++ en Java hetgeen het ontwikkelen van een Grafische gebruikersomgeving voor eindgebruikers mogelijk maakt. Het verbeterde waterbalans model is een tipping-bucket model met een D'Arcy methode voor het berekenen van capillaire opstijging.

Detectietechnieken

Dit seizoen worden er metingen gedaan aan vochtstress (tekort) van Karakter en Seresta in de rassenkwaliteitsproef teneinde een tweetal detectie technieken te ijken. Er zijn twee speciale meetcampagnes geweest waar de:

- Infra-rood oppervlakte thermometer
- Cropsan

zijn vergeleken met een drietal andere meetmethoden zoals:

- Porometer
- Relatieve watergehalte van het blad (RWC)
- Enviroscan bodemvocht metingen.

De Enviroscan is een capacatieve bodemvochtmeter die continu de fractie bodemvocht in het profiel bepaald. Figuur 5.1 laat de resultaten van de Enviroscan bodemvochtmeter voor droge en beregende behandelingen op proefboerderij Kooijenburg zien.

Spreiding in kwaliteitseigenschappen van zetmeelaardappelen

De kwaliteitseigenschappen worden in samenwerking met TNO-voeding in de kwaliteitsproef onderzocht. De viscositeitsbepalingen van de proeven van 1998 zijn door TNO-voeding geanalyseerd. De viscositeitsprofielen van de Rapid Viscositeits Analyser zijn te zien in Figuur 5.2 voor een tweetal rassen op twee verschillende locaties. Het viscositeitsprofiel geeft de toename van de viscositeit weer als functie van tijd en temperatuur. Tijdens de bepaling loopt de temperatuur op van ongeveer 35 °C naar 90 °C in ongeveer 11 minuten. De hele bepaling duurt 15 minuten. In deze periode vertoont de viscositeit een duidelijk patroon: een snelle piekopbouw (piekviscositeit) in ongeveer 6 minuten waarna de viscositeit afneemt door afbraak van de zetmeelkorrels. Het viscositeitspatroon is een belangrijke kwaliteitsmaat voor bepaling van de verdere verwerking van zetmeel. In Figuur 5.2 zijn een viertal profielen te zien van de 4 oogsten van Karakter op de proefboerderijen 't Kompas en Kooijenburg. Met name de verschillen tussen de eerste oogst en de laatste 3 oogsten is opvallend. De eerste oogst is medio juni geweest, terwijl de latere oogsten in juli, augustus en oktober waren. Het is onbekend waardoor het afwijkende viscositeitspatroon veroorzaakt wordt, feit is wel dat het afhankelijk is van de ontwikkelingsstadia van het aardappelgewas. In overleg met TNO-voeding is besloten om de moleculaire zetmeelkorrel-samenstelling van dit specifieke zetmeel (oogst 1) nader te analyseren en te vergelijken met andere viscositeitsprofielen van ander genetisch gemodificeerd aardappelzetmeel en zetmeel van waxy maïs of rijst.

Ideotypering

De rapportage van de ideotypering op basis van potentiële productie is in concept klaar. Een van de opvallende zaken is dat verlaging van de basistemperatuur van de fotosynthese een sterk opbrengstverhogend effect heeft. Nadere details worden in het rapport uitgewerkt.

Oogstvoorspelling en scenario-studies

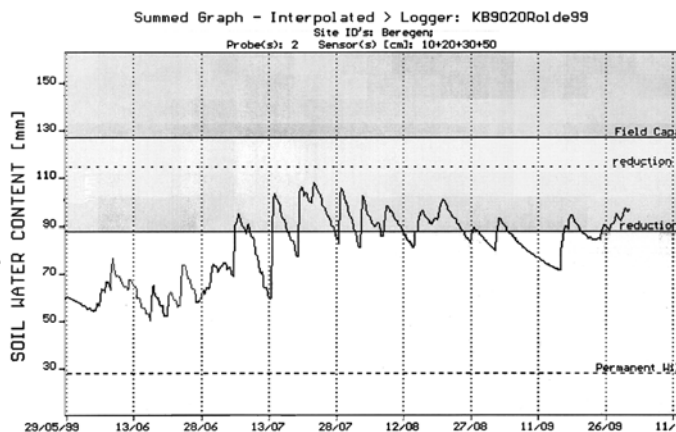
De scenario's zijn tot op eden nog steeds in beraad bij AVEBE-ABU en kunnen daardoor nog niet aan de begeleidingscommissie voorgelegd worden.

Zelflerende-Systemen ZLS

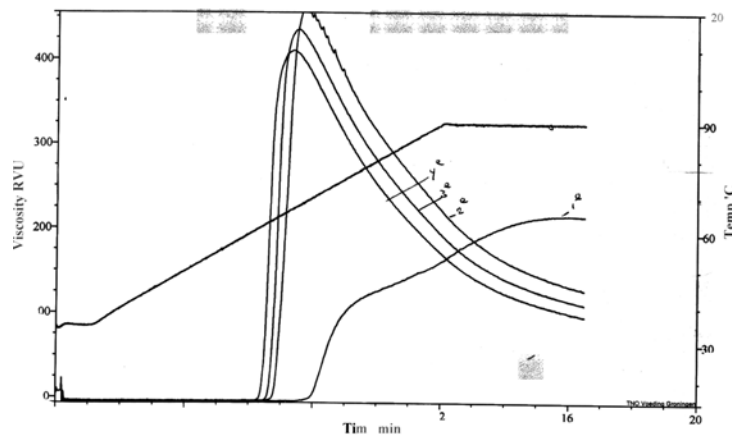
De activiteiten omtrent ZLS worden separaat gerapporteerd.

Plannen voor de komende periode (derde kwartaal 1999)

- Uitwerken van veldproeven 1999.
- Rapporteren van de veldproeven 1998 en 1999
- Scenario's voorleggen aan begeleidingscommissie zodra AVEBE-ABU hierover overeenstemming heeft bereikt
- Verder ontwikkelen N- en water gelimiteerd aardappel model en de kalibratie/validatie hiervan op de veldproeven 1998 en 1999.



Figuur 5.1. Het vochtgehalte verloop tijdens het groeiseizoen 1999 in de beregende en onberegende objecten van de Stikstof Beregeningsproef op proefboerderij Kooijenburg te Rolde.



Figuur 5.2. Viscositeitprofielen van 4 periodiek geoogste aardappelknollen van het ras Karakter op de proefboerderij Kooijenburg tijdens teeltseizoen 1998. De oogsten zijn genummerd van 1 t/m 4. De eerste oogst was halvervee juni, de laatste oogst was begin oktober.

5.1.4 Vierde kwartaal 1999

Projecttitel: Ontwikkeling en gebruik van gewasgroeimodellen in de aardappelteelt
Document: Kwartaalrapportage vierde kwartaal 1999, 1 oktober – 31 december 1999
Projectnummer: 10255
Auteur: R.J.F. van Haren
Datum: 1-2-2000

Werkzaamheden

De werkzaamheden in het vierde kwartaal van 1999 zijn voornamelijk het doen verwerken en analyseren van de veldproeven seizoen 1999 en het verder ontwikkelen van het LINTUL-aardappel model. Er is een model versie vastgelegd ('bevroren') als LINTUL99 voor het synchroniseren en standaardiseren van de verschillende model-werkzaamheden. Deze bevroren versie wordt verder gebruikt in kalibratie en validatie procedures. LINTUL99 is op CD-ROM beschikbaar met een aantal experimentele data-files die binnen het project verzameld zijn.

De scenario's die bij de projectleidersvergadering van 16 februari zijn voorgesteld, zijn nog steeds in beraad bij Avebe-ABU. Hierdoor is het niet mogelijk geweest deze voorstellen aan de leden van de begeleidingscommissie voor te leggen.

Personele wijzigingen

Geen.

Mijlpalen

Geen.

Rapporten

E.J.J. Meurs, P. de Willigen & R. Booij, in druk.

Proefveld- en praktijkgegevens betreffende de aardappelteelt voor de zetmeelindustrie ten behoeve van modellering, Groeicurves van zetmeelaardappelrassen op de noordelijke zand- en veenkoloniale gronden (1973-1999).

J.W. Steenhuizen, R.J.F. van Haren, K. Metselaar, J.R. Begeman & K.H. Wijnholds, in druk.

Ideotypering voor zetmeelaardappels. Deel I: Ontwikkeling methodieken en toepassing voor productie onder niet-limiterende condities (potentiële productie).

K. Metselaar & R.J.F. van Haren, in druk.

Reductie van stikstofemissie naar het oppervlakte-water door gebruik van een stikstofbijmest-systeem.

Ontwikkelingen per taak

Modelontwikkeling LINTUL-aardappel modellen voor teeltbegeleiding.

Het geïntegreerde LINTUL-aardappel model met de verbeterde water balans en bodem organisch stof – stikstof model is operationeel en vastgelegd in versie LINTUL99. De stikstof module van het gewasgroeimodel bevat een herverdeling van stikstof in het loof van het gewas onder invloed van de hoeveelheid beschikbaar licht. Metingen aan het gewas van veldseizoen 99 toonden een duidelijk N-profiel in de verticaal. Dit N-profiel verschilde bij de verschillende N-objecten die in de proeven waren aangelegd. Gevoeligheidsanalyse van de modellen dient aan te tonen of dit proces een belangrijke bijdrage levert aan de N-huishouding in het gewas en daardoor de drogestof-productie beïnvloedt.

Detectietechnieken

Tijdens het veldseizoen 99 zijn er SPAD metingen uitgevoerd aan individuele topblaadjes van de samengestelde bladeren aan hoofdstengels van het gewas. Deze bepalingen resulteren in N-profielen in de verticaal van het loof, zie Figuren 1 en 2.

Spreiding in kwaliteitseigenschappen van zetmeelaardappelen

Er zijn geen nieuwe bepalingen van TNO in deze periode aangeleverd.

Ideotypering

Zie samenvatting rapport.

Oogstvoorspelling en scenario-studies

De scenario's zijn tot op heden nog steeds in beraad bij AVEBE-ABU en kunnen daardoor nog niet aan de begeleidingscommissie voorgelegd worden.

Zelflerende-Systemen ZLS

Er is gewerkt aan een databestand dat is opgezet volgens criteria van een Minimaal-Data-Systeem (MDS) ten behoeve van:

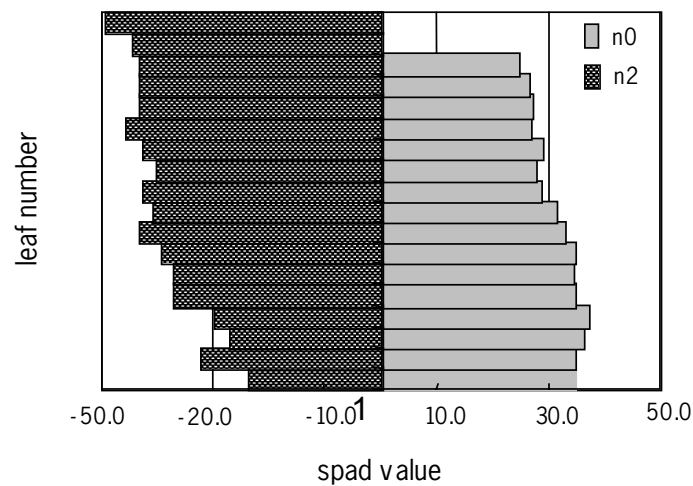
- De validatie van de gewasgroeimodellen en DSS (Decision Support Systems) in de praktijk en
- De pilot-studie Zelflerende-Systemen.
-

Dit perceel specifieke databestand bestaat uit een vijftal elementen:

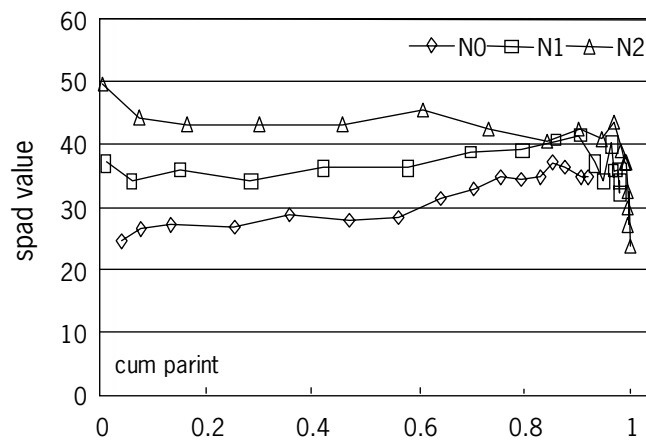
1. Identificatie teler en perceel (compleet met geografische coördinaten van perceel)
2. Algemene teeltinformatie
3. N-teeltinformatie
4. Water-teeltinformatie
5. Additionele gegevens die door de onderzoeker worden bepaald

Plannen voor de komende periode (eerste kwartaal 2000)

- Uitwerken van veldproeven 1999.
- Rapporteren van de veldproeven 1998 en 1999
- Scenario's voorleggen aan begeleidingscommissie zodra AVEBE-ABU hierover overeenstemming heeft bereikt
- Kalibratie/validatie van LINTUL99 op de veldproeven van 1998 en 1999 waar de interactie stikstof en water onderzocht is.
- Toepassen van iteratieve optimalisatie volgens Baysiaanse procedures ten behoeve van optimalisatie N-gift in het kader van ZLS.
- Planning werkzaamheden en experimenten seizoen 2000.



Figuur 5.3. N-profiel, gemeten als SPAD-waarde met behulp van de chlorophyll-meter, in de hoogte (bladnummer) van het gewas bij lage en hoge N-dosering voor het ras Seresta op proefboerderij Kooijenburg 1999. Het rechter-profiel hoort bij de hoge N-gift en het linker profiel is zonder additionele N-bemesting.



Figuur 5.4. N-profiel (als SPAD-waarde) in de hoogte uitgezet als functie van de hoeveelheid onderschepte straling in het gewas bij 3 N-niveaus, hoog, laag en geen. Bij de N1 en N2 stikstof-niveaus is er een herverdeling van chlorofyl waar te nemen vanaf 95% lichtonderschepping in het loof. Dit proces kan belangrijk zijn i.v.m. fotosynthese in gevorderde stadia tijdens het groeiseizoen. Gevoeligheidsanalyse met het model dient het belang hiervan te ondersteunen voordat het in de uiteindelijke versie van het model geïmplementeerd wordt.

*Samenvatting rapporten***Proefveld- en praktijkgegevens betreffende de aardappelteelt voor de zetmeelindustrie ten behoeve van modellering, Groeicurves van zetmeelaardappelrassen op de noordelijke zand- en veenkoloniale gronden (1973-1999)****J.W. Steenhuizen, R.J.F. van Haren, K. Metselaar, J.R. Begeman & K.H. Wijnholds****Samenvatting:**

Gegevens over de groei van aardappelen op de noordelijke zand- en veenkoloniale gronden ten behoeve van de zetmeelindustrie zijn verzameld. Naast gegevens afkomstig van proefvelden zijn praktijkgegevens over de zetmeelaardappelteelt in Nederland bijeen gebracht en in een database ingevoerd.

De proefveldgegevens zijn afkomstig van proeven gelegen op vier noordelijke regionale proefboerderijen, waarbij tijdens het groeiseizoen periodiek de opbrengst aan biomassa werd bepaald. De proeven zijn uitgevoerd door de Stichting Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt in Noord- en Noordoost-Nederland (PAV-NNO). De 'groeicurve-proeven' van 1998 werden deels en die van 1999 volledig door het deelproject 'Innovatie zetmeelaardappelteelt' van het AGROBIOKON gefinancierd. De proefboerderijen 'Geert Veenhuizenhoeve' te Borgercompagnie, 'A.G. Mulderhoeve' te Emmercompascuum en 't Kompas' te Valthermond liggen op veenkoloniale dalgrond, 'Kooijenburg' te Rolde op lemige zandgrond. De verzamelde gegevens hebben betrekking op de periode 1973-1999.

De praktijkgegevens over de zetmeelaardappelteelt in Nederland zijn afkomstig van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en de Coöperatieve Verkoop- en Productievereniging van Aardappelmeel en Derivaten (AVEBE). De CBS-gegevens hebben betrekking op de opbrengsten en het geteelde areaal aan fabrieksaardappelen per provincie en per landbouwgebied, over de periode 1975-1996. De AVEBE-gegevens hebben betrekking op het toeleveringsgebied van de AVEBE, onderverdeeld in districten, rayons en subrayons over de periode 1980-1996, met uitzondering van de jaren 1990, 1991 en 1993.

De knolopbrengsten op de proefboerderijen schommelden tussen 40 en 70 ton per ha. Er treedt praktisch geen verhoging op in opbrengst gedurende de periode 1975-1999. De gemiddelde knolopbrengst is 54.5 ton aardappelen per ha. Uit de praktijkgegevens van de provincie Drenthe, afkomstig van het CBS over dezelfde periode, blijkt dat hetzelfde patroon in opbrengsten aanwezig is maar dat de gemiddelde opbrengst over deze periode beduidend lager is; n.l. 37.4 ton per ha. Op basis van de CBS-gegevens heeft er gedurende deze periode een opbrengstverhoging plaatsgevonden van 7-8 ton per ha. De gemiddelde knolopbrengst op basis van de praktijkgegevens van de AVEBE over 1980-1996 is 36.8 ton per ha. Op basis van deze gegevens heeft over deze periode vrijwel geen verhoging van de opbrengst plaats gevonden.

De digitaal beschikbare gegevens vormen de basis van al het verdere onderzoek binnen het gewasgroei-modellen project en zullen voor het kalibreren en valideren van de door het AB ontwikkelde modellen worden gebruikt.

Ideotypering voor zetmeelaardappels

Deel I: Ontwikkeling methodieken en toepassing voor productie onder niet-limiterende condities (potentiële productie).

K. Metselaar & R.J.F. van Haren

Samenvatting

In dit rapport worden 3 methodieken gepresenteerd, die toegepast worden voor ideotypering van aardappelproductie in de Veenkoloniën. Twee van de drie methodieken worden voor het eerst voor dit doel toegepast. Ideotypering is het zoeken naar belangrijke factoren, die selectie op de doelvariabele zelf kunnen vervangen, en die tijdswinst voor de veredelaars opleveren. In dit rapport wordt de ideotypering uitgevoerd met een simulatiemodel. De factoren die naar voren komen zijn:

- Fotosynthese, en de temperatuurgevoeligheid van de fotosynthese;
- De toestand van het loof, in termen van een efficiënte bodembedekking.

Mogelijkheden voor tijdswinst in de veredeling is met name de temperatuurgevoeligheid in het begin van het seizoen, en een snelle, maar efficiënte loofontwikkeling.

5.2 Micro-nutrienten

5.2.1 Eerste kwartaal 1999

Document: Kwartaalrapportage, eerste kwartaal 1999
Projecttitel: De invloed van nutriëntenvoorziening op de groei en tolerantie voor (a)biotische stress van de aardappel
Projectleider: Dr. K.B. Zwart
Verslag periode: van 1-1-1999 tot 31 maart 1999
Datum opmaak: 14-04-1999

Vordering van het project:

In het eerste kwartaal zijn de resultaten van 1998 voor zover ze nog niet waren vermeld in het jaarverslag 1998, verder uitgewerkt. Het rapport zal in het tweede kwartaal worden verzonden.

Op basis van de resultaten van 1998 zijn, in overleg met de leden van het projectteam, de werkplannen voor 1999 besproken op een bijeenkomst op het HLB op 16 februari.

Daaruit is voortgevloeid dat een aantal waarnemingen op de regionale percelen zal worden herhaald. Het gaat om het waargenomen verband tussen de opbrengst en het Ca-gehalte in de knol bij het ras Karnico en het ontbreken van dat verband bij bijvoorbeeld Elles.

Er zijn 5 percelen met Karnico geselecteerd en daarnaast, bij het ontbreken van voldoende geschikte percelen met Elles, is in overleg met Romke Wustman gekozen voor 5 percelen met Seresta. Op deze 10 percelen zullen dezelfde waarnemingen worden verricht als op de 29 percelen uit 1998.

Verder worden er kiemprouven uitgevoerd met materiaal uit de proeven van 1998, waarbij een selectie is gemaakt met een partij met een laag en met een hoger Ca-gehalte. Opgemerkt moet worden dat het Ca-gehalte van de partij met het hoge Ca-gehalte nog steeds onder de referentiewaarde van ca 500 ppm lag. Elke knol die is gebruikt in de kiemprouven is doorgesneden en een helft is gebruikt voor de kieming. De andere helft is bewaard. Op die manier kunnen verschillen in kieming nauwkeurig per knol worden geresulteerd aan de chemische samenstelling van de knol.

Tenslotte wordt in een drietal veldexperimenten getracht om:

- Het Ca-gehalte verder te verhogen door:
- Een verschillende dosering Ca-sulfaat (0, 2, 6, 18 ton per ha)
- Een gerichte plaatsing van de Ca-sulfaat (volvelds op 18 cm. volvelds op 6 cm en in rijen op 6 cm diepte)
- Van drie rassen een grote partij pootgoed te verkrijgen voor 2000 met een verhoogd Ca-gehalte
- Na te gaan wat het effect is de resultaten van 1998 met betrekking tot Ca-gehalte van de knol op de ontwikkeling en de opbrengst, door pootgoed met verschillende Ca-gehalten uit te poten.

De waarnemingen met betrekking op het B-gehalte zullen sterk worden beperkt in 1999. In de regionale percelen zal zeer spoedig na de opkomst van de planten worden nagegaan waar visuele verschijnselen van B-gebrek zichtbaar worden. Van planten met een visueel B-gebrek wordt materiaal verzameld en geanalyseerd op het gehalte aan fenolen. Dit wordt vergeleken met planten uit hetzelfde perceel die geen visueel B-gebrek vertonen. Op basis van de resultaten die dan worden behaald, zal worden besloten of het onderzoek aan B zal worden afgesloten of worden voortgezet.

Plannen voor de komende periode:

De plannen voor de komende periode staan reeds beschreven onder het vorige hoofdstuk.

Haalbaarheid doelstelling

Op basis van de tot dusver behaalde resultaten (zie ook het vorige kwartaalrapport) ziet het er naar uit dat de doelstellingen van het project gehaald kunnen worden.

Go/no-go punten voor komend jaar

Aan de hand van de fenolmetingen in het voorjaar zal worden bepaald of en zo ja hoe het onderzoek naar B-gebrek moet worden voortgezet.

Patenten en regelgeving

N.v.t.

Relevante documenten.

Geen.

Overzicht uren en geldmiddelen

Actie Anton.

5.2.2 Tweede kwartaal 1999

Document: Kwartaalrapportage, tweede kwartaal 1999
Projecttitel: De invloed van nutriëntenvoorziening op de groei en tolerantie voor (a)biotische stress van de aardappel
Projectleider: Dr. K.B. Zwart
Verslag periode: van 1-4-1999 tot 30 juni 1999
Datum opmaak: 14-07-1999

Vordering van het project:

De afronding van het rapport met de resultaten van 1998 is nog niet geheel compleet, zodat dit nu in het derde kwartaal zal worden verzonden.

Er zijn kiemprouven ingezet met aardappelen met een laag en hoog Ca-gehalte uit 1998. Van elke aardappel is een helft gebruikt voor de kieming, de andere helft wordt gebruikt voor een chemische analyse. Het experimentele gedeelte is afgerond, de resultaten worden nu uitgewerkt.

Verder zijn er drie veldexperimenten aangelegd in Rolde.

In experiment 1 zijn vier doseringen Ca-sulfaat toegediend op drie verschillende plaatsen in het profiel om zodoende het effect te bepalen van dosering en plaatsing van de meststof op ontwikkeling, opbrengst en Ca-gehalte.

In experiment 2 wordt getracht om van drie rassen een grote hoeveelheid pootgoed met een verhoogd Ca-gehalte te krijgen voor het jaar 2000.

In experiment 3 zijn aardappelen uit de proeven van 1998 uitgepoot om te bepalen welk effect verhoogde B- en Ca-gehaltes hebben op opkomst, ontwikkeling en uiteindelijke opbrengst.

Deze experimenten zijn op 11 juni bezocht met de begeleidingscommissie.

Tenslotte zijn op 10 praktijkpercelen in de regio proefplekken uitgezet om een aantal waarnemingen die in 1998 zijn verricht aan de rassen Karnico en Seresta te herhalen. Van deze percelen zijn vrij vroeg na de opkomst van het gewas bladmonsters genomen van planten met B-gebrekssymptomen en van planten zonder deze symptomen. Deze bladmonsters worden onderzocht op het gehalte aan phenolen om het verschijnsel van B-gebrek beter te onderbouwen.

Plannen voor de komende periode

De plannen voor de komende periode staan reeds beschreven onder het vorige hoofdstuk.

Haalbaarheid doelstelling

Op basis van de tot dusver behaalde resultaten ziet het er naar uit dat de doelstellingen van het project gehaald kunnen worden

Go/no-go punten voor komend jaar

Aan de hand van de fenolmetingen in het voorjaar zal worden bepaald of en zo ja hoe het onderzoek naar B-gebrek moet worden voortgezet.

Patenten en regelgeving

N.v.t.

Relevante documenten.

De definitieve versie van het HLB-rapport 'Structurele en tijdelijke tekorten van micro- en macro-elementen bij de zetmeelaardappelteelt in Noordoost-Nederland (Mulder en Turkensteen) is gereed gekomen.

Overzicht uren en geldmiddelen

Actie Anton.

5.2.3 Derde kwartaal 1999

Document: Kwartaalrapportage, derde kwartaal 1999
Projecttitel: De invloed van nutriëntenvoorziening op de groei en tolerantie voor (a)biotische stress van de aardappel
Projectleider: Dr. K.B. Zwart
Verslag periode: van 1-7-1999 tot 30-9-1999
Datum opmaak: 28-10-1999

Vordering van het project

Alle veld- en potproeven zijn volgens plan uitgevoerd.

Kiemproeven

Er zijn kiemprouven ingezet met aardappelen met een laag en hoog Ca-gehalte uit 1998. Van elke aardappel is een helft gebruikt voor de kieming, de andere helft werd gebruikt voor een chemische analyse. De resultaten laten zien dat de gemiddelde kiemlengte positief wordt beïnvloed door een hoog Ca-gehalte. Bovendien bleek dat aardappels met een hoog Ca-gehalte gemiddeld een lagere kiemafsterving te zien gaven dan aardappels met een laag Ca-gehalte. De chemische analyse van de afzonderlijke aardappels moet nog worden uitgevoerd.

Bemestingsproeven

Verder zijn er drie veldexperimenten uitgevoerd in Rolde.

In experiment 1 zijn vier doseringen Ca-sulfaat toegediend op drie verschillende plaatsen in het profiel om zodoende het effect te bepalen van dosering en plaatsing van de meststof op ontwikkeling, opbrengst en Ca-gehalte.

In experiment 2 is getracht om van drie rassen een grote hoeveelheid pootgoed met een verhoogd Ca-gehalte te krijgen voor het jaar 2000.

In experiment 3 zijn aardappelen uit de proeven van 1998 uitgepoot om te bepalen welk effect verhoogde B- en Ca-gehaltes hebben op opkomst, ontwikkeling en uiteindelijke opbrengst. Van alle experimenten is de opkomst geregistreerd evenals de bovengrondse gewasontwikkeling met behulp van de crop scan. Daarnaast is de aardappelopbrengst bepaald. Verder zijn pootgoed en/of eindooft knolmonsters verzameld voor chemische analyse.

Proeven op praktijkbedrijven

Tenslotte zijn op 10 praktijkpercelen in de regio proefplekken uitgezet om een aantal waarnemingen die in 1998 zijn verricht aan de rassen Karnico en Seresta te herhalen. Het enige probleem dat zich voordeed was dat een van de telers tegen de gemaakte afspraken in geen Karnico, maar een ander ras op de proefplek heeft gepoot. De waarnemingen bij deze teler zijn vervolgens gestaakt.

Op de regiopercelen is eveneens opkomst en ontwikkeling bepaald. Het afgelopen jaar werden veel minder dan het vorig jaar Ca-gebrekssymptomen waargenomen. Wel kwam vrij veel Rhizoctonia aantasting voor. Slecht bij twee telers deden zich vrij ernstige Fusariumproblemen voor, veel minder dan in 1998.

Besloten is om alle grond- en gewasmonsters van de bemestingsproeven en de proeven op praktijkpercelen voor chemische analyse in een keer op te sturen en dit kan eind oktober gebeuren. Wanneer de analysesresultaten binnen zijn kunnen na verwerking de conclusies worden getrokken en kunnen de plannen voor volgend jaar worden gemaakt.

Borium-gebrek

Uit literatuurgegevens blijkt dat B-gebrek gepaard kan gaan met een ophoping aan phenolen in het gewas. Om die reden zijn van alle percelen, vrij vroeg na de opkomst van het gewas, bladmonsters genomen van planten met B-gebreksymptomen en van planten zonder deze symptomen. Deze bladmonsters zijn onderzocht op het gehalte aan phenolen om het verschijnsel van B-gebrek beter te onderbouwen. Het resultaat liet zien dat over het algemeen de planten met B-gebrekssymptomen een wat lager phenol gehalte hadden. Dit komt niet overeen met de literatuurgegevens. Men kan zich dan ook afvragen of de visuele symptomen werkelijk met B-gebrek te maken hebben.

Plannen voor de komende periode:

In de komende periode worden de resultaten van 1999 uitgewerkt en worden op grond daarvan de plannen voor 2000 gemaakt.

Haalbaarheid doelstelling

Op basis van de tot dusver behaalde resultaten ziet het er naar uit dat de doelstellingen van het project gehaald kunnen worden.

Go/no-go punten voor komend jaar

Op basis van het onderzoek naar het phenolgehalte lijkt het niet zinvol om het onderzoek naar B-gebrek verder voort te zetten.

Patenten en regelgeving

N.v.t.

Relevante documenten

Het HLB-rapport 'Het effect van toediening van Calcium en borium aan de grond op de opbrengst, kwaliteit en minerale samenstelling van pootaardappelen' (Velema en Van der griend; Jaarverslag 1998) is gereed gekomen.

Overzicht uren en geldmiddelen

Actie Anton.

5.2.4 Vierde kwartaal 1999

Document: Kwartaalrapportage, vierde kwartaal 1999
Projecttitel: De invloed van nutriëntenvoorziening op de groei en tolerantie voor (a)biotische stress van de aardappel
Projectleider: Dr. K.B. Zwart
Verslag periode: van 30-9-1999 tot 01-01-2000
Datum opmaak: 09-02-2000

Vordering van het project

De resultaten over 1999 worden hieronder kort uiteengezet.

Kiemproeven

Er zijn kiemprouven ingezet met aardappelen met een laag en hoog Ca-gehalte uit 1998. Van elke aardappel is een helft gebruikt voor de kieming, de andere helft werd gebruikt voor een chemische analyse. De gemiddelde kiemlengte positief wordt beïnvloed door het Ca-gehalte en daarnaast door het Mn-gehalte. Bovendien bleek dat aardappels met een hoog Ca-gehalte gemiddeld genomen een lagere kiemafsterving te zien gaven dan aardappels met een laag Ca-gehalte. Deze resultaten bevestigen de resultaten van eerdere kiemprouven.

Infectieproeven

Aardappelknollen uit de bemestingsproeven van 1998 met een verschillend gehalte in Ca zijn geïnfecteerd met twee Fusariumstammen: *F. solani* en *F. sulphureum*. Hoe hoger het Ca-gehalte van de knollen was, hoe lager de infectie van met name *F. solani*. Het effect met *F. sulphureum* was minder uitgesproken. Het effect van de Ca-gehaltes van aardappelen op (bewaar)ziekte aantastingen zal nader worden onderzocht door ook infectieproeven met andere organismen uit te voeren. uit literatuurgegevens is bekend dat aardappels met een laag Ca-gehalte gevoeliger worden voor *Erwinia* aantasting.

Bemestingsproeven

Verder zijn er drie veldexperimenten uitgevoerd in Rolde.

In experiment 1 zijn vier doseringen Ca-sulfaat toegediend aan het ras Seresta op drie verschillende plaatsen in het profiel om zodoende het effect te bepalen van dosering en plaatsing van de meststof op ontwikkeling, opbrengst en Ca-gehalte. De laagste Ca-gehaltes (230 ppm) werden gevonden in het onbehandelde object. De hoogste gehalten (478 ppm) in het object met 18 ton Ca-sulfaat per ha. Plaatsing van Ca-sulfaat in de rug resulteerde in een hoger Ca-gehalte in de aardappelen dan een volvelds bemesting. Het is dus mogelijk om het Ca-gehalte op te voeren door plaatsing van bijvoorbeeld gips in de rug, maar de hoeveelheden die moeten worden gegeven zijn veel te hoog voor praktijktoepassing. Daarom zal in 2000 verder worden gezocht naar geschikte alternatieve Ca-meststoffen. Er was in de bemestingsproeven geen effect van de Ca-gift op de opkomst en ontwikkeling. Alleen bij de hoogste Ca-giften bleef de ontwikkeling wat achter.

In experiment 2 is getracht om van drie rassen (*Karnico*, *Karakter* en *Seresta*) een grote hoeveelheid pootgoed met een verhoogd Ca-gehalte te krijgen voor het jaar 2000 door ze te bemesten met 0, 2, 6 en 18 ton Ca-sulfaat per ha. Na opkomst zijn de planten geselecteerd op ziekten en virusaantasting. Aangestaste planten zijn verwijderd zodat er een goede pootgoedselectie overbleef. Evenals in experiment 1 werden aldus aardappelen verkregen met een brede range aan Ca-gehaltes. Ook hier was er geen effect op opkomst en ontwikkeling. Tevens was er geen effect van de bemesting op de opkomst.

De aardappelen die in dit experiment zijn verkregen zullen worden uitgepoot in 2000. De opkomst en ontwikkeling en de opbrengst zullen worden gevolgd.

In experiment 3 zijn aardappelen uit de proeven van 1998 uitgepoot om te bepalen welk effect verhoogde B- en Ca-gehalten hebben op opkomst, ontwikkeling en uiteindelijke opbrengst.

Van alle experimenten is de opkomst geregistreerd evenals de bovengrondse gewasontwikkeling met behulp van de crop scan. Daarnaast is de aardappelopbrengst bepaald. Het pootgoed voor dit gedeelte van het experiment was in 1998 niet geselecteerd op ziekten en kwaliteit, als met als gevolg een vrij groot aantal zieke planten. Dit heeft het resultaat van het experiment ongetwijfeld sterk beïnvloed, zodat achteraf bekeken dit experiment dus beter achterwege had kunnen blijven.

Proeven op praktijkbedrijven

Tenslotte zijn op 10 praktijkpercelen in de regio proefplekken uitgezet om een aantal waarnemingen die in 1998 zijn verricht aan de rassen Karnico en Seresta te herhalen. Het enige probleem dat zich voordeed was dat een van de telers tegen de gemaakte afspraken in geen Karnico, maar een ander ras (Elles) op de proefplek heeft gepoot. De waarnemingen bij deze teler zijn vervolgens gestaakt.

Op de regiopercelen is eveneens opkomst en ontwikkeling bepaald. Het afgelopen jaar werden veel minder dan het vorig jaar Ca-gebrekssymptomen waargenomen. Wel kwam vrij veel Rhizoctonia aantasting voor. Slecht bij een teler deden zich vrij ernstige Fusariumproblemen voor, veel minder dan in 1998.

De gehalten aan Ca en B in het pootgoed 1999, de oogst op datum voor het pootgoed 2000 en de eind-oogst staat in Tabel 1. Tussen haakjes is vermeld het aantal percelen dat onder de streefwaarde bleef.

Tabel 1. Gehaltes aan Ca en B in het pootgoed 1999, de oogst op datum voor het pootgoed 2000 en de eind-oogst.

Materiaal	Ca (mg/kg)	B (mg/kg)
Pootgoed 1999	633 (0)	5.2 (9)
Pootgoed 2000	371 (5)	3.1 (9)
Eind-oogst	416 (4)	4.9 (8)
Blad (zeer vroeg stadium)	1810 (0)	23.0 (0)

Het Ca-gehalte in het pootgoed voor 1999 was veel hoger dan in voorgaande jaren. Dit kan een (gedeeltelijke) verklaring zijn voor de veel betere opkomst in 1999 dan bijvoorbeeld in 1998. In de oogst op het tijdstip van pootgoed oogsten en in de eind-oogst was het Ca-gehalte lager dan in het pootgoed en in ongeveer de helft van de gevallen was het gehalte lager dan de streefwaarde. Het B-gehalte in alle stadia lag in de meeste gevallen beneden de streefwaarde van 6 mg/kg.

De gehalten aan Ca en B in het blad (bepaald in een zeer vroeg stadium van de gewasontwikkeling, vlak na opkomst), was nergens onder de streefwaarde. Daarnaast is op een vijftal percelen waar visueel B-gebrekssymptomen werden waargenomen, bladmateriaal verzameld van planten met en van planten zonder gebreksymptomen. Dit materiaal is nader onderzocht op het gehalte aan phenolen. In het vorige kwartaalrapport is reeds vermeld dat B-gebrekssymptomen niet gepaard ging met phenol-ophoping. Men kan zich afvragen of de symptomen die doorgaan voor B-gebrek wel te maken hebben met een te laag B-gehalte.

Bodemsamenstelling

Net als in 1998 werd in 1999 gevonden dat het Ca-gehalte in de bodem nauw samenhangt met de CEC en daarmee met het gehalte aan organische stof. Het Ca-gehalte van beide rassen (eindoogst) vertoonde opnieuw een sterke samenhang met het Ca-gehalte in de bodem. Ook werd opnieuw gevonden dat de (veld)opbrengst van Karnico nauw samenhangt met het Ca-gehalte in de knol. Bij het hoogste Ca-gehalte was de opbrengst ruim 15% hoger dan bij het laagste Ca-gehalte. Een zelfde resultaat werd gevonden in 1998. Voor Seresta bestond deze relatie niet.

Plannen voor de komende periode

Een deel van de plannen voor de komende periode is reeds onder de resultaten vermeld. Daarnaast zal van een aantal telers in de regio pootgoed worden verzameld en geanalyseerd op de chemische samenstelling. Dit pootgoed zal worden uitgepoot op 1 locatie en de opkomst en ontwikkeling zal worden gevolgd om een goede onderlinge vergelijking tussen samenstelling en opkomst en ontwikkeling mogelijk te maken. Ter vergelijking zal van een aantal rassen ook materiaal afkomstig van kleigrond worden.

Haalbaarheid doelstelling

Op basis van de tot dusver behaalde resultaten ziet het er naar uit dat de doelstellingen van het project gehaald kunnen worden.

Go/no-go punten voor komend jaar

Op basis van het onderzoek naar de samenstelling van vroeg bladmateriaal en het phenolgehalte hierin, lijkt het niet zinvol om het onderzoek naar B-gebrek verder voort te zetten.

Patenten en regelgeving

N.v.t.

Relevante documenten

Overzicht uren en geldmiddelen

Actie Rob.

5.3 Pilot-Studie Zelflerende Systemen

5.3.1 Tweede kwartaal 1999

Projecttitel: Pilot - Zelf Lerende Systemen
Document: Kwartaalrapportage tweede kwartaal 1999, 1 april – 30 juni 1999
Projectnummer: 10275
Auteur: R.J.F. van Haren
Datum: 4-8-99

Werkzaamheden

Het project pilot Zelf Lerende Systemen is officieel per 15-5-99 van start gegaan. De werkzaamheden binnen dit pilot project zijn aanvullend op de activiteiten van het gewasgroeimodellen project. De werkzaamheden in het tweede kwartaal waren voornamelijk het opstarten van de activiteiten en overleg met de partners bij DLV.

Personele wijzigingen

Per 15-5-99 is D. Jansen aangesteld als onderzoeker met als voornaamste taak de werkzaamheden omtrent ZLS uit te voeren.

Mijlpalen

Geen.

Rapporten

Geen.

Zelflerende-Systemen ZLS

De activiteiten omtrent ZLS zijn per februari begonnen. Per 15 mei is het aanpalende project pilot-ZLS van start gegaan.

Inventariseren bestaande teeltregistratie systemen

Door DLV is een overzicht gemaakt van bestaande teeltregistratiesystemen. Deze registratiesystemen zijn onder te verdelen in geautomatiseerde en niet-geautomatiseerde systemen.

Door AB-DLO is een lijst gemaakt met definities die voor de teeltregistratie gebruikt kunnen worden.

Het AB-DLO heeft een concept teeltregistratiesysteem opgezet dat als basis gaat dienen voor de teeltregistratie t.b.v. ZLS. Dit systeem wordt verder uitgewerkt in samenwerking met de verschillende belanghebbenden. Het is de bedoeling dit teeltregistratie-systeem te koppelen aan een Geografisch Informatie Systeem (GIS).

Data-acquisitie

Inmiddels zijn er een drietal groepen van telers geselecteerd wiens gegevens de basis van de zelflerende database gaan vormen. Twee van deze groepen zijn afkomstig van het DLV-netwerk. De derde groep telers wordt gevormd door de telers die vorig jaar en dit jaar als locatie in het kader van de regionale

inventarisatie van het gewasgroeimodellen project bezocht zijn. Het is nadrukkelijk de bedoeling de gegevens van deze telers perceel specifiek te maken.

Plannen voor de komende periode (derde kwartaal 1999)

Ontwerpen van de teeltregistratie database.

Verwerven van de benodigde data.

5.3.2 Derde kwartaal 1999

Projecttitel: Pilot - Zelf Lerende Systemen
Document: Kwartaalrapportage derde kwartaal 1999, 1 juli – 30 september 1999
Projectnummer: 10275
Auteur: R.J.F. van Haren
Datum: 1-11-99

Werkzaamheden

De werkzaamheden in het derde kwartaal waren voornamelijk het verzamelen van gegevens ten behoeve van Zelflerende Systemen.

Personele wijzigingen

Geen.

Mijlpalen

Geen.

Rapporten

Geen.

Data-acquisitie

Er zijn een drietal groepen van telers geselecteerd wiens gegevens als basis voor de verdere werkzaamheden zullen dienen.

- Groep 1. 15 telers uit een DLV project: deze telers brengen één seizoen gegevens in volgens een minimale dataset benadering
- Groep 2. 9 telers uit het gewasgroeimodellen project, van deze telers zijn van twee teeltseizoenen gedetailleerde gewassen-perceelsgegevens bekend.
- Groep 3. 3 telers uit een DLV project die meer dan 5 jaar aan teeltgegevens van hun bedrijf inbrengen, dit is het meest uitgebreide gegevens bestand.

Werkzaamheden uitgevoerd in het kader van de Instituuts-SEO Zelflerende Systemen. De instituuts-SEO ZLS (iSEO-ZLS) loopt parallel met het pilot project ZLS. In de iSEO worden een aantal innovatieve technieken gebruikt om het zelflerende element te kunnen uitvoeren. Eén van deze technieken is het toepassen van neurale netwerken. Neurale netwerken zijn te vergelijken met een multivariaat regressie-analyse systeem waarbij het systeem zelf de keuze van verklarende factoren maakt.

Het gebruik van een Neuraal Netwerk (NN) wordt gedemonstreerd aan de hand van een beregeningsvoorbeeld voor grasland. De modellen van de AB-beregeningsplanner worden gebruikt om een trainings- en evaluatiegegevens te generen voor het NN. De beregeningsplanner is gebaseerd op het gewasgroeimodel CNGRAS en het eenvoudige waterbalansmodel DRSAHE. De invoer voor de modellen bestaat uit meteorologische gegevens: een historische weerreeks met het weer tot het tijdstip waarop een planning gegeneerd dient te worden en een 10-daagse weervoorspelling voor de periode daaraanvolgend. Voor elke dag in het jaar (dagnummers 1 tot 365-366) wordt er met de modellen uitgerekend of en zo ja hoeveel er beregend dient te worden. Het effect van de beregeningsgift wordt vervolgens berekend, waarna de aldus gesimuleerde situatie weer gebruikt wordt om de noodzaak voor

eventuele vervolg beregelingen te bepalen. Een deel van de resultaten van de beregeningsplanner worden als trainingsset voor het NN gebruikt, een ander deel dient als toetsingset voor het resulterende NN.

We zullen eerst met een eenvoudige vorm van de beregeningsplanner een trainingset genereren. Als beginvoorwaarde op 1 januari van een willekeurig jaar berekenen we de hoeveelheid water in de wortelzone m.b.v. een hydrologische evenwichtssituatie waarbij de grondwaterstand op 1 m -MV wordt verondersteld. Dit levert een beginwaterhoeveelheid WT_0 op die in het NN gebruikt kan worden.

Als invoer voor het NN gebruiken we een standaard-weerfile met gemeten meteorologische gegevens. Er wordt geen aparte weersvoorspellingen gebruikt, hetgeen inhoudt dat er in feite een perfecte weersvoorspelling is.

Vervolgens wordt er met de beregeningsplanner op dagbasis berekeningen uitgevoerd, waarbij de volgende uitvoer wordt gemaakt die als trainingsset voor het NN zal dienen:

1. Datum
2. Hoeveelheid berekening

Als extra uitvoer wordt nog gegeven:

3. Waterinhoud wortelzone W_t (mm)
4. Oogstdatum grassnede
5. Biomassa gras B_m (kg/ha)

Ter toetsing van de capaciteit van NN om ook met minder perfecte beschikbaarheid van invoergegevens om te gaan zal ook een trainingsset gemaakt worden waarbij het beregeningsmodel wel over een perfecte weersvoorspelling beschikt, maar aan het NN deze weersvoorspelling met verschillende vormen en intensiteiten van ruis zal worden aangeboden.

Plannen voor de komende periode (vierde kwartaal 1999)

- Verder uitwerken van neuraal netwerk.
- Voorbereiden workshop pilot-ZLS met stake-holders.

5.3.3 Vierde kwartaal 1999

Projecttitel: Pilot - Zelf Lerende Systemen
Document: Kwartaalrapportage vierde kwartaal 1999, 1 oktober – 31 december 1999
Projectnummer: 10275
Auteur: R.J.F. van Haren
Datum: 1-2-2000

Werkzaamheden

De werkzaamheden in het vierde kwartaal waren voornamelijk het organiseren van de workshop ‘Zelflerende Systemen’ met actoren op 9 maart 2000.

Personele wijzigingen

Geen.

Mijlpalen

Geen.

Rapporten

Geen.

Workshop Zelflerende Systemen

In overleg met de verschillende belangstellende partijen, IMAG, IRS, PAV en DLV is de workshop ZLS vormgegeven. De insteek van de workshop is vraag-georiënteerd, met andere woorden: wat is de behoefte uit de praktijk. Hiertoe zijn deelnemers geselecteerd van:

- LTO
- De Agro-industrie
- Tuinbouwbedrijfsleven
- Verwerkende industrie
- Ministerie van LNV
- Agrarisch Onderwijs
- Grootwinkelbedrijven
- Wageningen UR en PPO

Het motto van de workshop is ‘Teeltregistratie als sleutel voor Innovatie’. Er is voor dit motto gekozen omdat een goed beheerd teeltregistratie-systeem een essentiële basisvoorwaarde is voor een goed functionerend Zelflerend Systeem.

De doelen van de workshop zijn:

- Bepalen van potentie van ZLS voor de verbetering van teeltmanagement en productkwaliteit in open en beschermde teelten.
- Bepalen van de randvoorwaarden voor introductie van Zelflerende Systemen bij telers (verenigingen) industrie en onderwijs.
- Bepalen in welke productieketens op korte termijn verbeteringen kunnen worden bereikt door het integreren van teelt en productiegegevens met kwaliteitsgegevens van afnemende partijen.
- Bepalen van de prioriteit van ZLS in het integreren in lopende ontwikkelingen in productieketens.

De workshop wordt voorgezeten door prof. dr. ir. G. Beers, hoogleraar ICT in Agroketens. De sprekers zijn:

- N.G. Hogenboom, directeur Plant Research International
- R.J.F. van Haren, Plant Research International
- Maarsingh, LTO-Nederland
- A.S.M. Tabak, LNV, directie Landbouw
- A.H. Ipema, IMAG
- F.J.G. Tjink, IRS

Plannen voor de komende periode (eerste kwartaal 2000)

Ontwikkelen prototype van Zelflerende Systemen door:

1. Baysiaanse statistiek
2. Auto-calibrerende simulatie modellen

ten behoeve van de workshop ZLS 9-3-2000.

Voorbereiden van de inhoud van workshop ZLS