

Optimaal

Quality



AVEBE

Verslag Teeltregistratie Oogstjaar 2005



Verslag

**AVEBE Teeltregistratie pootgoedteelt
oogstjaar 2005**

AVEBE - Agro

Hendrik-Jan Schepel en Klaas de Jonge

Februari 2006

Bij de samenstelling van dit Optimeelverslag is de grootst mogelijke zorgvuldigheid betracht. Voor de schade van welke aard dan ook, die het gevolg is van handelingen of beslissingen gebaseerd op informatie uit dit Optimeel-verslag, aanvaardt AVEBE geen enkele aansprakelijkheid.

Gebruik van gegevens uit dit verslag is uitsluitend toegestaan onder voorwaarde van bronvermelding.

Voorwoord

Kwaliteit van pootgoed is een belangrijke schakel in de keten van de zetmeelaardappelteelt. Diverse studies hebben de laatste jaren bewezen, dat variatie in vitaliteit en gezondheid van pootgoed een aanzienlijk deel van de opbrengstspreading tussen zetmeelaardappelpercelen verklaart.

Diverse projecten zijn de laatste jaren voorbij gekomen om de aandacht te vestigen op de kwaliteit van het pootgoed. Denk aan het Seresta demoveld en de themadagen pootgoed georganiseerd door AVEBE en Agrifirm in 2001 en andere onderzoeken en demo's met de thema's groeikracht en gezondheid van pootgoed die het afgelopen jaar zijn uitgevoerd. Verder wordt door de gezamenlijke handelshuizen de problemen van de Erwinia (bacterieziekte) in kaart gebracht. Dit vindt plaats middels het inventariseren van de problemen, het achterhalen van de oorzaken, zodat verbeteringen in de teelt en verwerking van pootgoed moeten leiden tot minder schade door bacterieziekte.

In 2005 heeft in kader van Agrobiokon een onderzoek plaatsgevonden op de proefboerderij 't Kompas naar de pootgoedopbrengsten in relatie tot sortering en pootafstanden van de rassen Festien en Seresta. Aan de hand van de resultaten en eerder uitgevoerd onderzoek wordt een teelthandleiding gemaakt voor pootgoed bestemd voor zetmeelaardappelen. Enkele belangrijke conclusies van de teeltregistratie zijn in de teelthandleiding opgenomen.

Voor de totstandkoming van dit verslag bedanken wij alle deelnemende telers aan de registratie en de mensen die mee hebben gewerkt aan het project Optimeel-Jong. Daarnaast worden de leden van de AVEBE-Jongerenraad, werknemers van PPO, AVEBE-Agro / Averis bedankt die mee hebben gewerkt aan het beoordelen van de monsters, invoeren en verwerken van data en het beoordelen van dit verslag.

Veendam
Februari 2006

INHOUD

1	Inleiding	5
2	Opbrengstresultaten	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Knolopbrengsten	6
2.3	Totaal aantal knollen	6
2.4	Maatsortering	8
2.5	Conclusies	9
3	Pootgoedmanagement	10
3.1	Inleiding	10
3.2	Pootgoedbewaring	10
3.3	Pootgoedbehandeling voor het poten	11
3.4	Pootafstand	12
3.5	Rhizoctonia-bestrijding	13
3.6	Conclusies en aanbevelingen	14
4	Bemesting	15
4.1	Inleiding	15
4.2	Bemestingsonderzoek	15
4.3	Stikstof	15
4.4	Geen organische mest op pootgoed	17
4.5	Kali	18
4.6	Conclusies en aanbevelingen	19
5	Gezondheid van pootgoed	20
5.1	Inleiding	20
5.2	Aantal virusplanten	20
5.3	Selecteren	21
5.4	Minerale olie	22
5.5	Insecticiden	22
5.6	Loofdoding en virusbesmetting	23
5.7	Conclusies en aanbevelingen	24
6	Phytophthorabestrijding	25
6.1	Inleiding	25
6.2	Aanvangstijdstip en aantal behandelingen	25
6.3	Conclusies en aanbevelingen	26
7	Onkruidbestrijding	27
7.1	Inleiding	27
7.2	Onkruidbestrijdingstrategieën	27
7.3	Conclusies en aanbevelingen	27
8	Loofdoding en oogst	28
8.1	Inleiding	28
8.2	Loofdoding	28
8.3	Oogst	29
8.4	Conclusies en aanbevelingen	29
9	Aanbevelingen pootgoedteelt voor de zetmeelaardappelteelt	30

Inleiding

Gezond en groeikrchtig pootgoed is en blijft de basis voor een hoge zetmeelopbrengst. In de laatste jaren is tijdens de Optimeel-Jong bijeenkomsten veel aandacht besteed aan de bewaarmethoden van pootgoed. Veel deelnemers hebben op basis daarvan de pootgoedbewaring anders ingericht. In het veld is dat zichtbaar. Gemiddeld wordt groeikrchtiger materiaal gepoot dan eind jaren negentig. Naast optimalisatie van de pootgoedbewaring is ook winst te halen met de pootgoedteelt. Om die reden stond de pootgoedteelt centraal tijdens de Optimeel-Jong bijeenkomsten in 2005.

Voor een goede analyse is het belangrijk per ras voldoende vergelijkingsmateriaal te krijgen. Daarom zijn van twee rassen (Festien en Seresta) teeltregistraties verzameld en opbrengsten vastgesteld. Omdat een goede pootgoedteelt zowel voor de TBM- als voor de NAK-telers belangrijk is, hebben beide telersgroepen deelgenomen aan de veldbijeenkomsten en de teeltregistratie. Het uitwisselen van ervaring is door de beide telersgroepen als zeer positief ervaren.

Kostenbeheersing is een belangrijk aspect in rendementsverbetering. In dit verslag wordt niet of nauwelijks ingegaan op kostenbeheersing, omdat kostenbeheersing van ondergeschikt belang is bij het streven naar kwalitatief goed pootgoed. Om kwalitatief beter pootgoed te krijgen moeten soms extra kosten gemaakt worden. Deze extra kosten worden ruimschoots terugverdient met saldoverhoging van zetmeelaardappelen.

Naast kg-opbrengst, aantal knollen en regelmatigheid van de partij is gezondheid van pootgoed zeer belangrijk. Omdat de bestrijding van virusoverdracht zeer divers is uitgevoerd, zijn van de partijen Seresta de besmetting met Y-virus middels de nacontrole vastgesteld. Verder is door de telers zelf aangegeven of de pootgoedpartij wel of niet regelmatig is. Bijna de helft van de telers heeft aangegeven dat de partij (zeer) onregelmatig is. Een opvallend resultaat is, dat de waardering van het eigen product veelal met een "onvoldoende" wordt gewaardeerd.

In dit eerste verslag van Optimeel-Jong pootgoedteelt worden diverse onderdelen als opbrengsten, sortering, virusbesmetting, stengelaantal, ziektebestrijding, loofdoding en oogst besproken. Opgemerkt moet worden dat het eenjarige resultaten zijn en dat de nodige voorzichtigheid moet worden betracht bij de interpretatie van de cijfers.

2 Opbrengstresultaten

2.1 Inleiding

Pootgoedkosten voor de zetmeelaardappelteelt bedragen gemiddeld € 360 per ha (ca. 40 % van de directe teeltkosten). De variatie tussen rassen is groot. Uit onderzoek blijkt dat tussen de rassen een spreiding is van meer dan € 150 per ha. Daarnaast zijn ook binnen een ras opbrengstverschillen. Kwaliteit moet voorop staan bij pootgoedteelt. Onder kwaliteit wordt verstaan: groeiachtige knollen, die vrij zijn van ziekten en plagen als virus, bacterie, fusarium en Rhizoctonia. Een slechte kwaliteit pootgoed betekent een onregelmatige opkomst en minder productieve planten met als gevolg een lagere pootgoed- en/of zetmeelopbrengst. Een goede kwaliteit gaat boven een goede knolopbrengst. Het streven moet zijn een goede kwaliteit met een goede knolopbrengst. In het volgende hoofdstuk wordt een aantal factoren beschreven die direct invloed hebben op de opbrengst.

2.2 Knolopbrengsten

In tabel 1 worden de knolopbrengsten van Festien (24 percelen) en Seresta (35 percelen) weergegeven. Per perceel is op 4 willekeurige plaatsen drie meter rij gerooid. Van deze monsters is het veldgewicht en het onderwatergewicht (owg) bepaald. Daarnaast is van ieder monster de sortering in 4 maten vastgesteld (<28mm, 28/35 mm, 35/55mm en >55 mm). Met de opbrengst wordt rekening gehouden met spuitsporen en wendakkers. Daarom is de gemeten opbrengst met 10% gecorrigeerd.

Tabel 1 Knolopbrengst en owg van de rassen Seresta en Festien, met tussen () het aantal waarnemingen.

Ras	Knolopbrengst (28/55, ton/ha)	Spreiding (28/55, ton/ha)	Knolopbrengst (35/55, ton/ha)	Spreiding (35/55, ton/ha)
Festien (24)	23,6	15,1 – 32,5	21,0	13,3 – 28,2
Seresta (35)	29,5	17,1 – 44,0	26,0	15,6 – 39,7

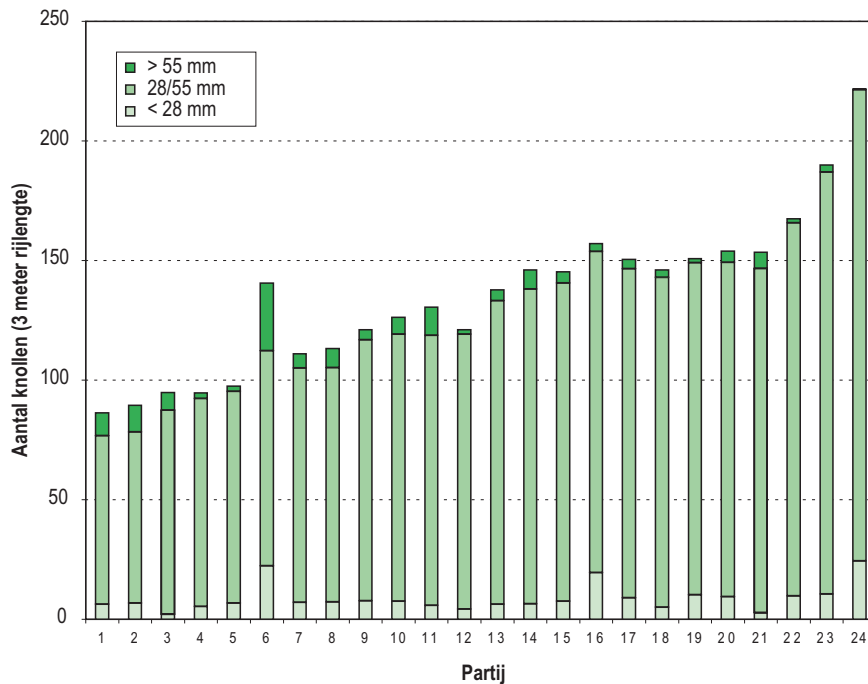
Uit tabel 1 is op te maken dat de spreiding van de opbrengsten groot is. Dit geldt zowel voor Seresta als voor Festien. Omdat de opbrengst spreiding groot is binnen de rassen Festien en Seresta kan geconcludeerd worden dat verbeteringen in de teelt mogelijk zijn.

Gemiddeld is de opbrengst van Seresta 20% hoger dan van Festien (28/55). Dit is een raseffect. Seresta geeft gemiddeld een goed aantal knollen, terwijl Festien de eigenschap heeft minder knollen te produceren.

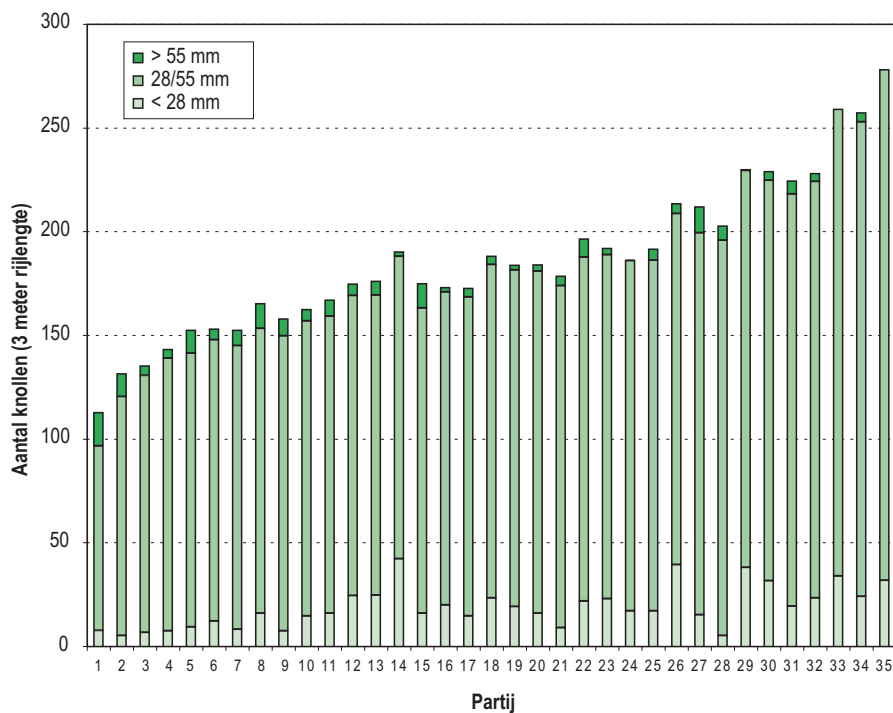
2.3 Totaal aantal knollen

Naast de veldopbrengst is het bij de teelt van pootgoed belangrijk zoveel mogelijk knollen per ha te produceren. De afbeeldingen 1 en 2 laten per perceel het totale aantal knollen zien. De getallen zijn een gemiddelde van 4 monsters, drie meter rijlengte.

Abbeelding 1 Totaal aantal knollen Festien (<28 - >55) gesorteerd naar de opbrengst in de maat 28/55.



Abbeelding 2 Totaal aantal knollen Seresta (<28 - >55) gesorteerd naar de opbrengst in de maat 28/55.

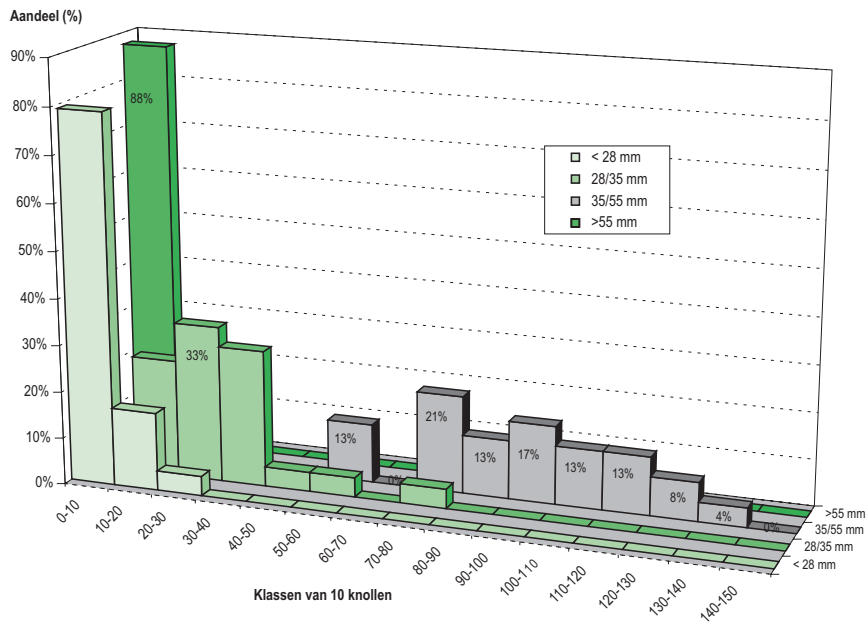


Uit de afbeeldingen 1 en 2 valt op te maken dat de spreiding van het aantal knollen tussen de percelen groot is. Voor Seresta geldt een variatie van 100 t/m 240 knollen (28/55) per monster (drie meter rij). Voor Festien geldt 75 t/m 200 knollen (28/55) per monster.

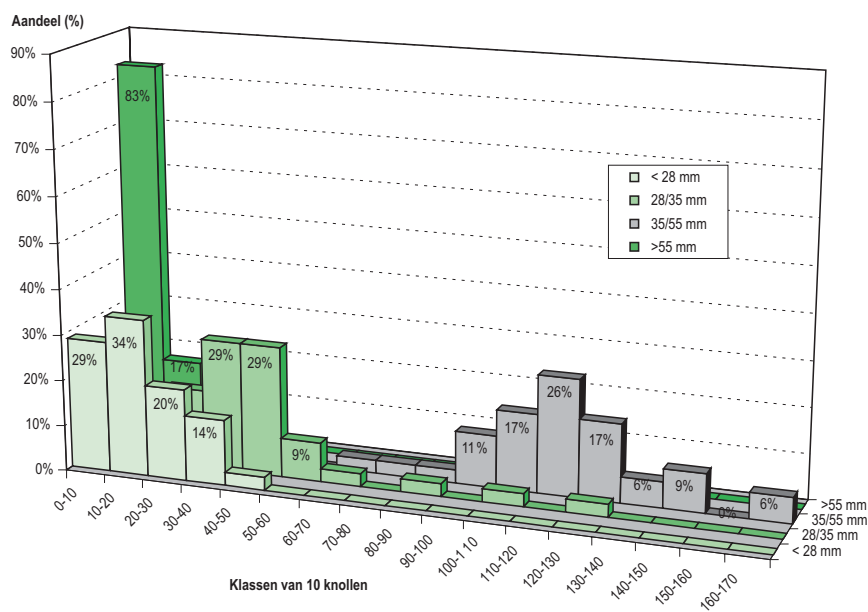
2.4 Maatsortering

Naast zoveel mogelijk knollen is het zaak de partij zo uniform mogelijk te krijgen. Dit betekent dat de meeste knollen in de maat 35/55 horen. In de afbeeldingen 3 en 4 is de spreiding van het totale aantal knollen in de maat 35/55 tussen de partijen weergegeven. In afbeelding 5 wordt van Seresta het aantal knollen in de maat 35/55 t.o.v. van totaal aantal knollen weergegeven.

Afbeelding 3 Frequentieverdeling maatsortering Festien, ingedeeld in klassen van 10 knollen, weergegeven in percentages van de percelen.



Afbeelding 4 Frequentieverdeling maatsortering Seresta, ingedeeld in klassen van 10 knollen, weergegeven in percentages van de percelen.



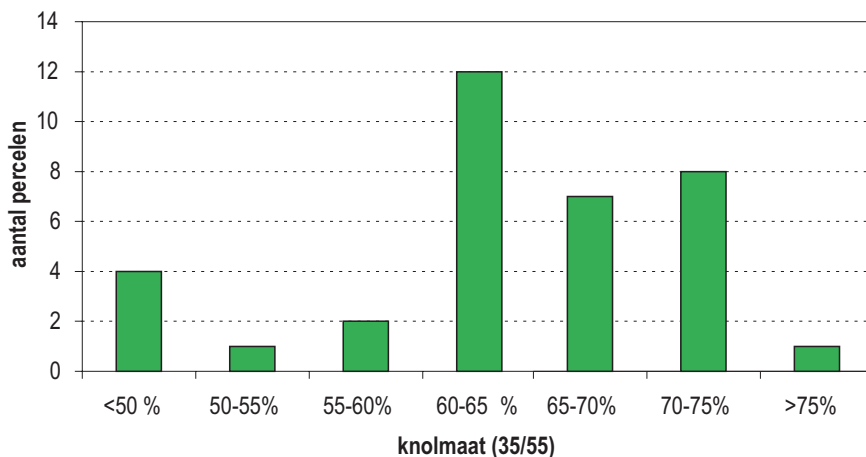
Voorbeelden afbeeldingen 3 en 4

- 88 % van de percelen Festien hebben tussen 0 en 10 knollen in de maat >55 mm.
- 33 % van de percelen Festien hebben tussen de 20 en 30 knollen in de maat 28/35 mm
- 14 % van de percelen Seresta hebben tussen de 30 en 40 knollen in de maat < 28 mm
- 26 % van de percelen Seresta hebben tussen de 110 en 120 knollen in de maat 35/55 mm

Uit de afbeeldingen 3 en 4 valt op te maken dat vooral binnen de sortering 35/55 mm een enorme spreiding tussen de monsters bestaat. Bij het ras Festien (afbeelding 3) is de spreiding groter dan bij Seresta (afbeelding 4). Er zijn monsters geteld met gemiddeld 140 knollen in de maat 35/55 mm, terwijl ook monsters geteld zijn van 60 knollen in de maat 35/55.

Daarnaast is in afbeelding 5 te zien dat de hoeveelheid knollen in de maat 35/55 in verhouding tot de andere maten tussen monsters zeer varieert. Er zijn monsters waar nog geen 50% van het aantal knollen 35/55 t.o.v. het totaal is geteld, terwijl er ook monsters zijn waar meer dan 70% uit het aandeel 35/55 bestond.

Afbeelding 5 Aandeel knolmaat 35/55 in de sortering <28 - > 55 van het ras Seresta.



2.5 Conclusies

- Spreiding tussen de opbrengsten is groot, zowel bij Seresta als bij Festien.
- Gemiddeld is de pootgoedopbrengst (28/55) van Seresta 20% hoger dan van Festien.
- De variatie van het aantal knollen in de maat 35/55 per monster tussen de percelen is zeer groot (100 – 240 knollen per drie meter rij).
- De hoeveelheid knollen in de maat 35/55 in verhouding tot de andere maten is erg gevarieerd.

3 Pootgoedmanagement

3.1 Inleiding

Gebruikelijk voor de zetmeelaardappelteelt is dat basispootgoed (klasse E) wordt aangekocht en 1 of 2 keer wordt vermeerderd. Een opvallend resultaat van het Optimeel-verslag 2004 is dat telers die 1 keer vermeerderen gemiddeld 4 ton meer opbrengst scoorden (basisgewicht) dan telers die 2 keer of vaker meerderen. Gezondheid is dus een wezenlijke factor die positief bijdraagt aan het rendement van zetmeelaardappelteelt. In tabel 2 staan de herkomsten van het materiaal voor de pootgoedteelt vermeld. Voor de pootgoed-opbrengsten zijn geen duidelijke verschillen geconstateerd, de kwaliteit wordt beschreven in hoofdstuk 5, gezondheid pootgoed.

Tabel 2 Herkomst uitgangsmateriaal.

		Aangekocht NAK*		Eigen vermeerdering (TBM)
		E	A	
Ras	Festien	80 %	12 %	8 %
	Seresta	74 %	17 %	9%

*NAK-gekeurd materiaal dat op het eigen bedrijf is vermeerderd, is ook in deze groep opgenomen.

3.2 Pootgoedbewaring

De trend is dat steeds meer pootgoed in een mechanisch gekoelde ruimte wordt bewaard (zie Optimeel-verslag 2004). Dit geldt zowel voor TBM- als voor NAK-pootgoed. Diverse systemen zijn voorhanden voor een goed bewaarresultaat. Een aandachtspunt is dat in het traject loofdoding tot en met het poten, het pootgoed niet wordt beschadigd. Daarnaast zijn drogen, koelen en het droog houden van pootgoed (tot en met het poten) wezenlijke factoren om de kwaliteit te behouden. Vocht bevordert de ontwikkeling en uitbreiding van ziekten (fusarium, bacteriën en zilverschurft) en ongewenste wortelvorming. Geforceerde ventilatie is nodig bij elke vorm van aardappelbewaring.

Tabel 3 Pootgoedbewaarsystemen die gebruikt worden voor de pootgoedteelt.

Bewaarsysteem	Klimaatbeheersing	%
Kiembakken	natuurlijke trek / mechanische ventilatie	31,6
Houten kisten	Mechanische koeling	46,7
Houten kisten	Mechanische ventilatie	6,7
Overige	Overige	15,0

Tabel 4 Bewaarsysteem in relatie tot het aantal knollen (28/55) en de loofdodingsdatum¹

Ras	Bewaarmethode	Totaal aantal knollen (28/55) (3 meter)	Gemiddelde loofdodingsdatum	Gemiddeld % virusplanten
Festien(12)	Houten kisten	125,0	31-7-2005	-
Festien(5)	Kiembakken	119,1	24-7-2005	-
Seresta(16)	Houten kisten	175,5	6-8-2005	6,1 %
Seresta(8)	Kiembakken	145,7	21-7-2005	3,0 %

¹ er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen de vermelde factor en de opbrengst

Tabel 3 laat zien dat de bewaarmethoden die worden toegepast zeer divers zijn. Het meeste wordt bewaard in kisten m.b.v. mechanische koeling. Daarnaast wordt door 31,6% van de telers de keuze gemaakt het pootgoed in kiembakjes voor te kiemen. Het voordeel hiervan is dat het pootgoed sneller de juiste maat heeft bereikt. Voor Festien geldt dat het pootgoed dat bewaard is in kiembakjes gemiddeld 7 dagen vroeger dood gemaakt wordt. Voor Seresta geldt dat, in dezelfde situatie, het pootgoed gemiddeld 16 dagen vroeger dood is gemaakt. Een voordeel van vroege loofvernietiging is dat minder risico gelopen wordt op virusoverdracht. Dit voordeel komt vooral van pas bij virusgevoelige rassen en in jaren met een hoge virusdruk. Echter, zowel bij Festien (5%) als bij Seresta (20%) worden meer knollen in de maat 28/55 gerealiseerd van het pootgoed dat in kisten is bewaard. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn, dat het pootgoed dat bewaard is in kiembakken meer te maken heeft met topspruitdominantie waardoor minder stengels worden gevormd.

Voorkiemen

Voorkiemen betekent dat het gewas vroeger is waardoor het gewas eerder doodgemaakt kan worden (minder kans op virusoverdracht). Belangrijk bij voorkiemen is dat voldoende stengels worden gerealiseerd. Optimaal bij voorkiemen is het pootgoed tot februari droog en koel te bewaren, eventueel een warmtestoot geven en vervolgens in kiembakjes of voorkiemzakken voor te kiemen met voldoende licht bij alle peters.

3.3 Pootgoedbehandeling voor het poten

Tijdens het poten moet pootgoed in het kiemstadium (witte puntjes) zijn. Rassen verschillen in kiemrust. Festien heeft een langere kiemrust dan Seresta. Indien hier vóór het poten rekening mee wordt gehouden wordt gemiddeld een snellere en betere opkomst gerealiseerd.

Tabel 5 Effect van opwarmen bij verschillende bewaarsystemen in relatie tot aantal stengels, knollen en opbrengst, met () het percentage waarnemingen.¹

Ras	Bewaring	Op Warmen*	Stengels 3 meter	Aantal knollen (28/55)(35/55)		Opbrengst (ton/ha) (28/55)(35/55)	
Festien (56)	Houten kisten	ja	31,9	126	95	24,7	21,8
Festien (24)	Houten kisten	nee	20,7	110	81	22,3	18,9
Festien (20)	Kiembakken	nee	26,5	119	93	23,8	21,3
Seresta (51)	Houten kisten	ja	31,7	174	127	32,7	28,1
Seresta (26)	Houten kisten	nee	31,1	143	106	27,5	24,1
Seresta (23)	Kiembakken	nee	30,5	146	110	28,5	25,4

¹ er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen de vermelde factor en de opbrengst

* in dit verslag wordt het volgende onder opwarmen verstaan: 2 t/m 5 weken opwarmen bij een temperatuur van gem. 10 - 15 °C, (85% van de partijen die zijn opgewarmd), of 1 t/m 3 weken een warmte stoot geven van 15 - 20 °C (15% van de partijen die zijn opgewarmd).

Uit tabel 5 blijkt dat het opwarmen van het pootgoed vooral bij Festien uiteindelijk meer stengels geeft. Wanneer bewaard wordt in houten kisten en het pootgoed wordt voor het poten opgewarmd dan worden 52 % meer stengels gevormd dan wanneer niet wordt opgewarmd. Uiteindelijk betekent dit meer knollen en een hogere opbrengst in de maat 28/55 mm.

Opvallend is dat er weinig tot geen verschil is in het aantal stengels van Seresta wanneer het pootgoed wel of niet wordt opgewarmd. Opwarmen heeft echter wel een positieve invloed op het aantal knollen en de uiteindelijke opbrengst.

3.4 Pootafstand

De pootafstand moet zodanig worden ingesteld dat er zoveel mogelijk knollen in de maat 35/55 mm geproduceerd worden. In tabel 6 zijn per ras de pootafstanden ingedeeld in drie klassen. Aan deze klassen zijn de opbrengsten, percentage knollen en het loofdodingsdatum gerelateerd.

Tabel 6 Pootafstand gerelateerd aan opbrengsten en loofdodingsdatum, met tussen () het percentage waarnemingen.¹

Ras	Pootafstand (klasse)	Opbrengst (28/55)	% knollen (28/55)	Opbrengst (35/55)	% knollen (35/55)	Gem. loofvern. datum
Festien (12)	15-21 cm	23,6	93,6	21,0	69,4	2-8
Festien (64)	22-26 cm	23,3	87,4	20,2	66,6	31-7
Festien (24)	27-33 cm	25,6	89,8	22,8	69,4	21-7
Seresta (26)	15-21 cm	34,1	85,5	28,3	58,0	12-8
Seresta (46)	22-26 cm	28,3	86,6	24,9	64,4	28-7
Seresta (29)	27-33 cm	30,5	88,2	27,4	68,5	28-7

¹ er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen de vermelde factor en de opbrengst

De pootafstanden die worden toegepast zijn zeer divers, zowel bij Festien als bij Seresta. Daarnaast worden allerlei maatsorteringen gehanteerd (zie tabel 7). Zowel veldgewas (dus niet gesorteerd) tot een uitsplitsing van 28/35 en 35/55) wordt gepoot. Daarnaast zijn de pootafstanden die bij deze maatsorteringen worden toegepast zeer willekeurig. Er zijn telers die 35/55 op 17 cm poten, terwijl ook telers 28/55 op 33 cm poten. Er zit dus geen lijn in de pootafstanden en maatsorteringen en bijna de helft van de telers gebruikt een maatsortering die niet geschikt is voor de pootgoedteelt (veldgewas en 28/55).

Tabel 7 Verdeling maatsortering pootgoed.

Pootgoedmaat	%
28-35	1,7
28-55	43,3
35-55	38,3
Overig	13,3
Veldgewas	3,3

Pootafstand Festien

Op basis van tabel 6 blijkt dat er weinig verschil in opbrengst zichtbaar is tussen de pootafstanden die zijn toegepast bij Festien. Echter, het onderzoek dat in kader van Agrobiokon in 2005 uitgevoerd is naar optimale pootafstanden van Festien geeft aan dat bij de maatsortering 35/55 zowel op 16 als 22 cm de hoogste economische opbrengst geeft. Het advies voor Festien is een pootafstand toe te passen rond de 22 cm voor de pootgoedteelt.

Pootafstand Seresta

Bij het ras Seresta wordt bij een nauwere pootafstand worden meer kilo's in de maat 28/55 en 35/55 gerealiseerd. Nauwer poten betekent dat het gewas ook veel later wordt doodgemaakt. De telers die nauwer gepoot hebben dan 21 cm, hebben het loof gemiddeld 15 dagen later vernietigd dan de telers die rond de 25 cm hebben gepoot. Bij een nauwere pootafstand is het noodzakelijk dat alle maatregelen worden

genomen (toepassen insecticiden en olie) om virusoverdracht te voorkomen (zie hoofdstuk 5).
Op basis van deze informatie, onderzoek naar optimale pootafstanden (Agrobiokon) en praktijkervaringen ligt de optimale pootafstand van Seresta (35/55) tussen de 20 en 25 cm.

Pootgoedmaat

Het poten van gesorteerd pootgoed (28/35) of (35/55) betekent een regelmatige opkomst, gewasgroei en uiteindelijk ook een meer regelmatige opbrengst. Een regelmatige opkomst heeft een positieve invloed op de onkruid- en Phytophthorabestrijding, selecteer- en rooibaarheid. Pootgoedmateriaal voor de pootgoedteelt moet gesorteerd zijn in minimaal twee maten: (28/35) en (35/55).

3.5 Rhizoctoniabestrijding

Rhizoctonia is de belangrijkste bodemschimmel in de Veenkoloniën die schade geeft in de zetmeelaardappelteelt. Voor pootgoed betekent Rhizoctonia een onregelmatige sortering en minder pootbare knollen. Veder geeft Rhizoctonia op pootgoed uiteindelijk een hogere Rhizoctoniadruk bij de zetmeelaardappelteelt. Redenen genoeg om maatregelen te nemen om de schade van Rhizoctonia zoveel mogelijk te beperken.

Tabel 8 Effect van Rhizoctoniabehandeling op het aantal knollen en opbrengst, met tussen () het aantal waarnemingen.¹

Ras	Behandeling	Aantal knollen (28/55)	Opbrengst (28/55, ton/ha)	% knollen* (28/55)
Festien (14)	Knolbehandeling	118,3	23,8	89,5
Festien (8)	Rijen behandeling**	121,0	23,5	90,0
Festien (1)	Geen	-	-	-
Seresta (21)	Knolbehandeling	158,1	30,0	86,9
Seresta (11)	Rijen behandeling**	164,6	29,7	87,2
Seresta (3)	geen	151,3	30,0	84,1

¹ er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen de vermelde factor en de opbrengst

*% knollen (28/55) betekent het percentage van de knollen in de maat 28/55 t.o.v. het totale aantal knollen (<28 - >55)

**Onder rijbehandeling wordt verstaan: Rhizoctoniabehandeling van de grond tijdens het poten

Rhizoctonia bezetting

Alle monster zijn beoordeeld op de mate van Rhizoctoniabezetting op de knol. De beoordeling heeft plaatsgevonden na het wassen van de monsters en beoordeeld op 4 klassen van bedekking (niets, iets, matig en zwaar). De resultaten zijn als volgt: 28% niets, 45% iets, 20% matig en 7% zwaar. Echter, gemiddeld zijn de percelen twee weken later gerooid dan de monsters zijn genomen. Dit kan betekenen dat de Rhizoctoniabezetting gemiddeld hoger is dan vastgesteld.

De meeste telers voeren een Rhizoctoniabestrijding uit, slechts 6% niet. De bestrijding is uitgevoerd door een knolbehandeling of een rijenbehandeling of een combinatie hiervan. De Knolbehandeling vond plaats met Moncereen voor (vloeibaar) of tijdens (poeder) het poten. De rijenbehandeling (vloeibaar) vond plaats met de middelen Moncereen (1,8 – 7 liter) en Amistar (1,5 – 3 liter).

Tabel 8 toont bij Seresta aan dat zowel een knolbehandeling als een rijenbehandeling meer knollen geeft dan wanneer geen behandeling is uitgevoerd. Van percelen waar een rijenbehandeling is toegepast, zijn de meeste knollen in de maat 28/55 geproduceerd. Verder is het percentage knollen het grootst in de maat 28/55 van de percelen waar een rijenbehandeling is uitgevoerd. Dit ligt in de lijn van de verwachting, immers

onderzoek heeft aangetoond dat door een rijenbehandeling toe te passen er gemiddeld meer knollen worden gevormd en de sortering regelmatiger is.

Over de dosering is discussie mogelijk. Van de 19 percelen waar een rijenbehandeling is toegepast, is de dosering zeer wisselend. Er zijn te weinig waarnemingen om een optimum dosering aan te geven. In de praktijk wordt vaak een 50% dosering gebruikt (b.v. 5 liter Moncereen). Het pootgoed is dan meestal niet vrij van *Rhizoctonia*. Een knolbehandeling voor de zetmeelaardappelteelt is dan noodzakelijk (zie ook hoofdstuk 7, loofdoding en oogst van pootgoed).

3.6 Conclusies en aanbevelingen

- Bij Festien en bij Seresta worden meer knollen in de maat 28/55 gerealiseerd van het pootgoed dat in kisten is bewaard t.o.v. het pootgoed dat in kiembakjes is bewaard. Wanneer pootgoed in kiembakken wordt bewaard is het verstandig ca. twee weken voor het planten de kiembakken om te storten zodat de topspruit wordt verwijderd of op een dusdanige manier voor te kiemen zodat geen topspruit ontstaat.
- Opwarmen van pootgoed betekent bij Festien en Seresta een hogere knolopbrengst. Houdt per ras rekening met de kiemrust bij het opwarmen. Festien moet eerder uit de koeling worden gehaald dan Seresta.
- Er zit geen lijn in de pootafstanden en maatsorteringen die toegepast worden. Het advies voor de pootgoedteelt is minimaal de maatsortering 35/55 of 28/35 te gebruiken.
- Het advies voor Festien is een pootafstand toe passen rond de 22 cm voor de pootgoedteelt.
- Op basis van diverse informatiebronnen ligt de optimale pootafstand van Seresta (35/55) tussen de 20 en 25 cm.
- 94% van de telers voert een *Rhizoctonia* bestrijding uit.
- Van de percelen waar een rijenbehandeling *Rhizoctonia* is uitgevoerd, is het aantal knollen in de maat 28/55 het hoogst.
- Bij een optimale pootgoedteelt hoort zowel een knol- als een rijenbehandeling tegen *Rhizoctonia*

4 Bemesting

4.1 Inleiding

De strategie van pootgoedbemesting wordt afgestemd op een vroege gewasontwikkeling (zowel loof als knollen). Verder moet een pootgoedgewas selecteerbaar zijn en in aanmerking komen voor een vroege loof-doding. In dit hoofdstuk worden alleen de elementen stikstof en kali beschreven. Van het element fosfaat zijn geen aanwijsbare resultaten aangetoond en van de andere elementen zijn te weinig waarnemingen beschikbaar.

4.2 Bemestingsonderzoek

Zonder bemestingsonderzoek is geen goede bemesting van de pootgoedpercelen mogelijk. Dit geldt vooral voor de elementen fosfaat (wortelgroei en knolaanleg) en kali (transport voedingselementen, owg). Het is jammer dat van 39 % van de percelen geen onderzoek voorhanden is.

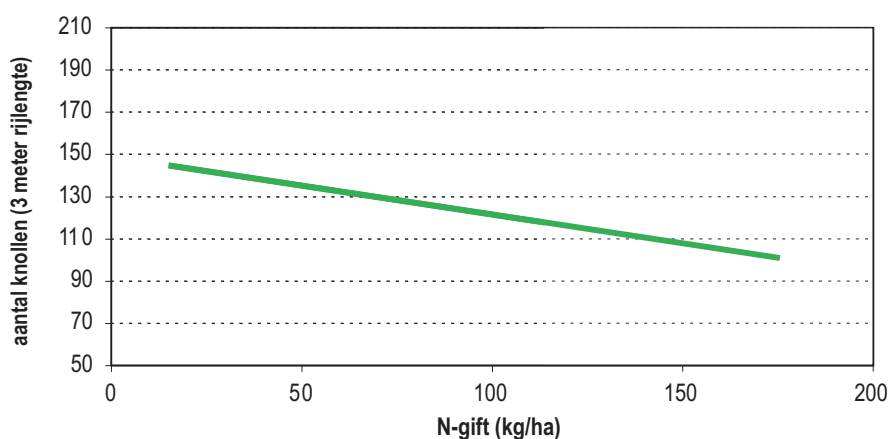
4.3 Stikstof

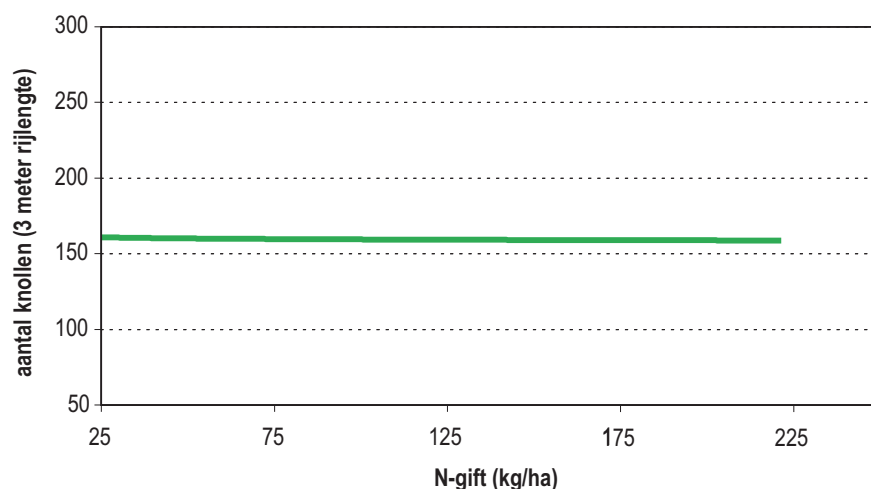
De hoeveelheid stikstof is bij pootaardappelen afhankelijk van het ras en de bodemvoorraad. Teveel stikstof betekent dat de loofgroei langer doorgaat. Dit gaat ten koste van het aantal knollen, het gewas wordt later "rijp" wat het aantrekkelijker maakt voor bladluizen. Te weinig stikstof betekent dat het pootgoed moeilijker in de maat komt (zoveel mogelijk knollen in de maat 35/55). In de afbeeldingen 6 en 7 en in tabel 9 wordt het aantal knollen, de maatsortering en de loofdodingsdatum vergeleken met de hoeveelheid stikstof.

Verschil Seresta en Festien t.a.v. stikstofgift

De gemiddelde stikstofgift is 103 kg N/ha op Seresta en 99 kg N/ha op Festien. Dit betekent dat weinig verschil wordt gemaakt tussen de rassen t.a.v. stikstofgift, terwijl Seresta meer stikstof verdient op pootgoed dan Festien. Verder bestaat een enorme spreiding tussen de N-giften, zowel bij Seresta als bij Festien. Sommige telers strooien 50 kg N/ha, terwijl andere telers 200 kg N/ha strooien. Afbeelding 6 toont aan dat hoe meer stikstof gestrooid wordt op Festien des te minder knollen in de maat 28/55 mm geproduceerd worden. Voor Seresta is dit effect niet aanwezig (afbeelding 7).

Afbeelding 6 Aantal knollen per 3 meter gerelateerd aan de hoeveelheid N per ha van Festien.



Afbeelding 7 Aantal knollen per 3 meter gerelateerd aan de hoeveelheid N per ha van Seresta.**Tabel 9** Owg in relatie tot stikstofgift en maatsortering van het ras Seresta¹

Owg-klasse (gram)	Gem. loof-dodingsdatum	Percentage knollen				Totale N-gift
		<28	28/35	35/55	>55	
<420	25-7	8,6	23,4	65,5	2,5	112,4
420-450	30-7	9,2	21,2	64,7	4,8	106,6
>450	9-8	11,5	24,2	61,8	2,6	91,7

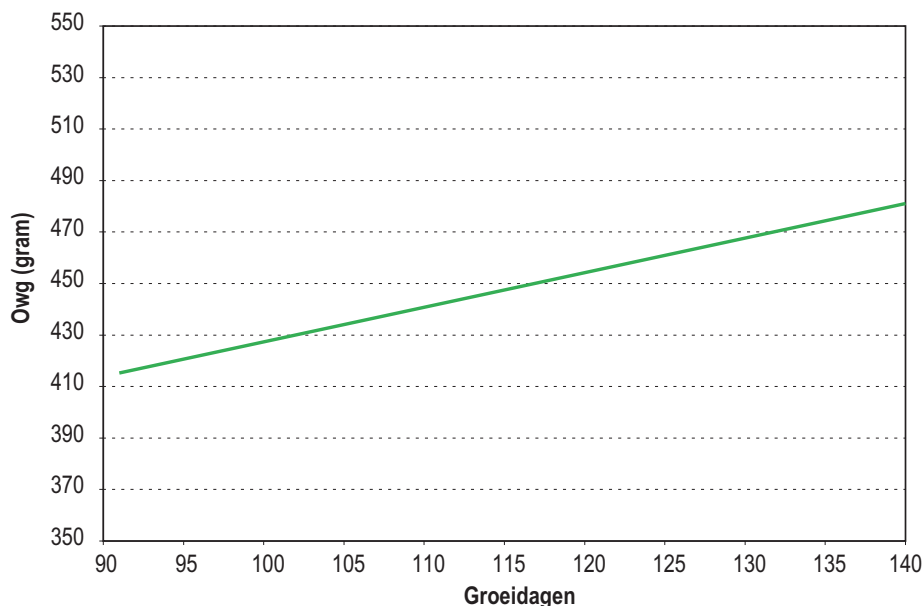
¹ er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen de vermelde factor en de opbrengst

Uit tabel 9 blijkt dat bij een hoger owg de gemiddelde loofdoingsdatum later is en de hoeveelheid stikstof (kg/ha) lager. Daarnaast is zichtbaar dat de partijen die "later" zijn doodgemaakt gemiddeld meer kleine knollen hebben dan de partijen die vroeger zijn dood gemaakt. Verondersteld kan worden dat op deze percelen het aanbod van stikstof te laag is geweest en deze partijen tijdens de loofdoingsdatum mogelijk aan het afrijpen zijn geweest met als resultaat dat de knollen te weinig zijn gegroeid. Het owg is daarentegen wel gestegen. Daarnaast is zichtbaar in tabel 10 dat de spreiding van het owg bij beide rassen zeer groot is. De grote variatie van het owg is voor een deel te verklaren door de gestrooide hoeveelheid kali en stikstof. De grootste oorzaak van een hoger owg wordt verklaard door het aantal groeidagen. In afbeelding 8 is zichtbaar dat: des te meer groeidagen, des te hoger het owg. Dit geldt voor beide rassen.

Tabel 10 Onderwatergewicht van de rassen Festien en Seresta.

Ras	Gem. owg (gram)	Min owg (gram)	Max owg (gram)
Festien	436	346	521
Seresta	435	338	512

Afbeelding 8 Aantal groeidagen in relatie tot het onderwatergewicht (owg) van de rassen Festien en Seresta



OWG

Hoe hoger het owg, des te gevoeliger een aardappel wordt voor knolbeschadiging. Het owg is afhankelijk van het ras en de groeiomstandigheden. Owg van ca 400 - 430 gram voor pootgoed van zetmeelrassen is wenselijk. Het matigen van owg betekent dat minder risico gelopen wordt met rooibesadiging. Echter, het belangrijkste is dat alle teeltmaatregelen dusdanig worden afgestemd zodat knolbeschadigingen worden uitgesloten. Denk vooral aan het rooien en het verwerken van het pootgoed. Uit onderzoek blijkt namelijk (zie Informa nr.9, 2005) dat beschadigd pootgoed meer rot en kiemen tot gevolg heeft.

4.4 Geen organische mest op pootgoed

In tabel 11 wordt een vergelijking gemaakt van percelen waar wel en geen organische mest is gebruikt. Hieruit blijkt dat 42% van de telers organische mest (90% varkensdrijfmest) toepast op pootgoed. Vooral bij Seresta blijkt dat op de percelen waar organische mest is toegepast gemiddeld 13% minder knollen en gemiddeld 7,5 % minder kg-opbrengst geproduceerd wordt in de maat 28/55 mm. Een constatering tijdens de veldbijeenkomsten was dat de verdeling van organische mest op een aantal percelen niet goed was (mestbanen). Neem geen onnodige risico's bij pootgoedteelt, pas alleen kunstmest toe.

Tabel 11 Organische mest in relatie tot aantal knollen en opbrengst, met tussen () het % van het aantal waarnemingen.¹

Ras	Organische Mest	Aantal knollen (3m) (28/55 mm)	Opbrengst (ton/ha) (28/55 mm)
Festien (15 %)	ja	120,7	23,8
Festien (25 %)	nee	122,5	24,2
Seresta (27 %)	ja	147,5	28,7
Seresta (32 %)	nee	169,7	31,0

¹ er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen de vermelde factor en de opbrengst

4.5 Kali

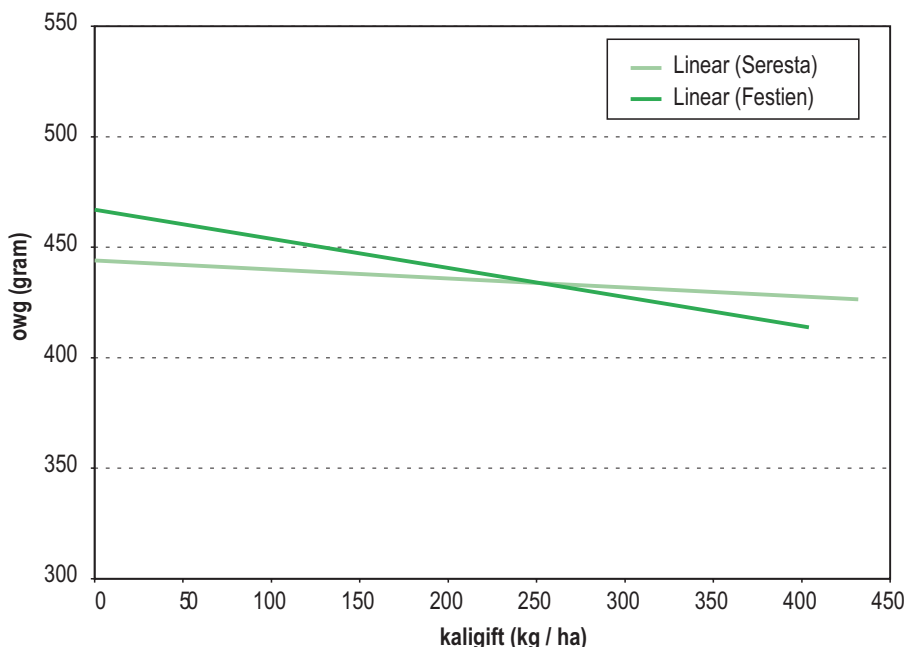
Naast een goede opbrengst heeft kali op pootgoed de functie het owg te matigen. In tabel 12 en afbeelding 9 is een vergelijking gemaakt van de hoeveelheid kali in relatie tot het onderwatergewicht. De kaligiften zijn ingedeeld naar adviesgiften. Dit betekent bijvoorbeeld dat bij een K-getal van 11, het advies 200 kg per ha is.

Tabel 12 Dosering kali op basis van advies (grondonderzoek) in relatie owg, met tussen () het aantal waarnemingen.¹

Ras	Kaligift	Owg
Festien (4)	te weinig	485
Festien (5)	0 tot 100 kg boven advies	418
Festien (6)	>100 boven advies	421
Festien (9)	geen advies	434
Seresta (5)	te weinig	465
Seresta (6)	0 tot 100 kg boven advies	438
Seresta (10)	>100 boven advies	415
Seresta (14)	geen advies	438

¹ er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen de vermelde factor en de opbrengst

Afbeelding 9 Kaligift in relatie tot owg.



Uit tabel 12 blijkt dat extra kali boven het advies een effect heeft op het matigen van het owg. Van percelen waar meer dan 100 kg boven het advies is gegeven, is het owg vooral bij Seresta behoorlijk lager. Het owg is te hoog van het pootgoed dat geteeld is op percelen waar te weinig (onder het advies) kali is gestrooid. Daarnaast is geconstateerd dat op percelen waarvan geen onderzoek beschikbaar is meer kali wordt gestrooid dan op andere percelen.

4.6 Conclusies en aanbevelingen

- 39 % van de telers voert geen bemestingsonderzoek uit. Ook voor pootgoedteelt dient een bemestingsonderzoek aanwezig te zijn
- De spreiding van stikstofgiften tussen de percelen is zeer groot (50 – 200 kg /ha).
- Meer stikstof betekent minder knollen bij Festien. N-gift van Festien op pootgoed ca 60 - 80 kg per ha.
- Percelen Seresta die “later” zijn doodgemaakt hebben gemiddeld meer kleine knollen, het aanbod van stikstof op deze percelen was te weinig. N-gift op Seresta op pootgoed ca. 100 - 120 kg per ha.
- Gemiddeld wordt weinig verschil gemaakt in stikstofgift tussen de rassen. Ook bij pootgoedteelt rasspecifiek N bemesten.
- Op percelen Seresta waar organische mest is toegepast, is het aantal knollen 13% lager dan van de percelen Seresta waar geen organische mest is toegepast. Op pootgoed (in tegenstelling tot zetmeelaardappelen) alleen kunstmest gebruiken.
- Voldoende kali op pootgoed betekent dat het owg wordt gematigd. Zorg dat het aanbod van verse kali op pootgoed ruim voldoende is (bij een K- getal van 11, minimaal 200 kg Kali per ha). Diverse kalimeststoffen (kaliumsulfaat, K-60, patentkali) lenen zich daarvoor.

5 Gezondheid van pootgoed

5.1 Inleiding

Gezondheid van pootgoed is afhankelijk van het percentage virus- en bacteriezieke planten. Vooral de laatste 2 jaren worden meer virusplanten in zetmeelaardappelpercelen waargenomen dan wenselijk. Op basis van waarnemingen van het TBM-controle veld in 2005 zijn 25,7% van de partijen ongeschikt (meer dan 10% virus) bevonden voor de zetmeelaardappelteelt. Gemiddeld ligt dit percentage rond de 12 %. Het TBM-controleveld is een afspiegeling van de gezondheidssituatie van het pootgoed bestemd voor de zetmeelaardappelteelt. Het veld bestaat sinds 1988 en heeft als doel de resultaten van de beoordeling van de veldinspectie van het TBM-pootgoed te toetsen op de praktijkwaarde.

5.2 Aantal virusplanten

Omdat de bestrijding van virusoverdracht zeer divers is uitgevoerd en de virusdruk tijdens het groeiseizoen hoog was, is besloten een virustest (nacontrole) van de deelnemende partijen Seresta uit te voeren. Seresta is gevoeliger voor virus dan Festien, daarom is voor Seresta gekozen (zie tabel 15). Tabel 13 geeft de uitslag van de nacontrole weer. Hieruit is op te maken dat de besmettingen zeer verschillend zijn en dat bij een groot aantal partijen pootgoed (ca. 40 %) dusdanig veel virus vastgesteld is dat dit opbrengstschade geeft voor de teelt van zetmeelaardapelen. Vooral de partijen waar meer dan 10% virus is vastgesteld kan de opbrengstschade aanzienlijk zijn. Aangenomen mag worden dat elk % virus meer dan 10 %, 1 % opbrengst-reductie geeft in de zetmeelaardappelteelt.

Tabel 13 Percentage Y-virus van het ras Seresta vastgesteld door de nacontrole (NAK) t.o.v. van het percentage percelen.

virusgroep	% percelen
0 %	8,7
1 %	4,3
2-3 %	17,4
4-7 %	30,4
8-13 %	21,7
13-22 %	8,7
22-39 %	8,7

Virusdruk 2005

In het begin van het groeiseizoen zijn virusplanten gevonden. Hierdoor waren al vroeg in het seizoen de benodigde besmettingsbronnen aanwezig. Vooral de 2^e helft van het groeiseizoen, is de druk van virusoverbrengende luizen hoog geweest. De combinatie van voldoende besmettingsbronnen, het laat loofdoden van de gewassen (opbrengst) en geen adequate bestrijding van de luizen in de pootgoedpercelen (zowel TBM als NAK), heeft tot op dit moment geleid tot virusbesmettingen van 40 %

5.3 Selecteren

Selecteren hoort bij de pootgoedteelt. 90 % van de percelen zijn 1 of meerdere keren geselecteerd. In de tabellen 14 en 15 staan de resultaten van de selectiewerkzaamheden.

Tabel 14 Aantal keren selecteren en de gemiddelde startdatum van de selectie, met tussen () het aantal waarnemingen.

Ras	Uitgangsmateriaal	Aantal keren selecteren			Gem. sluitingsdatum	Datum 1e keer selectie		
		Gem.	Max	Min		Gem.	Min	Max
Festien(3)	NAK, A	1,0	2	0	9-6	9-6	2-6	16-6
Festien(20)	NAK, E	1,6	4	1	7-6	11-6	18-5	26-7
Festien(2)	TBM	1,5	2	0	3-6	31-5	15-5	16-6
Seresta(6)	NAK, A	0,5	2	0	12-6	15-6	28-5	3-7
Seresta(26)	NAK, E	1,7	5	0	10-6	7-6	18-5	12-7
Seresta(3)	TBM	1,3	2	0	11-6	6-6	5-6	8-6

Tabel 15 Aantal gevonden planten besmet met virus en bacterieziek per ha, met tussen () het aantal waarnemingen

Ras	Herkomst	Aantal virusplanten			Aantal bacteriezieke planten		
		gem.	Max	Min	Gem	Max	Min
Festien(3)	NAK, A	0,3	1	0	0	0	0
Festien(20)	NAK, E	0,45	2	0	0,75	10	0
Festien(2)	TBM	1,0	2	0	2,5	5	0
Seresta(6)	NAK, A	2,5	12	0	0,3	2	0
Seresta(26)	NAK, E	21,3	400	0	0	0	0
Seresta(3)	TBM	42	120	0	0	0	0

Gemiddeld zijn de percelen 1,4 keer geselecteerd. Zoals in de inleiding van dit hoofdstuk reeds is vermeld, is de ziektedruk de laatste jaren zeer hoog. Echter, uit de tabellen 14 en 15 valt op te maken dat gemiddeld weinig tot geen zieke planten zijn verwijderd. Enkele verklaringen hiervoor kunnen zijn:

1. Goede uitgangssituatie door goed pootgoed.
2. Gemiddeld wordt te laat begonnen met selecteren, zodat de zieke planten niet meer zichtbaar zijn.
3. Herkenning van zieke planten door de selecteurs kan beter.
4. Er wordt te weinig geselecteerd.

Ad 1 Wanneer gezond pootgoed wordt toegepast, betekent dit dat minder zieke planten uit het perceel verwijderd worden.

Ad 2. Tabel 14 toont aan dat gemiddeld te laat wordt begonnen met selecteren. Bij de vergelijking in tabel 14 van de kolommen "gem. sluitingsdatum" en gem. "datum 1e keer selecteren", is te zien dat gemiddeld met selectie wordt begonnen als het gewas gesloten is.

Ad 3. Tijdens de veldbijeenkomsten van Optimeel-jong is geconstateerd dat het niveau van herkenning van ziekten tussen de deelnemers zeer verschillend is. Het advies is aan telers die eigen pootgoed

vermeerderen en moeite hebben om zieke planten te herkennen, een selectie cursus te gaan volgen. Verder is het zaak selecteren te leren in de praktijk onder begeleiding van ervaren selecteurs.

- Ad 4. Gemiddeld wordt er maar 1,4 keer geselecteerd. Dit is te weinig. Normaal gesproken 1 keer selecteren voor sluiten van het gewas. Daarna minimaal nog een keer. Wanneer tijdens de tweede keer selecteren teveel virusplanten (>1%) moet worden verwijderd, is het verstandig om nog een derde keer te selecteren (in een luisvrij gewas). Verder blijkt dat het pootgoed van percelen die geselecteerd zijn gemiddeld 3 % Y-virus heeft (nacontrole), terwijl het pootgoed van percelen die niet zijn geselecteerd gemiddeld besmet zijn met 10% Y-virus.

5.4 Minerale olie

Toepassen van minerale olie betekent dat de overdracht van niet-persistente virussen door bladluizen worden geremd. Door wekelijks minerale olie toe te passen wordt de overdracht van Y-virus gemiddeld met 60 à 70 % tegen gehouden.

Tabel 16 Wel of geen minerale olie toegepast in relatie tot % virusplanten van het ras Seresta.

Wel of geen minerale olie gebruikt	% virus planten (nacontrole)
Wel olie (31%)	2,6 %
Geen olie (69%)	8,2 %

Tabel 16 toont aan dat de percelen die behandeld zijn met minerale olie het pootgoed veel minder besmet is met virus dan de niet behandelde percelen. Regelmatig is er discussie over het gebruik van minerale olie in pootgoed omdat het gebruik een aantal nadelen heeft. Één van de nadelen is een slapper gewas dat langer nat blijft. Dit betekent dat Phytophthora meer kans heeft zich te ontwikkelen en de selecteerbaarheid wordt verslechterd. Echter, in het zetmeelaardappelgebied is de druk van virusoverdracht dusdanig hoog (zetmeelaardappelpercelen besmet met virus en virusoverbrengende luizen) dat gebruik van minerale olie noodzakelijk is. Dit geldt vooral voor virusgevoelige rassen als Seresta, Katinka, Mercator, Aveka en Menco.

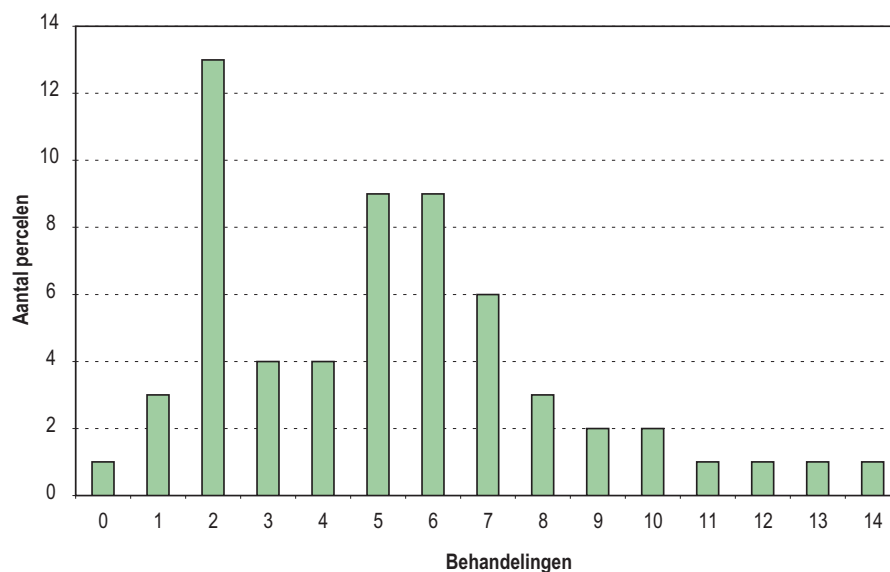
Behandel uw pootgoedperceel niet als een zetmeelaardappelperceel! Dit houdt in: gesorteerd materiaal poten, minimaal twee keer selecteren, minerale olie en insecticiden toepassen, ect. Indien u aan de voorgaande gestelde voorwaarden niet kunt/wilt voldoen is het verstandig het pootgoed aan te kopen en het perceel voor de zetmeelaardappelteelt te gebruiken.

5.5 Insecticiden

Om luizen te bestrijden worden veelvuldig insecticiden toegepast. In tabel 17 staat een overzicht van de toegepaste middelen. Afbeelding 10 geeft de frequentieverdeling van de behandelingen weer.

Tabel 17 Frequentieverdeling toegepaste insecticiden voor bladluizenbestrijding.

Middel	% toegepast
Karate	61 %
Decis	16 %
Sumicidin	14 %
Pirimor	7%
Plenum	2%

Afbeelding 10 Frequentieverdeling behandelingen met insecticiden.

Gemiddeld zijn de percelen 5 keer behandeld met insecticiden, veelal gelijk met de Phytophthora bestrijding. Meestal is 0,15 l Karate toegepast, afgewisseld met een ander middel. Zoals in afbeelding 10 zichtbaar is, is het aantal bespuitingen tussen de percelen zeer verschillend. De grootste groep voerde twee keer een behandeling uit, terwijl 10 % van de telers meer dan 10 keer een behandeling heeft uitgevoerd. Tabel 18 toont duidelijk aan dat percelen die vaker behandeld zijn met insecticiden het pootgoed gemiddeld minder is besmet met Y-virus.

Tabel 18 Aantal behandelingen met insecticiden gerelateerd aan de virusbesmetting van het ras Seresta.

Virusgroep (Y-virus)	Gemiddeld aantal insecticiden behandelingen
0 %	7
1 %	6
2-3 %	5
4-7 %	5
8-13 %	4
13-22 %	2
22-39 %	2

5.6 Loofdoding en virusoverdrachtbestrijding

In tabel 19 wordt de vergelijking gemaakt van het moment van loofdoding, de mate van Y-virus besmetting en de behandelingen met olie en insecticiden. Hieruit kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Een acceptabel niveau van virusbesmetting is gehandhaafd gebleven wanneer het loof vroeg is vernietigd of als de combinatie late loofvernietiging en minerale olie plus insecticiden is gehanteerd.
- Een onacceptabel niveau met virusbesmetting is bereikt bij een late loofvernietiging zonder het gebruik van olie en het gewas minder vaak een behandeling krijgt met insecticiden.

Wanneer het loof relatief laat wordt vernietigd, is het noodzakelijk regelmatig een bespuiting met insecticide in combinatie met minerale olie uit te voeren.

Tabel 19 Loofdoodingsdatum in relatie tot virus, gebruik olie en luizenbehandelingen van het ras Seresta.¹

Loofdoodingsmoment	% percelen	% Y-virus	Toepassing olie	Aantal luizen behandelingen
voor 15 juli	14	3,5	nee	3,75
16-31 juli	15	3,0	ja	5,11
16-31 juli	25	6,1	nee	4,60
na 1 augustus	14	2,2	ja	7,75
na 1 augustus	32	11,9	nee	5,16

1 er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen de vermelde factor en de opbrengst

Het doel van pootgoedteelt is een zo hoog en regelmatig mogelijke opbrengst van goede kwaliteit. Gemiddeld moet dan nauwer gepoot worden. Dit betekent dat het gewas ook later wordt doodgemaakt omdat het meer groeidagen nodig heeft voordat het pootgoed de juiste maat heeft bereikt (zoveel mogelijk knollen in de maat 35/55 mm). Regelmatig een bespuiting met insecticiden in **combinatie met minerale olie** is hierbij noodzakelijk om de kwaliteit te behouden.

5.7 Conclusies en aanbevelingen

- Bij een groot aantal partijen pootgoed (ca. 40 %) is dusdanig veel virus vastgesteld dat deze opbrengstschade geeft voor de teelt van zetmeelaardappelen.
- Gemiddeld wordt te laat begonnen met selecteren, zodat de zieke planten niet meer zichtbaar zijn. Selecteer minimaal één keer voor het sluiten van het gewas.
- Niveau ziekteherkenning van een aantal selecteurs is onvoldoende, een selectiecursus kan daar bij helpen
- Te weinig selectie. Een gewas dient minimaal 2 twee keer geselecteerd te worden.
- Bestrijdingsstrategieën tegen bladluizen zijn zeer verschillend. Belangrijk is dat alle maatregelen worden genomen om virusoverdracht van bladluizen te voorkomen. Dit betekent dat elke keer met de Phytophthorabespuiting een insecticide gebruikt moet worden.
- Het toepassen van minerale olie heeft de overdracht van Y-virus grotendeels tegengehouden.
- Gebruik minerale olie bij virusgevoelige rassen als Seresta, Katinka, Mercator, Aveka en Menco. Daarnaast minerale olie toepassen op alle rassen als de druk binnen het perceel of aangrenzende percelen groot is (veel virusplanten), of wanneer veel virusoverbrengende luizen worden gesignaleerd.
- Probeer te vermijden dat het pootgoed naast een zetmeelaardappelperceel gepoot wordt. Virusdruk vanuit een zetmeelaardappelperceel is vaak hoog.
- Behandel ook een aangrenzend zetmeelaardappelperceel regelmatig met insecticiden

6 Phytophthorabestrijding

6.1 Inleiding

Phytophthora mag niet in pootgoed voorkomen. Immers een Phytophthorabesmetting in pootgoed vormt een bron voor Phytophthora in de nateelt. Phytophthora-bestrijding 2005 kenmerkt zich als een "normaal jaar". In het weekend van 28 mei 2005 is op diverse plekken ten oosten van de lijn Emmen-Assen Phytophthora waargenomen, vooral op percelen waar in 2004 opslag stond. Oösporen zijn waarschijnlijk de oorzaak geweest.

6.2 Aanvangstijdstip en aantal behandelingen

In het weekend van 22 mei is een infectiekans geweest in het noordelijke teeltgebied van zet-meelaardappelen. Op 1 juni heeft Masterplan Phytophthora de eerste waarschuwing uitgegeven. Op dat moment had 10 % van de telers voor de eerste keer gespoten. Ondanks de waarschuwing zijn toch 30 % van de pootgoedpercelen niet behandeld rondom dat tijdstip. Bij deze percelen zijn onnodige risico's gelopen.

Op de percelen waar oösporen Phytophthora hebben veroorzaakt, hebben de telers de Phytophthorasituatie in de pootgoedpercelen moeilijk onder controle kunnen krijgen. In het begin van het groeiseizoen moest herhaaldelijk gespoten worden om te voorkomen dat de aantasting zich uitbreidde. Op die percelen en de percelen die veel groeidagen nodig hebben gehad, is vaker tegen Phytophthora gespoten dan gemiddeld. Ondanks de Phytophthora druk die het hele seizoen aanwezig is geweest, zijn de aantastingen in de pootgoedpercelen meegevallen.

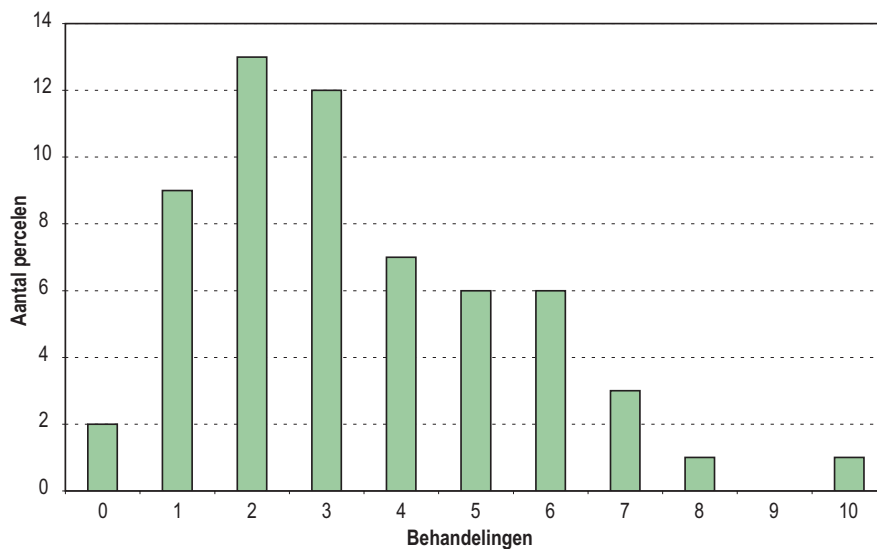
Tabel 20 Verdeling aanvang Phytophthorabestrijding 2005.

Aanvangstijdstip*	Percelen
Vroeg (voor waarschuwingsdatum)	10 %
Rond waarschuwingsdatum	60 %
Laat (>6 dagen na waarschuwingsdatum)	30 %

* het aanvangstijdstip is relatief en verschilt van jaar tot jaar. De eerste waarschuwingsdatum (bron: Dacom) geldt hierbij als referentiepunt

Tabel 21 Aantal Phytophthora-besputingen.

Aantal besputingen			
Ras	Gem	min	max
Festien	7,24	4	11
Seresta	7,51	4	14

Afbeelding 11 Frequentieverdeling Phytophthora bestrijding

6.3 Conclusies / aanbevelingen

- Kies percelen voor pootgoedteelt uit waar de kans op Phytophthora-infectie door oösporen gering is. Dit betekent dat in het teeltverleden weinig tot geen Phytophthora in het perceel is waargenomen (zowel in het gewas als in opslagplanten).
- 30 % heeft ruimschoots nadat de eerste Phytophthora-waarschuwing is gemeld voor het eerst gespoten. Dit is te laat. Neem bij pootgoedteelt geen risico's, begin op tijd met de Phytophthora-bespuiting.

7 Onkruidbestrijding

7.1 Inleiding

Het belangrijkste is dat een gewas vrij is van onkruiden. In vergelijking met zetmeelaardappelen kan gezegd worden dat bij de pootgoedteelt onkruidbestrijding eenvoudiger is. Dit komt doordat door een nauwere pootafstand een betere grondbedekking wordt gerealiseerd en pootgoed een korter groeiseizoen heeft. Onkruidbestrijding vindt zowel mechanisch als chemisch plaats.

Tabel 22 Diverse systemen mechanische onkruidbestrijding (rugopbouw).

Methode	Percelen
Rugvormen	24%
1 keer aanaarden	47%
Schoffelen + aanaarden	22%
Frezen	7%

7.2 Onkruidbestrijdingstrategieën

Een veelvoud aan onkruidbestrijdingstrategieën is toegepast. 95 % van de telers heeft aangegeven dat de onkruidbestrijding goed geslaagd is. Opvallend is dat een aantal van de telers Titus heeft toegepast in pootgoed. Titus is een goed werkend onkruidbestrijdingsmiddel, maar hoort niet in de pootgoedteelt thuis omdat na de bespuiting het gewas enkele weken moeilijker te selecteren is. Daarnaast wordt door een aantal telers Titus in combinatie met Sencor, Basagran en/of MCPA gebruikt. Dit zal het beeld van een 'slechtere selecteerbaarheid' alleen maar versterken.

Omdat Titus en Sencor de selecteerbaarheid nadelig beïnvloed zijn deze middelen niet toegestaan in NAK-pootgoedteelt en zouden ook niet gebruikt moeten worden in de TBM-teelt.

7.3 Conclusies / aanbevelingen

- Geen Titus toepassen op pootgoed. Pas alleen voor opkomst chemische middelen toe op pootgaardappelen om onkruid te bestrijden.

8 Loofdoding en oogst

8.1 Inleiding

Het is zaak om knolbeschadigingen en hergroei te voorkomen in de periode loofdoding en oogst. Verder moeten de optimale momenten worden gekozen voor de verschillende handelingen. In dit hoofdstuk worden de methoden en middelen van loofdoding en oogst op een rij gezet.

8.2 Loofdoding

Het resultaat van loofdoding is belangrijker dan de methode die wordt toegepast (zie Informa nr. 8, 2005). Alle telers hebben aangegeven dat het loofdoden geslaagd is. De tabellen 23 en 24 geven aan dat er toch behoorlijke verschillen in strategieën zijn toegepast. Ook het gebruik van chemische middelen en de doseringen, is tussen de percelen en binnen het ras zeer verschillend.

Tabel 23 Verdeling loofdodingsmethode's, gemiddelde loofdodings- en rooidata.

Ras	Loofdodingsmethode	%	Gem. loof dodings datum	Gem. rooi- datum	verschil in dagen
Festien	Klappen en spuiten	50	24-7	3-9	40
Festien	Volveldsdoodspuiten	37	30-7	10-9	42
Festien	Looftrekken	13	1-8	1-9	31
Seresta	Klappen en spuiten	40	31-7	10-9	41
Seresta	Volveldsdoodspuiten	49	1-8	11-9	40
Seresta	Looftrekken	11	30-7	9-9	40

Tabel 24 Verdeling loofdodingsmethode's en chemische middelen, met tussen () het aantal waarnemingen.

Loofdodings- Methode	Middelen 1 ^e keer (30)	% 100	Middelen 2 ^e keer (22)	% 73	Middelen 3 ^e keer (5)	% 16
Klappen spuit.	Spotlight (12)	40	Spotlight (12)	55	Reglone (2)	40
	Reglone (8)	26	Reglone (6)	27	Spotlight (2)	40
	Finale (5)	16	Finale (3)	13	Spotl.+ Reglone(1)	20
	Spotl.+ Reglone (5)	16	Spotl.+ Reglone (1)	5		
Volv. Spuit.	1^e keer (23)	100	2^e keer (23)	100	3^e keer (11)	47
	Reglone(18)	79	Reglone (15)	65	Spotlight (9)	82
	Purivel(5)	21	Finale (4)	18	Reglone (1)	9
			Spotlight (2)	9	Finale (1)	9
			Spotl.+ Reglone (2)	8		

Volvelds spuiten

Volvelds doodspuiten wordt vaak toegepast als bacterie zieke planten in het perceel aanwezig zijn of als de Phytophthora druk hoog is en/of het te nat is voor klappen of looftrekken. Het voordeel van volvelds doodspuiten is minder kans op versmering van ziekten. Een nadeel is dat gemiddeld vaker en meer chemische middelen toegepast moeten worden voor een goed resultaat. Dit is ook zichtbaar in tabel 24. Bij volvelds doodspuiten zijn alle percelen twee keer gespoten en bij 47% van de percelen zelfs drie keer.

Klappen en spuiten

Met een goed onderhouden klapper (weinig slijtage aan de klepels) in de frontheft en achter de trekker een rijenspuit kan met klappen en spuiten een goed resultaat behaald worden. Vooral de middelen Spotlight (langere stengels en 's morgens spuiten) en Finale (korte stengels en toepassen bij droge omstandigheden) zijn uitstekende stengeldoders die goed bij deze methode passen. In tabel 22 is zichtbaar dat 27% van de percelen één behandeling hebben gehad, 73 % twee behandelingen en 16% drie behandelingen. Verondersteld kan worden dat bij de percelen die drie behandelingen hebben gehad 'iets' niet goed is gegaan.

Looftrekken

Opvallend is dat de telers die hebben loofgetrokken geen chemische middelen hebben gebruikt. Theoretisch gezien is looftrekken de beste loofdodingsmethode. Het gewas is na looftrekken direct dood, waardoor er minder kans is op hergroei en dus ook minder kans op virusoverdracht. Verder is bekend, dat van pootgoed dat is loofgetrokken, de Rhizoctonia-index van het geoogste pootgoed lager is.

Looftrekken vergt veel vakmanschap. Immers de kans op beschadigingen en het bloot trekken van knollen (verbranding) is groot. Verder valt op dat telers die hebben loofgetrokken lang hebben gewacht met rooien. Aan de ene kant is dit te begrijpen omdat de aardappelen dan beter zijn afgehard, aan de andere kant wordt het voordeel van minder Rhizoctonia op het pootgoed ook kleiner. Immers, hoe langer de periode tussen loofdoding en rooien, des te meer kans op Rhizoctonia.

8.3 Oogst

Zoals eerder in het verslag is aangegeven, is het van groot belang om de tijdens de oogst- en inschuurwerkzaamheden het pootgoed niet te beschadigen. Belangrijk hierbij is dat de machines goed zijn afgesteld. Daarnaast moet het pootgoed voldoende zijn afgehard. Uit tabel 23 blijkt dat telers gemiddeld 40 dagen (6 weken) na de loofdoding gaan rooien (min 3 en max. 13 weken). Hieruit blijkt dat telers voldoende de tijd nemen tussen loofdoding en oogst.

Pootgoed drogen

Pootgoed moet binnen 24 uur na de oogst droog zijn. Daarom is het belangrijk dat het rooimoment afgestemd wordt op de drogingsmogelijkheden. Dit betekent dat het 's nachts koeler moet zijn dan de producttemperatuur. Verder is het belangrijk dat niet in de felle zon en niet bij hogere temperaturen (>25 °C) gerooid wordt.

8.4 Conclusies en aanbevelingen

- Loofdodingsstrategieën zijn zeer divers. Belangrijkste is dat het goed gebeurt.
- Tussen loofdoding en oogst van pootgoed wordt gemiddeld voldoende tijd genomen.
- De kans op Rhizoctonia op het pootgoed is groot. Daarom is een knolbehandeling tegen Rhizoctonia voor de zetmeelaardappelteelt in veel gevallen noodzakelijk.
- Pootgoed moet binnen 24 uur droog. Kies daarom het juiste rooimoment zodat effectief gedroogd kan worden.

9 Aanbevelingen pootgoedteelt voor de zetmeelaardappelteelt

Hieronder staat een aantal aanbevelingen voor de (TBM)-pootgoedteelt. Deze aanbevelingen komen uit het teeltregistratieverslag, onderzoek en op basis van praktijkervaring.

- Kies het beste perceel
 - Zo weinig mogelijk nematoden(AM).
 - Perceel homogeen (zo weinig mogelijk zandkoppen en laagtes).
 - Weinig kans op opslag.
 - Rekening houden met aangrenzend zetmeelaardappelpercelen met veel viruszieke planten.
- Afhankelijk van het ras en het kiemstadium het pootgoed opwarmen
- Aankoop E-pootgoed, 1 keer vermeerderen en dan bestemming zetmeelaardappelteelt.
- Poot gesorteerd pootgoed. Minimaal de sortering 35/55 of 28/35.
- Op basis van diverse informatiebronnen ligt de optimale pootafstand van Seresta (35/55) tussen de 22 en 25 cm.
- Het advies voor Festien is een pootafstand toe passen rond de 22 cm.
- Zowel een knolbehandeling als een rijenbehandeling Rhizoctonia toepassen.
- Rasspecifiek stikstofbemesten. Seresta 100 – 120 kg N/ha en Festien 60 – 80 kg N/ha.
- Op basis van uitslag bemestingsonderzoek voldoende kali strooien (zeker niet te weinig).
- Bij een goede bestrijding van virusoverdracht horen zowel minerale olie als insecticiden.
- Vroegtijdig beginnen met de Phytophthorabesparing. Geen onnodige risico's nemen.
- Ruim voor het sluiten van het gewas het gewas een keer selecteren.

Naast de bovenstaande aandachtspunten is het belangrijk slagvaardig te zijn. Dit betekent de juiste keuzes maken op het juiste moment. Festien vroegtijdig uit de koeling halen. Het pootgoed dat niet in kiemstadium is vlak voor het poten, verdient een warmtestoot van minimaal drie dagen.

Verder moet onderscheid gemaakt worden in N-bemesting. Seresta verdient minimaal 40 kg N/ha meer dan Festien. Vroeg poten en de juiste beslissingen nemen met onkruidbestrijding zodat geen gewasschade ontstaat. Tijdig beginnen met selectie en de bestrijding van diverse plagen als Phytophthora en bladluizen. Op het juiste moment het loof doden, zodat de meeste knollen in de maat 35/55 gerealiseerd worden en hergroei voorkomen. Tijdens het rooien en inschuren waakzaam zijn voor knolbeschadigingen en houdt rekening met het rooimoment, zodat het 's nachts koeler is dan het product dat overdag gerooid wordt.